



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



Université Amar Thelidji- Laghouat
FACULTE DE GENI CIVIL ET D'ARCHITECTURE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par

M^{elle} DJELBANE hamza

DOMAINE: ARCHITECTURE ET URBANISME

FILIERE: ARCHITECTURE ET METIER DE LA VILLE

OPTION: ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT

Thème

**CONCEPION D'UN MUSEE DE PEINTURE ET
PHOTOGRAPHE DURABLE A LA VILLE
DE BOUSAADA**

L'IMPACT DE TOITURE VEGETALISEE SUR LE CONFORT THERMIQUE

Soutenue devant le jury

Nom et Prénom	Grade	qualité
MR.LAKHDAR MEZAOUKH	MAA	Président
MR.KORKAZ HARZALAH	MAA	Examineur
MR. SAUD SAAD	MAB	Examineur
MR.AMIEUR RACHID	MAA	Encadreur

Promotion : Juin 2017

Introduction générale :

Dès l'apparition de l'humanité le grand but de l'architecture reste toujours de nous protéger de l'environnement, mais dans les dernières années cet objectif est inversé, donc la tendance comment nous protégeons l'environnement de nos bâtiments et ses impacts avec assurer un confort adéquat. La dégradation de l'environnement de notre planète (pollution, effet de serre, épuisement des ressources naturelles...) sont les causes les plus importantes qui nous permettent de penser de l'environnement et l'impact de l'architecture, pour ces raisons l'architecture doit intégrer dans une grande démarche dite le développement durable.

Le développement durable est défini comme une approche stratégique et politique fondée sur la notion de solidarité dans un espace-temps donné, ayant comme objectif un triple dividende (efficacité économique, équité sociale et prudence environnementale).

L'architecture reste l'un des symboles de développement des pays et le développement durable cherche aussi de compenser de la croissance des pays. Tant l'Algérie est un pays vaste et riche par sa diversité culturelle et territoriale, portant ses potentialités, l'Algérie reste un pays non touristique. A cet effet, ce travail vise de concevoir d'un équipement culturel dans une zone semi-aride au sud algérienne tout en respectant les démarches de développement durable, ce projet est un musée durable à BOUSAADA.

I-1 Présentation du thème :

Le choix de thème de culture est proposé afin de défendre une vision personnelle de lier l'esprit de génération passée avec l'existence et futur, dans le but de présenter la culture pour les individus, de cette manière on peut assurer l'importance de la culture chez les gens.

Dans ce cadre nous allons créer un musée durable des beaux-arts à la ville de Boussaâda qui sera le premier musée spécialisé des peintures en Algérie. Le musée sera un support pour la collection des œuvres de la ville qui existent dans les différents musées au monde.

Nous avons choisi la ville de Boussaâda qui se trouve au sud algérien dans une zone aride. La ville a une grande potentialité touristique et culturelle et surtout dans le domaine de peinture avec le célèbre peintre de la ville Nasser Eddine DENET et aussi la ville était un lieu d'inspiration de plus de 26 peintres orientalistes. Ce choix a été fait afin de participer à la croissance culturelle et économique et touristique de la ville.

I-2 Motivation du choix du thème et de la ville :

Pourquoi la culture (musée) :

- Pour sensibiliser les gens à l'importance de l'art et la culture et aussi de vulgariser la culture d'exposition et la culture des musées.
- Il y a plusieurs potentialités culturelles qui nous obligent de faire une conception en relation avec la culture.
- Les musées ce sont des institutions des expositions, et collection ...etc, également à but lucratif, qui met en relation les œuvres de création et le public, afin de favoriser la conservation patrimoniale, la création et la formation artistiques et plus généralement, la diffusion des œuvres de l'art et de l'esprit.
- Insuffisance des espaces des expositions au musée Nasser Eddine Dinet
- La pauvreté des musées dans les zones sud de l'Algérie.

Pourquoi la ville Boussaâda :

- ces potentialités culturelles et patrimoniales et architecturales et touristiques et Naturelles différentes (ksar, palmiers, dunes, montagne, oued, ...).

- Sa situation géographique et administrative l'oasis la plus proche d'Alger et son accessibilité exceptionnelle route N08 et N46 et N49 et N89.

-La richesse de matière d'exposition qui raconte l'histoire de la ville et la région. Il y a plus de 26 célèbres peintres et photographes qui passent à la ville de Boussaâda par ex : Nasser Eddine Dinet plus de 150 tableaux, juartia Guciane 174 tableaux.

La ville avec certain potentialité touristique, et le musée va servir à augmenter le rendement du secteur de tourisme, surtout la ville été toujours un pôle touristique surtout dans la période coloniale.

Pour donner un certain équilibre dans le domaine d'exposition culturelle entre le nord algérien et le sud (Boussaâda) pour éviter la centralisation des musée à une ville (Alger).

1-3 La problématique :

Notre approche sur ce thème est venue d'une simple constatations : celle que l'équipement culturel actuel ne répond plus sur le plan qualitatif et quantitatif aux besoins culturels de la population actuelle et future aux niveaux du sud algérien.

-La problématique qui se pose est comment en tant qu'Architecte peut-on participer à redonner à cet équipement sa juste valeur et le situer à sa juste place en tant que facteur de développement culturel et touristique économique ?

-Comment peut-on concevoir le musée pour attirer les visiteurs et les touristes, et servir de la croissance de la ville de Boussaâda et de la redonner sa place non seulement pour leurs expositions permanents et temporaires, mais aussi grâce l'impact de leur architecture dans le tissu urbain et aussi par l'impact de son architecture durable qui va crier un repéré pour les habitants pour bâtir avec la durabilité ?

Aujourd'hui le développement durable vise à assurer une relation harmonieuse avec l'environnement immédiat, en architecture cette relation est assurée par plusieurs techniques et procédés selon la spécificité du projet et la nature du site.

L'architecture bioclimatique s'inscrit parfaitement dans la démarche du développement durable, par ces principes et théories protectrices d'environnement, et le bien être qu'elle procure aux occupants, parce qu'elle assure une balance entre les différents paramètres lors de la conception entre le projet, le site et les occupants.

A travers cette recherche nous allons essayer de répondre aux questions suivantes :

-Quelle sont les techniques d'architecture bioclimatique qui participent à l'amélioration du confort thermique dans les régions arides ?

-Comment peut-on assurer un bon confort visuel surtout dans les espaces des expositions ?

I-4 Les objectifs :

- concevoir un musée qui représente l'identité réelle de la région.

- redonner l'image touristique et culturelle de la ville.

- cette recherche a pour objectif de découvrir les stratégies de conception bioclimatique à adopter pour assurer un niveau de confort thermique et visuel dans la région de Boussaâda.

- D'introduire les techniques passives d'architecture bioclimatique dans le processus de conception architecturale.

- le musée sera un support pour la collection des ouvert de la ville qui existent dans les différents musées au monde, va également augmenter les surfaces des expositions et animation dans la ville.

- on va concevoir un musée durable participe à la sensibilisation des gens à l'environnement.et aussi va participer à la vulgarisation de la culture d'architecture durable.

1-5 Les hypothèses :

- on suppose que la création d'un musée durable à la ville de Boussaâda contribue à :
 - servir à la croissance économique et touristique et culturelle à la ville.
 - sensibiliser les gens pour l'environnement par création d'un exemple (le musée) a consulté d'un bâtiment durable
- on suppose que l'utilisation des techniques bioclimatiques contribuées a :
 - obtenir un bon confort thermique adéquat pour les usagers du musée
 - obtenir le bon niveau d'éclairage naturel dans les espaces d'exposition
- Nous pouvons dire que, les techniques passives d'architecture bioclimatique peuvent constituer une bonne solution à la problématique énergétique dans le bâtiment, et peuvent participer à l'amélioration du confort thermique intérieur dans la région de Boussaâda en hiver comme en été.

1-6 La méthodologie de travail :

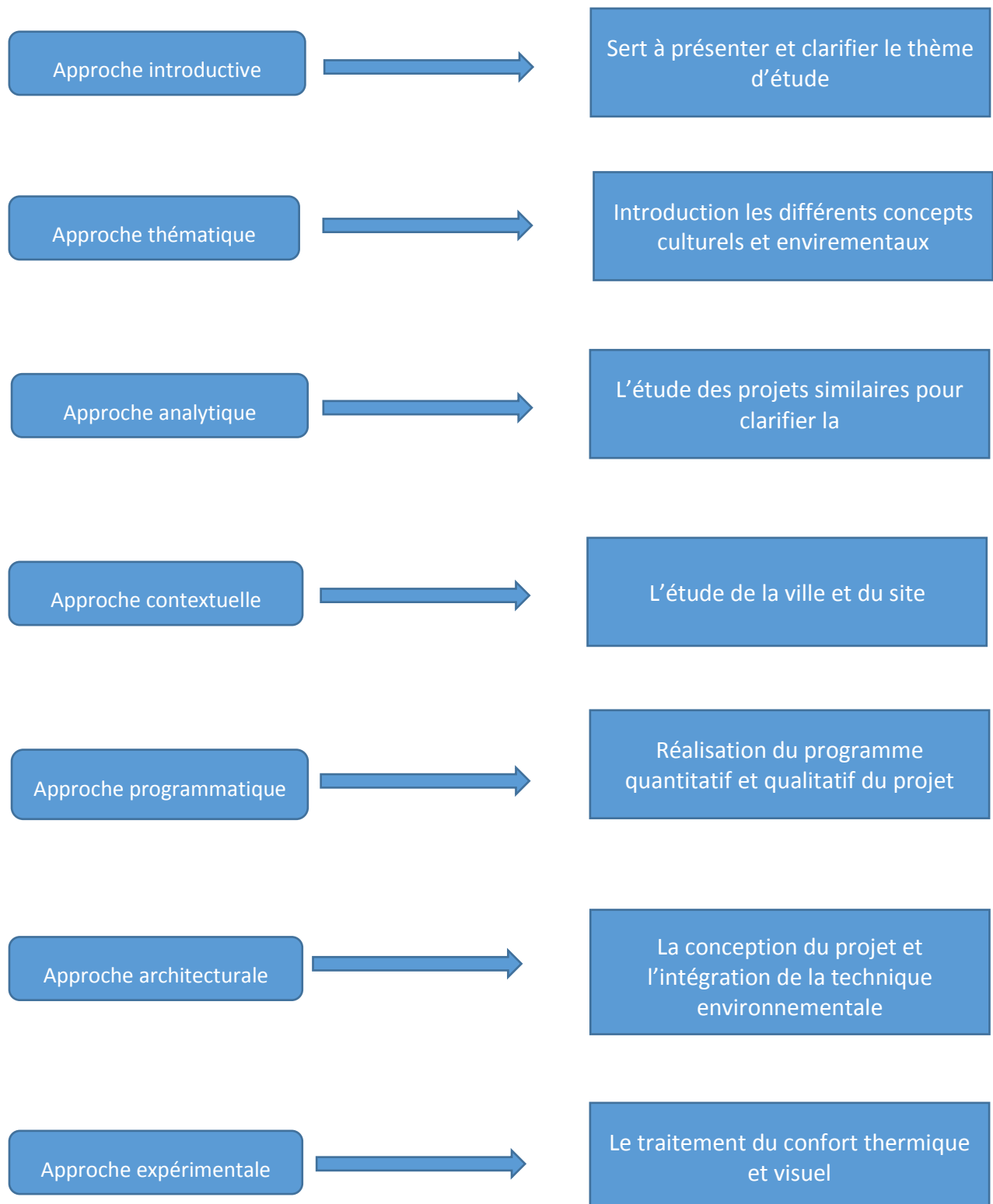
Afin de répondre à ces objectifs, l'étude s'est attelée à confirmer ou à infirmer ces hypothèses à travers une structuration de la recherche qui va s'articuler autour de deux parties :

Une 1ère partie théorique : elle consiste en une recherche bibliographique et documentaire scindée en trois chapitres ayant pour objectif de cerner et de comprendre tous les éléments théoriques de base en rapport avec le sujet de recherche contribuant à la canalisation de la présente étude vers les objectifs ciblés.

Le premier chapitre introductif définit les différents concepts rappelant le rapport architecture et climat ainsi que la problématique culturelle en Algérie. Le deuxième chapitre, a pour objet de fournir un maximum d'information concernant les différents paramètres influent sur le projet, ce chapitre se construit autour trois sous-chapitres dans le premier on va parler sur architecture durable et dans le secondaire on va parler sur le thème « la culture »

Une 2ème partie : concerne le volet pratique, on va la diffuser en deux chapitres, pour le premier chapitre c'est une chapitre analytique, on va le diffuser en trois sous-chapitre, dans le premier sous-chapitre on va faire des analyses des exemples. Par la suite, dans le deuxième sous-chapitre, on va faire une programmation quantitative et qualitative ce qui constituera l'essentiel du premier chapitre. et vers la fin dans le troisième sous-chapitre, on va faire une analyse contextuelle de la ville et une analyse de site qui serait le support de projet, et pour le deuxième chapitre qui se diffusera en deux sous-chapitres, le premier sous-chapitre se consacrer pour la partie architectural et le deuxième se consacrer pour la partie d'expérimentation qui va étudier les systèmes appliqués sur le projet et les résultats obtenus.

Structure du mémoire :



Introduction :

Dans ce présent chapitre, on va voir les techniques environnementales et bioclimatiques
Et voir les différentes tendances de durabilité en architecture.

II.1 Architecture durable :

La philosophie de l'architecture durable se concrétise à travers différentes pratiques qui ont pour objectifs de réduire l'impact négatif d'un bâtiment sur son environnement et de prendre soin la qualité de vie des utilisateurs et des communautés riveraines. La mise en œuvre d'une architecture durable se manifeste par un ensemble de choix de techniques, des méthodes de gestion, la sélection des matériaux employés et l'organisation interne des fonctions et des espaces, afin de maîtriser, en particulier, la consommation d'énergie et l'aménagement du cadre de vie des utilisateurs¹

II.1.1 Définition de l'Architecture durable :

Architecture durable Cette notion est utilisée pour toute construction qui, tout en assurant confort et santé des occupants, limite au mieux les impacts sur l'environnement, en cherchant à s'intégrer le plus respectueusement possible dans un milieu et en utilisant le plus possible les ressources naturelles et locales.²

II.2 Définition des concepts :

II.2.1 Ecoconstruction ou la construction écologique :

Nés dans les années soixante, les bâtiments écoconstruits tentent de minimiser l'impact qu'ils ont sur leur environnement. Pour cela, ils sont construits avec des matériaux non polluant, renouvelables et disponibles sur place (pierre, bois, terre, paille, etc...). Utilisant les principes de l'architecture vernaculaire (construire avec les matériaux et les moyens disponibles sur place) et les méthodes de construction modernes pour optimiser les ressources offertes par la nature (utilisation de l'énergie solaire, éolienne, géothermique, etc...).³

II.2.2 Architecture bioclimatique :

Une architecture bioclimatique suit des règles simples qui permettent au bâtiment de profiter d'apports naturels en énergie en jouant sur l'orientation de la maison, le positionnement et la taille des vitrages, les débords de toits, le positionnement des pièces, etc... Beaucoup de maisons actuelles utilisent ces principes⁴

II.2.3 Bâtiment à basse consommation :

BBC - Bâtiment à basse consommation Bâtiment qui consomme, pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage, les auxiliaires et la climatisation, 50 kWh/ (m2.an) en énergie

¹ Architecte de Bâtiments ; <http://www.architecte-batiments.fr/l-architecture-durable-en-pratique/> Site édité par [Agence Laurent Bansac Architecte](#)

² <http://oxymorefrance.com/construction-passive-quelles-differences>

³ La référence précédente

⁴ La référence précédente

primaire (mètre carré de SHON modulé selon la zone climatique et l'altitude). Il est caractérisé par le label BBC⁵

II.2.4 Bâtiment passif :

Bâtiment passif Ce terme est employé pour un bâtiment qui est quasiment autonome pour ses besoins en chauffage. Il utilise les apports gratuits (solaires, métaboliques, d'équipements...) et présente une bonne isolation, le chauffage devenant un simple appoint. La référence allemande est appelée Passivhaus⁶

II.2.5 Bâtiment zéro énergie nette :

Bâtiment ZEN Bâtiment dit « zéro énergie nette », c'est-à-dire consommant autant d'énergie qu'il en produit. Sa consommation doit être très faible.⁷

II.2.6 Bâtiment à énergie positive :

Bâtiment à énergie positive Bâtiment qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme. Il pourra être caractérisé par un futur label dit label Bepos⁸

II.3 Démarche d'architecture bioclimatique :

Redécouverte au début des années 70, l'architecture bioclimatique recherche une synthèse harmonieuse entre la destination du bâtiment, le confort de l'occupant et le respect de l'environnement, en faisant largement appel aux principes de l'architecture. L'architecture bioclimatique permet de réduire les besoins énergétiques et de créer un climat de bien être dans les locaux avec des températures agréables, une humidité contrôlée et un éclairage naturel abondant.

II.4 Les stratégies de l'architecture bioclimatique :

II.4.1 Stratégie du chaud :

II.4.1.1 Captier :

-Une maximisation des surfaces vitrées orientées au Sud, protégées du soleil estival par des casquettes horizontales

-Une minimisation des surfaces vitrées orientées au Nord. En effet, les apports solaires sont très faibles et un vitrage sera forcément plus déprédatif qu'une paroi isolée,⁹

-Des surfaces vitrées raisonnées et réfléchies pour les orientations Est et Ouest afin de se protéger des surchauffes estivales. Par exemple, les chambres orientées à l'ouest devront impérativement être protégées du soleil du soir¹⁰

⁵ [Livre 100 monts clé de l'architecture bioclimatique page 05](#)

⁶ [Livre 100 monts clé de l'architecture bioclimatique Page 06](#)

⁷ La référence précédente

⁸ La référence précédente

⁹ L5C stratégie du chaud et stratégie de froid –les grands principes-ENSAG Novembre 2011-A.Misse

¹⁰ L5C stratégie du chaud et stratégie de froid –les grands principes-ENSAG Novembre 2011-A.Misse



Figure 1 :le captage du soleil

II.4.1.2 Stoker :

L'inertie par absorption

- Prévoir une inertie intérieure par absorption suffisante pour que le captage solaire direct ait un bon rendement de récupération.
- Dallages, dalles, refends en maçonnerie.
- Les murs trombes¹¹

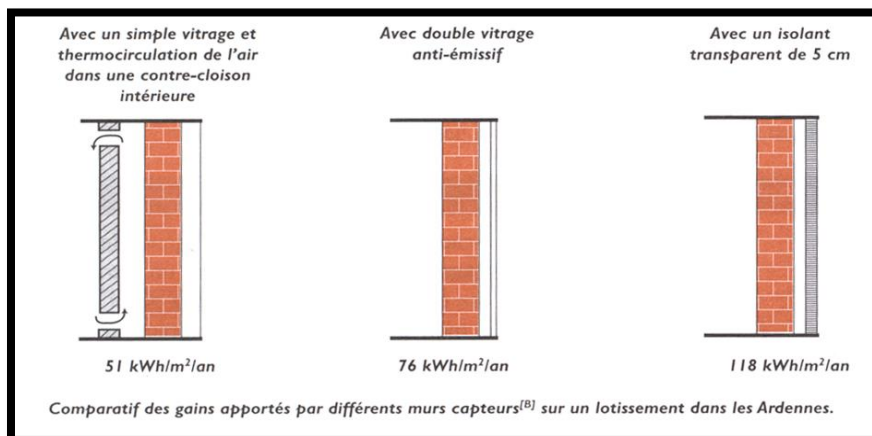


Figure 2 mur trombe

- Les teintes les plus aptes à convertir la lumière en chaleur et l'absorber sont sombres (idéalement noires) et celles plus aptes à réfléchir la lumière en chaleur sont claires (idéalement blanches).
- Il est également à noter que les matériaux mats de surface granuleuse sont plus aptes à capter la lumière et la convertir en chaleur que les surfaces lisses et brillantes (effet miroir).¹²

II.4.1.3 DISTRIBUER :

- Il s'agit de distribuer l'apport solaire entré par les ouvertures au sud :

¹¹ L5C Environnement thermique et maîtrise énergétique – Cours n° 02 > Stratégies thermiques et principes de conception pour l'espace habité -ENSAG -Mr. Nicola

¹² <http://www.e-rt2012.fr/explications/conception/explication-architecture-bioclimatique/>

Par les mouvements d'air avec des thermosiphons naturels (ou mécaniquement forcés).

Par les murs et dalles servant à stocker les apports et étant en contact avec des espaces ne recevant pas le soleil¹³

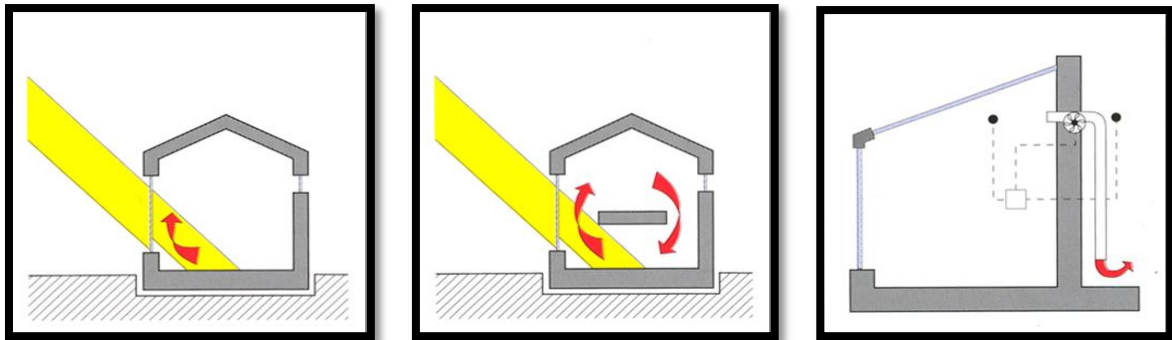


Figure 3 la distribution de chaleur

II.4.1.4 CONSERVER¹⁴ :

- Avoir une bonne isolation de l'enveloppe (murs, toiture, sol) de l'habitat (isolants, double vitrage, éviter les ponts thermiques, menuiseries de qualité posées au droit de l'isolant, etc.) (Avantage des structures bois)
- Avoir un habitat compact afin de diminuer le rapport entre les surfaces en contact avec L'extérieur et le volume intérieur. C'est le coefficient de forme : S/V qui doit être faible.
- Disposer des espaces tampons au nord (plutôt les pièces de service, rangement, atelier, garage...)
- Soigner l'étanchéité à l'air

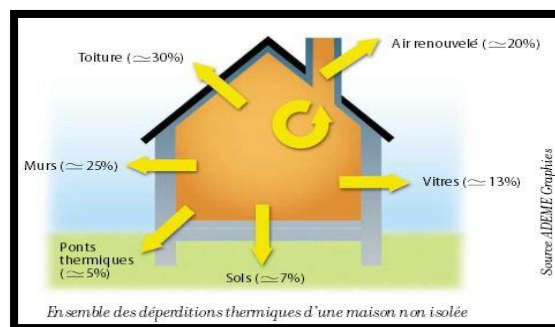


Figure 4 les déperditions thermiques

II.4.2 Stratégie du froid :

II.4.2.1 SE PROTÉGER¹⁵ :

¹³ John R. Goulding, J. Owen Lewis, Theo C. Steemers (1992). Energy conscious design. A primer for Architects. Londres : Éd. Batesford - Union européenne.

¹⁴ L5C stratégie du chaud et stratégie de froid –les grands principes-ENSAG Novembre 2011-A.Misse

Il s'agit de se protéger au maximum des entrées solaires par les ouvertures. Au moyen :

- De brise-soleils horizontaux au Sud (calculés)
 - Balcons, Casquettes, Passées de toiture, Stores à lames horizontales situés à l'extérieur
- De brise-soleils verticaux à l'Est et à l'Ouest (calculés)
 - Volets (attention au positionnement des gonds pour les volets simples : au sud), Stores verticaux situés à l'extérieur, Modénatures de façade verticales, Mais aussi des arbres
- Ne pas faire d'ouverture zénithale

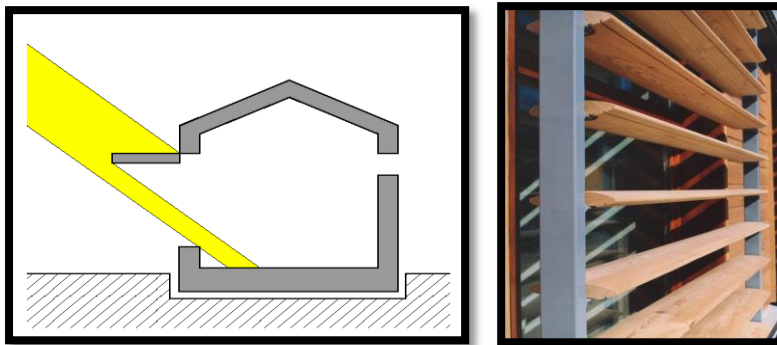


Figure 5 brise-soleil

II.4.2.2 EVITER¹⁶

- Il s'agit de d'éviter au le transfert de la chaleur vers l'intérieur par les matériaux :
- Par l'isolation des murs
- Par l'isolation des toitures
- Par la ventilation des espaces sous-toiture
- Par la présence de végétaux, sur les murs verticaux ou par des toitures végétalisées (mais aussi avec un décalage pour la ventilation de claustras, de doubles peaux)

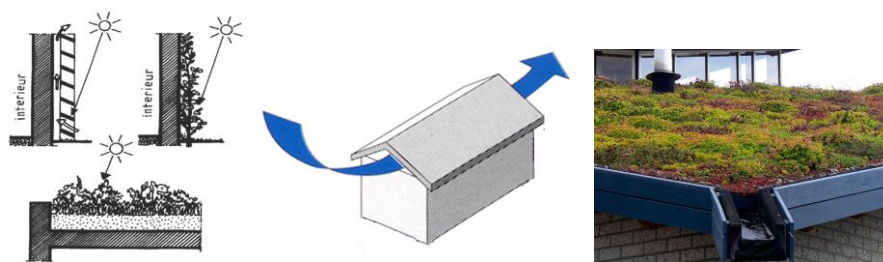


Figure 6 :protection solaire

II.4.2.3 Dissiper¹⁷ :

¹⁵ L5C Environnement thermique et maîtrise énergétique – Cours n° 02 > Stratégies thermiques et principes de conception pour l'espace habité -ENSAG -Mr. Nicola

¹⁶ La même ressource présidente

¹⁷ La même ressource présidente

Il s'agit de dissiper l'air chaud rentré dans l'habitat pendant la journée, ou l'air chaud produit par les activités à l'intérieur de l'habitat.

- Par une ventilation nocturne naturelle (l'air est plus frais que pendant la journée)
- L'idéal est d'avoir une ventilation transversale (traversant toute l'habitat)
- On peut aussi avoir une ventilation verticale et profiter d'un thermosiphon naturel (combinable avec la ventilation traversant)
- La ventilation nocturne permet de rafraîchir les matériaux intérieurs ayant une forte inertie par absorption, leur permettant d'emmagasinier du frais la nuit et de le « rendre » la journée.

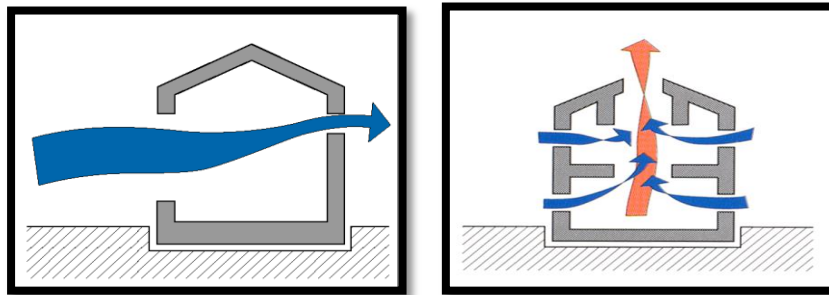


Figure 7 :Dissiper l'air

II.4.2.4 Rafraîchir¹⁸ :

- Il s'agit par un dispositif mécanique ou naturel d'apporter de la fraîcheur dans l'habitat :
- Présence de l'eau (mouvement d'air > évapo-transpiration)
 - Bassin, mais aussi jarre de grande porosité, tissu humide, paille humide, etc.)
- Présence de la végétation (mouvement d'air > évapo-transpiration), Puit provençal, etc.

II.4.2.5 Minimiser¹⁹ :

Installation des appareillages “réfléchies” position des groupes “froid”

Localisation spéciale pour les éléments producteurs de chaleurs, etc.

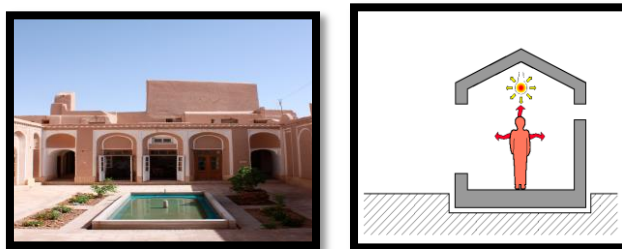


Figure 8 : minimiser les apports

¹⁸ La même ressource présidente

¹⁹ L5C stratégie du chaud et stratégie de froid –les grands principes-ENSAG Novembre 2011-A.Misse

Introduction :

Dans ce présent chapitre. On va définir la culture et voir les types des équipements culturels, et en deuxième lieu on va définir le musée et voir ses types et son rôle et voir ses exigences muséographique et conceptuelle.

Définition des concepts :

La culture :

Selon Larousse : L'ensemble des structures et des manifestations artistiques religieuses et intellectuelles qui définissent un groupe ou une société sans rapport à une autre ¹

Selon UNESCO : Croyances, comportement langage et mode de vie propre à chaque groupe d'individus à une période donnée, la culture englobe les coutumes, les cérémonies, les œuvres d'art, l'invention et la technologie ²

Selon Malek Bennani : la culture est une ambiance, un milieu où chaque détail et l'indice d'une société qui marche vers le même destin, ce n'est pas une science particulière réservée à une classe ou une catégorie d'âge, mais une doctrine du comportement générale d'un peuple dans sa diversité et toute sa somme sociale ³

-La culture est la production spirituelle et matérielle d'une société dans un temps déterminé ⁴

L'équipement culturel :

Un équipement culturel « Est une institution, également à but non lucratif, qui met en relation les œuvres de création et le 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

Le rôle de l'équipement culturel ⁶ :

- adapter un style de vie qui soit en harmonie avec le choix du peuple
- l'épanouissement du patrimoine culturel
- l'affirmation d'identité culturelle algérienne et favoriser le développement sous toutes ses formes
- évolution du niveau d'instruction et de connaissance
- encourager l'échange d'idée, d'expérience, augmenter le contact entre individus.

Classement des équipements culturels ⁷ :

¹ D'après le dictionnaire Larousse édition web 2015

² UNESCO paris 1974

³ Le problème de culture Malek Bennani

⁴ United nation educational. Scientific and cultural organization

⁵ Claude Mouillard « Concevoir un équipement culturel »

⁶ Encyclopédie culture tome 1

La qualification proposée repose sur la distinction suivante :

La taille : on retient les critères du budget, de la fréquentation et des surfaces.

La notoriété : on distingue les équipements culturels en fonction de leurs notoriétés, en s'appuyant sur les critères suivants :

- la qualité des artistes reçus (des artistes de dimension internationale)
- les retombées médiatiques
- La part de public international

La fonction : on reprend ici les fonctions de conservation de diffusion, de création, de formation, et on ce classement en mettant l'accent sur le rôle prioritaire des différents types d'équipement

3. Les catégories équipements culturels ⁸:

On distingue quatre catégories d'équipements culturels :

3.1- Les équipements de l'animation culturelle : ils sont chargés :

- Des manifestations, spectacles, représentations ou projection cinématographique.
- De création des clubs variés ayant pour but l'initiation artistique et les loisirs culturels.
- De la participation à des manifestations organisées dans le pays ou à l'étranger (Ex : théâtre, cinéma)

3.2- Les équipements de la culture publique : ils sont chargés :

- De permettre le prêt des livres, des documents et la participation au développement de la culture public.
- De favoriser la création et la diffusion d'œuvres artistiques de portée universelle (Ex : bibliothèque ... etc.)

3.3- Les équipements des publications et de l'information : sont chargés

- De permettre des expositions à caractère artistique, éducatif (Ex : documentaire)ou d'information sur les problèmes d'actualité.
- De faciliter les rencontres et le dialogue entre les créateurs d'œuvres et le large public.
- De l'édition de la diffusion de documents périodique (Ex : salle d'exposition, salle de documentation, de projection, imprimerie...etc.)

3.4- Les équipements des beaux-arts et mouvements historiques : Ils sont chargés de favoriser le développement des arts plastiques et de faire connaître les antiquités, les monuments historiques et sites et ce des compagnes d'information et de visite (Ex : Musée, artisanat.)

⁷ Rappel des objectifs du « schéma directeur sectoriel des biens et services et des grands équipements culturels », janvier 2007

⁸

Mais il y a des équipements qui regroupent presque tous ces équipements en une seule infrastructure qui est la « maison de culture » ou « l'ensemble culturel. »

Musée :

Définition du musée :

Depuis le 18^e siècle, date où il a pris signification, la définition du musée a connu bien d'évolution, aujourd'hui il désigne « Le musée est une institution permanente, sans but lucratif, au service de la société et de son développement, ouverte au public et qui fait des recherches concernant les témoins matériels 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.»⁹

-toute institution permanente disposant de collections culturelles et/ou scientifiques composées de biens dont la conservation et la présentation revêtent un intérêt public et organisées en vue de la connaissance, de l'éducation, de la culture et de la délectation »¹⁰.

Aperçu historique :

De l'Antiquité au Moyen Âge :

Au Moyen Âge, c'est le collectionnisme qui fait son apparition, grâce aux trésors des églises médiévales et des temples anciens qui deviennent pour les rois et les nobles des réserves de matières précieuses. Sans oublier les ivoires et les tapisseries qui accompagnent les nobles de château en château. De plus, les portraits d'une bourgeoisie naissante répandent en Europe le format du tableau et les peintures historiques de grandes dimensions ornent les galeries des châteaux devenus lieux de représentation et de pouvoir à partir du XV^e siècle.

De la Renaissance au XVIII^e siècle :

C'est à cette époque que l'idée de musée refait son apparition : c'est alors la période de la Renaissance, période où l'on redécouvre l'Antiquité, à travers notamment les textes des philosophes grecs et romains (Platon, Aristote, Plutarque...). Parallèlement, on découvre dans le sous-sol italien des vestiges matériels de l'Antiquité, et notamment les restes de colonnes, statues, vases, monnaies, fragments gravés... que l'on commence à collectionner.

D'abord les papes qui, avec Sixte IV, initient les collections des musées du Capitole en 1471, les humanistes et les princes, tels que la famille Borghèse et la famille Farnèse, puis au cours du temps de riches bourgeois épris de culture et d'Histoire.

De nombreuses collections de médailles et d'antiques s'établissent un peu partout en Italie. Aux médailles (c'est-à-dire des monnaies), on ajoute les portraits d'hommes illustres, comme Paul Jove qui décide le premier d'exposer sa collection de pièces et de 400 portraits d'hommes importants de son temps.

⁹ Conseil international des musées (ICOM)

¹⁰ Le décret exécutif « N° 07-160 du 27 mai 2007 fixant les conditions de création des musées, leurs missions, organisation et fonctionnement

En 1521, Il les présente dans une maison construite pour l'occasion à Borgo-Vico, à côté de Côme. En référence au museion de l'Antiquité il décide d'appeler cet endroit musée.

Les collections vont se multiplier et passionner les princes et autres curieux. Les musées vont alors fleurir dans toute l'Europe et chacun y voit une vitrine de sa puissance. Du milieu du XVIe siècle au XVIIIe siècle, avec la multiplication des voyages d'exploration, vont s'y ajouter des collections d'Histoire naturelle, voire d'instruments scientifiques .C'est l'âge d'or des cabinets de curiosités. Toutes ces collections vont peu à peu s'organiser par spécialités à partir de la fin du XVIIe siècle, et s'ouvrir petit à petit à un public plus large que celui des princes et savants. Le Cabinet d'Amerbach à Bâle est le premier ouvert au public en 16712, suivi par le musée ashmoléen d'Oxford en 1683.

Le XIXe siècle

Parallèlement à ce passage du privé au public ; le patrimoine artistique s'affirme aussi comme bien de la collectivité, de la nation .la révolution marque un tournant : un décret de l'assemblée nationale en 1793 transforme les collections royales du Louvre en musée central des arts. Le musée est une réponse aux destructions symbolique et aux pillages. Un décret de 1800 crée 15 musée dans 15 villes

Par ailleurs, de nombreuses villes de province aménagent aussi « galerie d'illustrations » qui prolifèrent aux cours de 2e moitié de siècle

Durant XIX siècle les musées d'art sont considérés comme des recueils de modèles destinés aux artistes, ils acquièrent une nouvelle fonction, celle de consacrer le talent des artistes vivantes

Le XX siècle :

Dans les années 1920 naît l'idée de « musée d'art moderne ». A partir de 1950, sous l'influence d'une esthétique épurée, celle que défend l'école de BAUHAUS en matière d'aménagement intérieur, on allège la présentation en isolant chaque objet, on facilite la circulation du regard, on privilège la neutralité des fonds, on porte attention aux supports et à l'éclairage, on aménage des réserves et des salles pour des expositions temporaires. Parallèlement la profession des musées s'organise à l'échelle internationale créée dans le cadre de L'UNESCO

Au XX siècle de nouveaux types de musées apparaissent : des musées d'ethnologie et des écomusées ... ils s'inscrivent dans un vaste mouvement de multiplications des musées à l'échelle internationale pendant les années 1970

Ces musées, qu'ils soient modernes ou postmodernes, ont un trait commun : ils répondent tous désormais à un programme complexe qui veut prendre en compte une multiplicité d'activité : espace d'exposition, centre de recherche, de documentation ou de restauration d'œuvre, parfois des bibliothèques publiques, des auditoriums, des services commerciaux, librairies, restaurants.

De l'état de simple dépôt où s'accumulaient des chefs-d'œuvre, les musées sont devenus des lieux d'ouverture sur toutes les civilisations, aux fonctions didactiques et sociales et le cadre de manifestations culturelles dans une vision plus large de la culture pour tous les publics.

Depuis 1975 ¹¹:

A partir de 1975 au moment où le marché de l'art commence à s'emballer, une série impressionnante de construction extension, rénovations affectent le monde des musées dans les métropoles et les villes moyennes, mobilisant les architectes les plus réputés.

En témoignage le centre Georges Pompidou, inauguré à Paris en 1977, les architectes, Renzo Piano et Richard Rogers créent de vastes plateaux libres à la périphérie desquels furent placés visibles en façade, les dispositifs qui assurent les fonctions techniques. Ce nouvel aménagement des musées permet d'offrir la plus grande flexibilité à l'exposition des œuvres.

Cette décennie marque aussi la volonté de rénover d'anciens monuments pour les transformer en musée voir de réhabiliter des musées construits au XIX^e siècle.

Les musées accueillent en leur sein de multiples activités, peuvent éditer des livres, produire des films ou organiser des concerts ou des conférences. De fait, ces grandes musées deviennent des centres d'activités multiformes, ancrés au cœur de la cité et caractéristique d'une époque où le spirituel et la communication sont étroitement mêlés dans ce qu'il est convenu d'appeler la vie culturelle



Photo 1: musée Louvre

Les différents types des musées :¹²

Par rapport au thème d'exposition on peut distinguer les types suivants :

Musée universel (général)

Musée regroupant plusieurs départements, qui ont chacun un thème différents (musée du Louvre, British Museum ...)

Musée d'art et ethnologie¹³ :

Un musée qui regroupe un ensemble d'œuvres d'art, tableaux, sculptures... choisies pour leurs intérêts stylistique, artistique, ou encore montrant les différentes phases de la carrière d'un artiste (musée Picasso par exemple), il concerne également les objets dont la réunion permet de mettre en avant les particularités d'un pays d'une région, d'une époque (musée du costume, des arts et métiers, musée bardo,) : on distingue trois types de musées d'arts :

Musée de Beaux-arts

Musée d'Art contemporain

Musée d'Arts décoratifs

¹¹

¹²

¹³ Figure 2: musée de beaux-arts

Musée d'histoire ¹⁴:

Éléments réunis autour d'un thème historique représentatif d'une époque (musée de Timgad) ou de la vie d'un homme célèbre (musée Victor Hugo) ou d'un événement (musée de l'armée à Alger)



Photo 2: art décoratif

Musée des sciences ¹⁵ :

Il concerne des œuvres de la « culture scientifique » et des « sciences naturelles » qui témoignent de l'évolution de la connaissance scientifique et technologique et de l'évolution de la connaissance de l'évolution anthropologique d'anthropologique de l'espèce animale



Photo 4: musée naturel

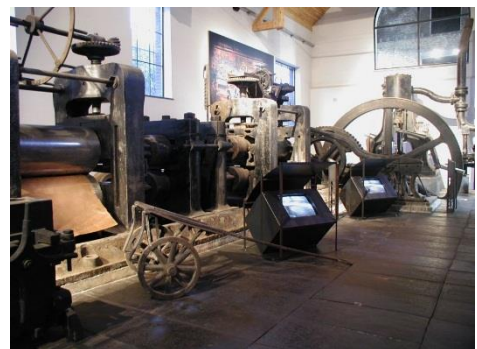
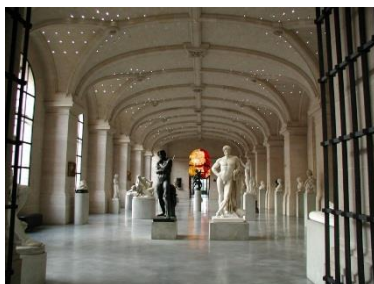


Photo 3 : art contemporaine



¹⁴ Photo 5: musée d'histoire



Photo 6: musée technique



Photo 7: musée des science

Musée spécialisé :

Musée concernant la recherche et l'exposition de tous les aspects relatifs à un thème ou sujet unique.



Photo 8 : musée automobile

Dans ce cadre aussi, les musées sont classés en deux catégories¹⁶ :

- 1) le musée national, classé en tant que tel par la valeur des collections du point de vue historique, artistique, culturel et scientifique (Art. 13).
- 2) le musée régional qui est un musée abritant des collections relatives à l'histoire, aux arts, traditions et métiers artisanaux provenant de la région

Missions des musées¹⁷ :

Selon le même décret cité ci-dessus, les musées sont chargés des missions suivantes
Conserver, restaurer, étudier et enrichir leurs collections ;

- . Acquérir des biens culturels matériels
- . Inventorier les biens ;
- . Participer aux travaux liés à son domaine ;
- . Rendre leurs collections accessibles au public par tous moyens ;
- . Rassembler la documentation liée à leur objet ;
- . Diffuser l'information liée à leur objet ;
- . Réaliser des programmes d'animation (conférences, expositions.) ;
- . Contribuer au progrès et à la diffusion de la connaissance et de la recherche liées à Son activité ;
- . Étudier les collections et diriger les recherches scientifiques liées à leurs objectifs ;
- . Publier le résultat des recherches ;
- . Organiser et participer à des séminaires scientifiques nationaux et internationaux ;
- . Échanger les collections muséales entre les musées nationaux et/ou étrangers.

¹⁶

¹⁷

Les types des parcours des musées :

Dans un musée le parcours est le cheminement qui suit le visiteur pour visiter l'exposition. On distingue souvent deux catégories de parcours : partielle et spirale.

Parcours partiel : c'est un parcours non obligé. que le visiteur a le choix de visiter toute l'exposition ou une partie précise comme le type labyrinthe.

LABYRINTHE :

- Le musée est composé d'un grand nombre de pièces de telle manière que l'on retrouve très difficilement les salles des expositions.
- Parcours non claire, les visiteurs ne sont pas orientés.
- On a du mal à s'orienter ou les salles sont considérées comme des pièces fermées.
- N'impose aucune contrainte de circulation.



Figure 9 : plan de musée d'art moderne le FIGGE

Parcours intégral :

Le visiteur est obligé de tout voir sans rien rater, ce grands types se subdivisent en deux types : linéaire, circulaire

LINÉAIRE :

Dans ce parcours les œuvres sont exposées selon un schéma de circulation obligé, ou bien elles sont présentées dans des salles des expositions distribuées de part et d'autre d'une artère principale.

1) Type arborescent : Ce principe fonctionne suivant l'idée d'un axe de circulation principal avec des secteurs annexes. Les accès peuvent d'effectuer dans l'axe ou sur les côtés de la voile.

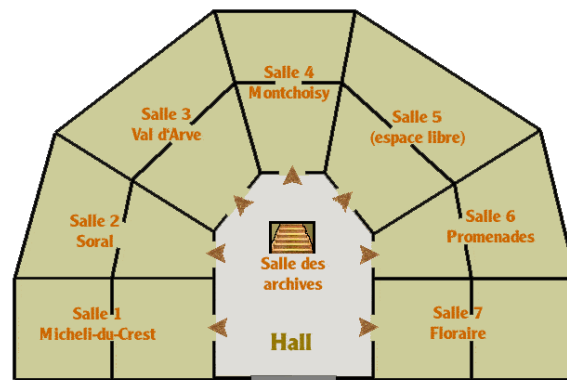


Figure 10 : type arborescent

2) Type ruban : Cette solution permet de guider le visiteur sans qu'il en rende compte, mal a pour inconvénient d'obliger le visiteur a parcourir toute l'exposition. Il se devise en 3 parties :

A) Circuit en spirale :



Photo 9: rampe centrale de guggenheim

B) Circuit en ligne brisée

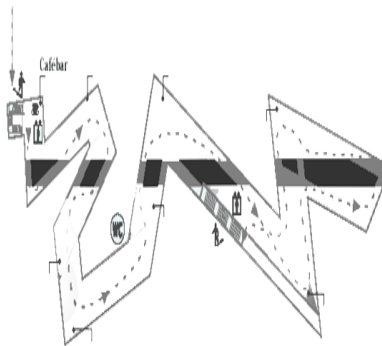
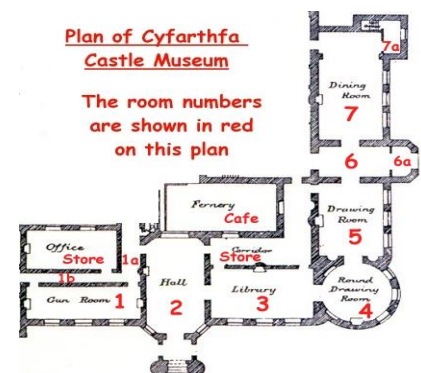


Photo 10: plan musée de juif

C) Circuit rectiligne :

Photo 11 : plan musée de



_PARCOURE CIRCULAIRE (en boucle) :

Ce le cas où le parcours(les salles d'exposition) se fait toute autour une espace centrale. C'est un espace central articulé, les espaces d'exposition dans cette périphérie, commencent et reviennent au même point

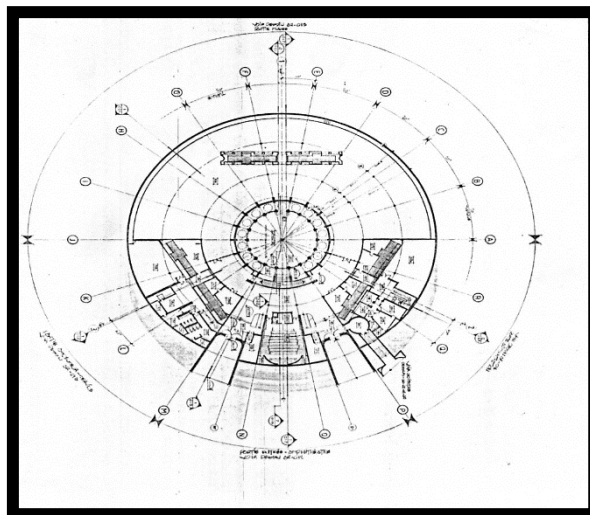


Figure 11 : musée en parcours circulaire en boucle

Les exigences d'un parcours

-Le bien-être du visiteur facilite sa visite, par un plan clair qui dirige discrètement : assurer un éclairage qui se concentre sur l'objet exposé, éviter au visiteur l'effort qui lasse, et l'effort physique ex : organiser des espaces de détente et de repos dans le musée.

-Visite guidée, distribution et circulation facile destinées à la mise en valeur des œuvres.

-Les galeries multiples juxtaposées qui communiquent entre elles par plusieurs portes, inquiètent le visiteur qui hésite entre une circulation longitudinale ou transversale (circuit imposé)

-Donner un arrêt direct aux collections que le visiteur désire voir sans que celui-ci ait à traverser toutes les salles d'expositions

-Éviter les longs parcours, les musées à plusieurs étages doivent être munis d'ascenseurs

-L'escalier et la passerelle sont une bonne solution pour les longs parcours imposés

L'éclairage :

Le musée doit désormais concilier la mise en valeur des objets présentés et le confort des visiteurs

Un facteur essentiel, l'éclairage, participe à cette double exigence.

La lumière est utilisée pour interpréter l'objet et l'espace, permettant ainsi d'orienter, d'informer, de séparer ou de rassembler, de cacher ou de dévoiler, d'agrandir ou de réduire, sans pour autant détériorer les œuvres exposées.

La lumière est un élément très important car il va contribuer dans la différenciation des parcours dans un même musée et qui varie selon le thème et la sensation.

La lumière accompagne le parcours par des grands mouvements d'éclairage dans le plafond ou en creux, par spots, à l'aplomb des œuvres majeures placées sur les principaux cheminements



L'éclairage naturel accentue l'axe, il convient mieux à la direction des parcours linéaire

Photo 12 : le british



Au British muséum on peut constater que l'éclairage artificiel renforce et accentue les deux direction qui existe

L'éclairage général :

C'est l'éclairage général qui crée l'ambiance de l'exposition. Le plus généralement diffus, réalisé à l'aide d'une verrière en éclairage naturel, ou par réflexion de la lumière avec des sources artificielles. C'est un éclairage de volume qui enveloppe contenu et contenants dans une même atmosphère



Photo 13: musée avec éclairage générale

L'éclairage localisé dirigé :

C'est un éclairage qui inclut l'objet dans la surface environnante

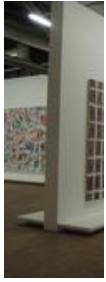


Photo 14 : musée avec éclairage partielle

L'éclairage localisé focalisé :

C'est un éclairage qui met l'accent sur un point particulier sans couper l'objet de son voisinage



Photo15 : musée avec éclairage partielle dans un point

L'éclairage localisé cadré :

C'est un éclairage qui sépare l'objet de son environnement, il le décontextualise.



Photo 16: musée avec éclairage partielle dans un cadre

Lumière et ambiance :

Grace à la lumière nous pouvons créer plusieurs ambiances entièrement différente les unes des autre et toute aussi intéressante cela en jouant avec la couleur de la lumière, son intensité ou bien sa disposition

Des ambiances différentes grâce au type de lumière



Photo 17 : Une lumière de faible intensité et une couleur chaude permet de créer une ambiance



Photo 18 : La lumière bleu clair dans cette exemple participe à créer cette ambiance froide et glacial



Photo 19 : La lumière sur fond rouge, crée une ambiance

2-matériaux:

C'est difficile de recommander un tel ou un tel matériau, mais on doit choisir des matériaux surtout au niveau de revêtement de sol qui résistent bien puisque le musée est un édifice étant destiné à durer longtemps et qui abrite souvent des œuvres de poids considérables.

Supports :

Définition :

Le support est un élément solide utilisés pour soutenir ou pour maintenir en position quelque chose (l'oeuvre),(base qui aide et sur laquelle on s'appuie). Il existe deux types de supports : primaire, secondaire

1-Support primaire

1-1-Le mur :

Sur lequel on peut exposer des mosaïques, des tableaux (accrochés), des tapis



Photo 20 : Support par des murs

- Le sol : sur lequel on expose des mosaïques et des tapis

-le plafond : sert à accrocher des objets ainsi que des mosaïques, dans ce cas-là il faut penser à l' hauteur pour les grands objets.

2-Les supports secondaires

Il existe différents supports secondaires tels que : les vitrines, les socles et les panneaux.

1-La vitrine :

C'est une table menée d'un châssis vitré, ou l'on expose les objets afin de les protéger contre la destruction, le vol, l'humidité, le soleil et la poussière.

2-Le socle :

Base d'objet divers massif surélevant une statue, une colonne, une sculpture, une poterie, un instrument de musique

3-Les panneaux : partie plane d'un ouvrage de menuiserie,de maçonnerie quadrangulaire, de bois, de métal...sert à porter et afficher les peintures, les tapis, les tableaux...

Il existe trois types de panneaux :

- . Panneaux fixes accrochés au sol et au plafond pour les expositions permanentes.
- . Panneaux isolés.
- . Panneaux mobiles pour des expositions temporaires.

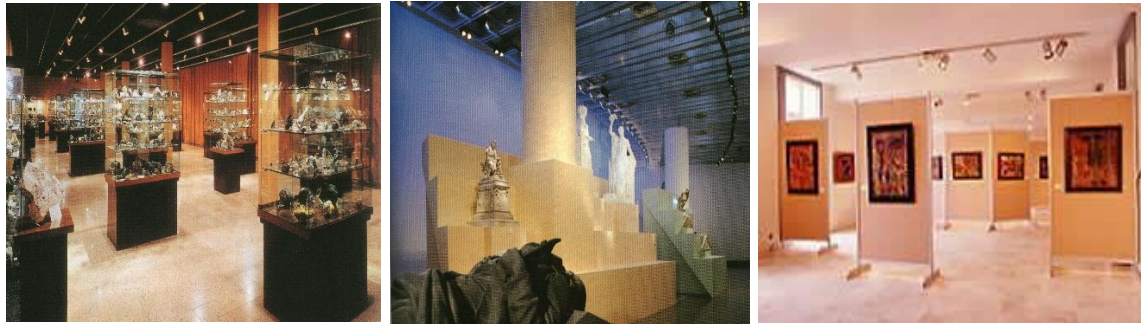


Photo 21 : support pars des socle et panneaux

Les exigences de supporte :

La couleur :

Il faut toujours penser à la présentation d'œuvre (il est toujours conseillé de faire des différentes couleurs par exemples pour les tableaux sombres ne peuvent pas être harmonieux avec un mur de couleur chaude, mais par contre si on le met sur un mur claire on la voit mieux

La forme :

La forme du mur doit être pensée surtout dans le cas d'exposition de grands tableaux

La couleur : les tableaux sombres ne peuvent pas être harmonieux avec un mur de couleur chaude.

La texture : elle ne doit pas être plus attirante que l'exposition.

La dimension : si on a de grands et hauts tableaux il faut penser aux supports primaires dès la phase de conception.

Conclusion :

ETUDE DES EXEMPLE :

Afin de mieux appréhender le sujet, une étude des exemples est nécessaire pour détecter les éléments invariants ainsi que la particularité de ce type de projets.

Cette analyse a porté sur : deux cas internationaux et un seul cas national :

Tableaux 1 : tableaux comparative des exemples

Les exemples	Le programme	Démarches bioclimatique	Le climat
Ex02: muse d'histoire naturelle à Shanghai La chine		On peut inspirer les aspects bioclimatique	Climat tempéré
Ex01: MUSÉE DU SITE À PARACAS		On peut inspirer les technique utilisé et les aspects durable	Climat aride
Ex03 : beaux art à Alger Algérie	Similaire avec notre projet		Climat méditerranéenne

Le Musée d'histoire naturelle à Shanghai :**Les objectifs d'analyse :**

Le but d'analysé ces exemples est d'apprendre quelques technique bioclimatique et voir comment l'architecte intervient pour adapter son projet avec le contexte climatique.

Fiche technique¹:

Architect: Perkins+Will

Situation: 510 Bei Jing Xi Lu, Jingan Qu, Shanghai Shi,

China, 200000

Surface : 44517m²

Date d'ouverture : 2015



Figure 12 plan de situation

Plan de masse :**Accessibilité et les accès du musée :**

- Vois principale (beijing w Rd)
- Vois secondaire (shanhagum Rd)
- Vois secondaire

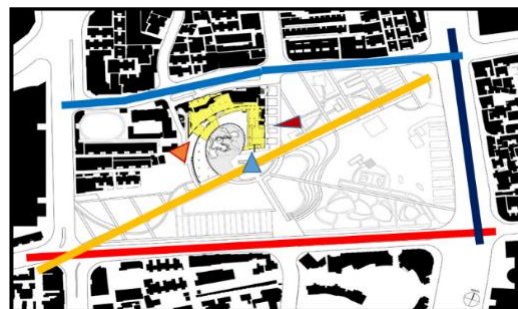


Figure 13 : plan de masse

¹ Site en ligne : <http://www.archdaily.com/623197/shanghai-natural-history-museum-perkins-will>

Vois piétonnier

Climat de Shanghai² :

Le climat de Shanghai est rythmé par quatre saisons distinctes. Les hivers sont froids, avec des températures tombant parfois au-dessous de zéro. Il ne neige que rarement. Les étés sont quant à eux chauds et humide -pour le diagramme solaire de Shanghai on remarque que le diagramme presque similaire de la ville de Boussaâda

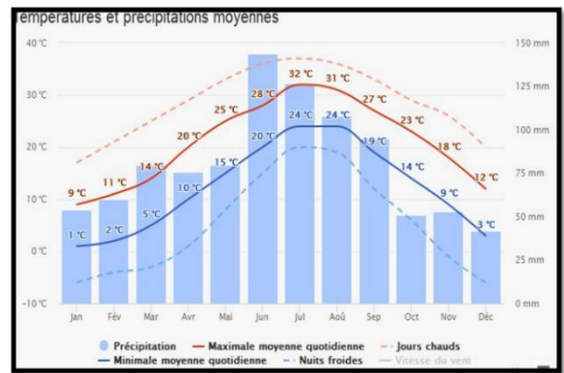


Figure 14: diagramme de température et précipitation

Le voisinage du musée³ :

- Habitat individuelle
- Ilot résidentiel
- Tour en réalisation (80 étages multifonctionnel)
- Trois tours de 30 étages multifonctionnels
- Un bâtiment de 6 étages

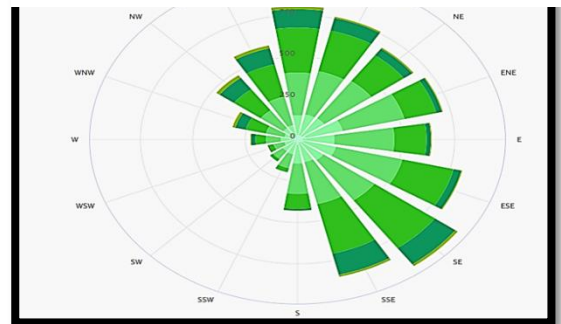


Figure 15 : rose de vent de la ville shanghai

Les accès du musée :

- ▶ Accès principale
- ▶ Accès secondaire
- ▶ Accès mécanique

Le choix des accès été justifié par :

- le grand flux des gens au jardin
- la création de vue panoramique aux espaces verts
- l'Accès mécanique au nord pour le grand flux mécanique

Le rapport bâti et non bâti :

Le bâti forme 1/6 de terrain complet
Envièrent de 17%

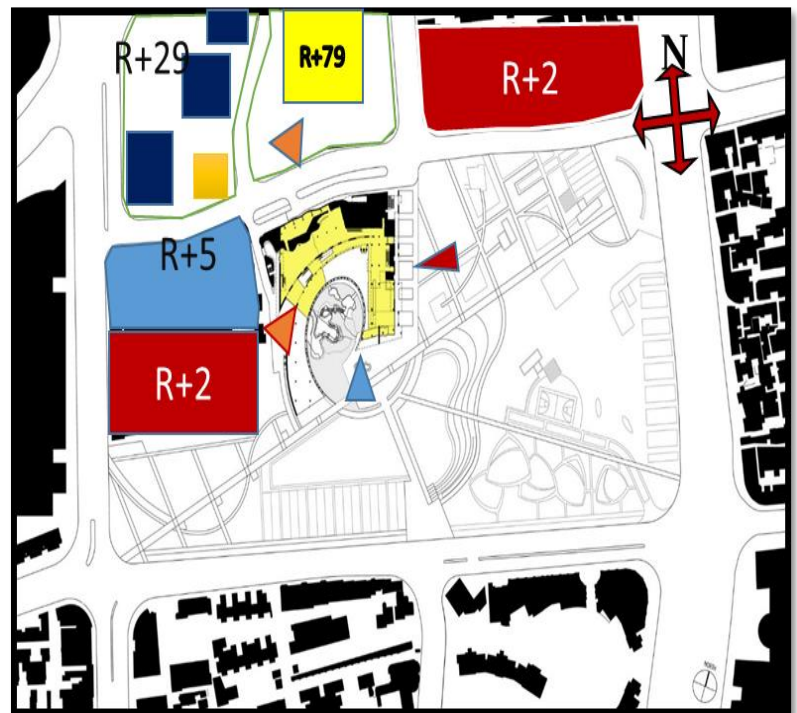


Figure 16 :schéma descriptive de plan de masse

² Site en ligne : <https://www.meteoblue.com/fr/meteo/shanghai>

³ Google maps

L'intégration au site⁴ :

Le nouveau musée s'intègre donc parfaitement à l'environnement moderne et verdoyant du parc des sculptures de Jing'An qui représente également une promenade agréable et visuellement enrichissante. Ouvert en 2007, ce parc d'un peu plus de 40 hectares.



Figure 18 : rapot plein et vide

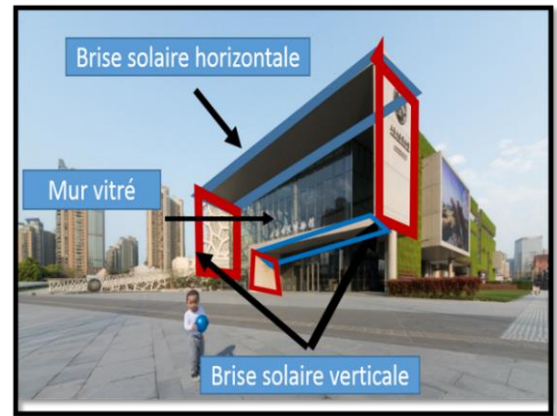


Figure 17 : description de façade



Photo 22 : vue en plan

L'orientation :

Comme l'orientation de projet c'est le principale critère de conception bioclimatique , On remarque que l'Architect de ce projet intéresse par l'orientation le projet est orienté vers sud-nord et est-ouest et chaque façade de projet a son traitement particulier :

- La façade principale vers le sud pour tirer le meilleure profit du soleil en hiver et d'éviter le surchauffé en été.
- la façade ouest projeter proche d'un immeuble de 6 étage à distance de 7m afin de créer un bonne masque solaire aux rayon de soir défavorable.
- la façade secondaire de projet orienter vers l'est ouvert sur grand parc pour donne un certain microclimat.

La volumétrie :

Le projet présente une seul volumétrie simple Compacte, La forme est une forme cubique soustraite par une Cylindre (espace jardin) formé un volume comme



Figure 19: diagramme solaire

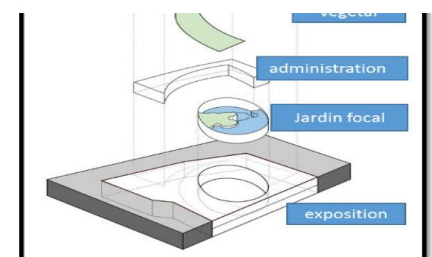


Figure 20 : la volimétrié

Les façades et toiture :

⁴ Site en ligne : <http://perkinswill.com/>

La façade sud :

La façade sud c'est une façade vitré était conçu pour **capter** Les gain solaire en hiver et **se protéger** en été par deux solution:

-Les brise solaire horizontale et verticale

-structure cellulaire utilisé comme des brise solaire ;Composé de trois couches, chacune avec son propre motif géométrique unique et sa forme organique, le mur est organisé dans une enveloppe de forme conique elliptique. Au cœur se trouve la couche principale, la couche cellulaire structurelle, qui met l'accent sur les cellules organiques comme blocs structurels de la nature. Une couche intérieure, l'enveloppe imperméable à l'eau du bâtiment, est formé par le mur-rideau en verre et en meneau en aluminium, et une couche extérieure fournit un écran solaire, émulant le bloc cellulaire de toutes les formes de vie

-Le rapport de plain et vide est 80% vitré

La façade est :

La façade est c'est une façade presque aveugle L'architecte cherche de minimisé les surchauffèrent en été par minimisé les ouverture et aussi par création d'un mur végétalisé serve à **conserver** la chaleur et le fraîcheur dans le musée

-l'utilisation des stores pour empêcher les rayon solaire du matin

La façade ouest et nord ⁵:

Le mur nord suggère la stratification des plaques tectoniques Il construit par des matériaux lourd , il est presque aveugle ,il ne dispose que de 20% des surface vitré à fin de limité les perde thermique

Le mur ouest est un mur protéger par sa voisinage immédiate qui créer une bonne masque solaire , en plus de ça le mur ne dispose que une seul ouverture

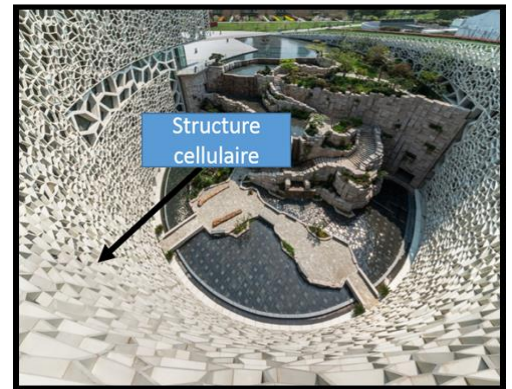


Figure 21 : façade sud



Figure 22 : façade est

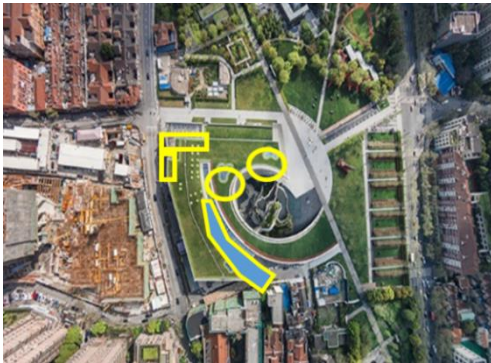


Photo 23 : façade nord

Photo 24 : façade ouest

Toiture :

- Utilisation des atrium pour :
- Assurer une bonne confort visuelle dans les espaces de sous-sol
- les utiliser pour la ventilation (effet de cheminé solaire
- L'utilisation de la toiture végétalisée accessible pour:
- pour se protéger des rayonne solaire verticale en été
- Pour donne une certain isolation thermique



- Pour donne une vue panoramique au parc

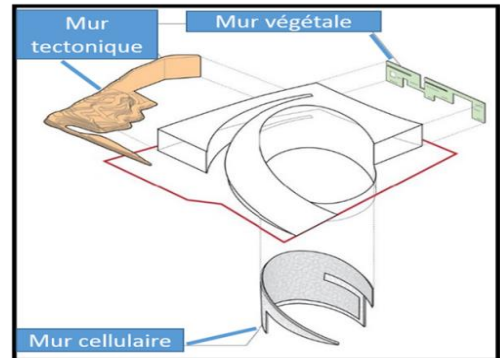


Figure 23 :toiture végétalisée

Figure 24 : l'enveloppe de batiment

Les techniques bioclimatiques⁶ :

C'est un bâtiment bioclimatique en ce qu'il répond au soleil en utilisant une peau de bâtiment intelligent qui maximise la lumière du jour et minimise le gain solaire. L'étang de la cour ovale fournit **refroidissement par évaporation**, tandis que la température de l'immeuble est réglée avec un **système géothermique** qui utilise l'énergie de la terre pour le chauffage et le refroidissement. **L'eau de pluie est recueillie** sur le toit végétal et stockée dans l'étang avec de l'eau grise recyclée.

⁶ fffffff

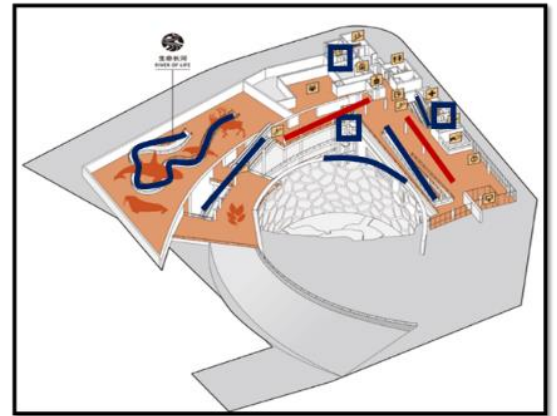


Figure 26 : peux intelligent

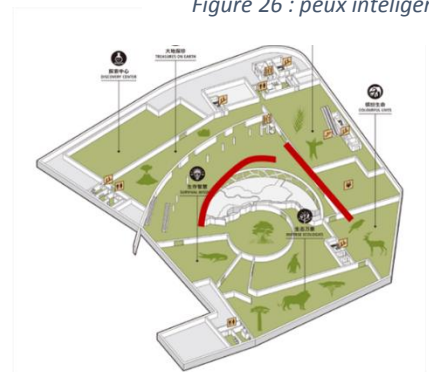


Figure 25 : les techniques bioclimatique

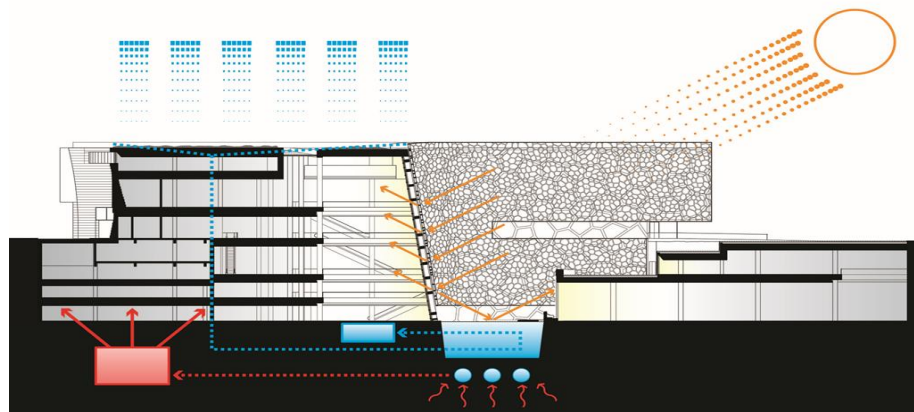


Figure 27 : CIRCULATION

Etude architectural :

Circulation :

- Circulation verticale
- Circulation horizontale

Pour la circulation verticale l'architecte utilise :

- Les escaliers
- Les ascenseurs
- Les rompes
- Les parcoures sinueux

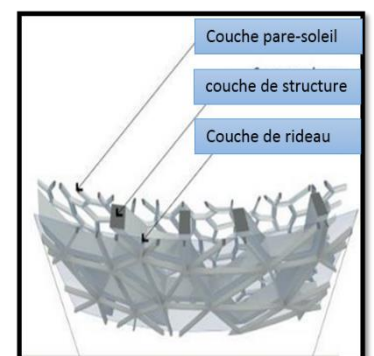


Figure 28 : CIRCULATION

Les mantes charges

Pour la circulation horizontale, il utilise :

- Les grands halls
- Les couloirs

Etude des plans :

Sous-sol 3 :

Dans cette étage on se trouve 5 salle d'expositions et un labo de recherche :

- 1-La salle d'exposition de La vie colorée
- 2-la salle d'exposition trésors de la terre
- 3-la salle d'exposition Attaché à la Terre
- 4-la salle d'exposition de la diversité écologique
- 5-La salle d'exposition Techniques de survie
- 6-laboratoires d'exploration
- 7- hall de accueil
- 8-boutique
- 9-jardin chinois

On remarque que dans tous ces espaces d'exposition de cet étage l'utilisation de l'éclairage artificielle :

- éclairage artificielle d'ambiance
- éclairage artificiel décret projeter sur les objets sans éclairer la totalité de salle

Sous-sol 2 :

Dans cet étage on se trouve une salle d'exposition avec une cafétéria

1-la salle d'exposition **Les environs de Shanghai**

Dans cette salle nous pouvons examiner le passé, le présent et l'avenir Natural de Shanghai.

Photo 25 : vue intérieurs

Photo 26 : vue intérieurs

L'éclairage dans cette salle est un éclairage artificiel

2- **Le Café 1868**, qui utilise l'espace de loisirs du Musée pour introduire un thème culturel, prend l'histoire du Musée d'histoire naturelle de



Shanghai comme point de



départ pour une lecture

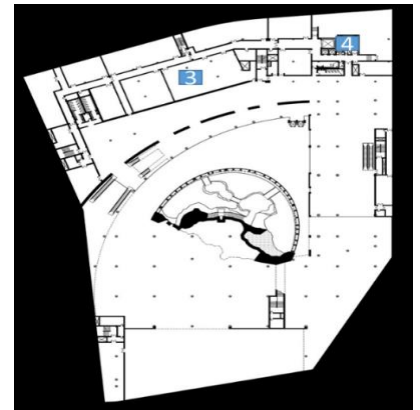
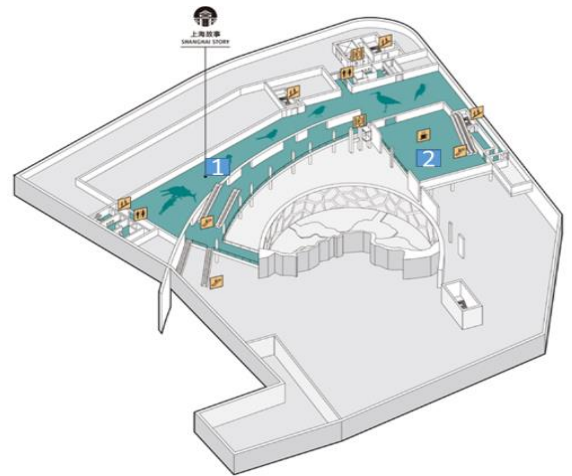


Figure 29 : les espace interieure



Figure 30 : les espace interieure



de la culture de la ville. «D'où viennent les gens de Shanghai?» Nous parle des origines des habitants de la ville. «L'histoire des collections du musée» rend hommage à l'histoire du musée.

3-dépôts

4-les ateliers

Sous-sol 1 :

Dans cette étage on se trouve deux salles d'expositions :

1-la salle d'exposition **le Chemin futur**. Est une salle créer pour sensibiliser les gens du changement climatique et montrer le chemin pour préserver la vie Natural à la future

La salle est fermé ne dispose aucune ouverture à l'extérieur ,l'éclairage est purement artificiel

2-la deuxième salle d'exposition c'est **Les voies de l'évolution** , il raconte l'histoire de l'évolution des vies Natural

Pour l'éclairage la salle est éclairer par combinaison de l'éclairage Natural et artificiel

3-parking

4-hall d'exposition temporaire

5-des boutique



Figure 1 : les espace interieure

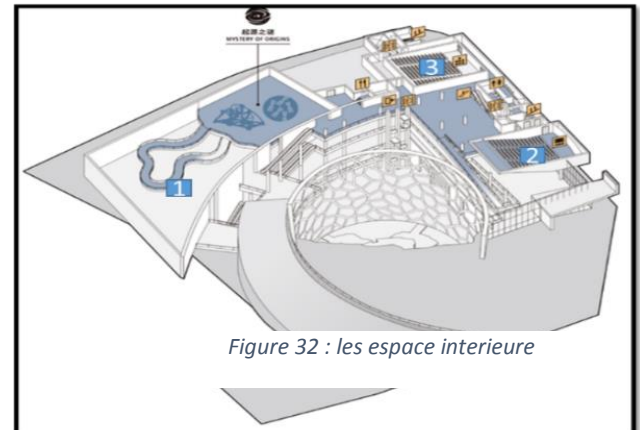


Figure 32 : les espace interieure

RDC :

Dans cette étage on se trouve deux salles d'expositions et une salle des multimédias

1-La salle d'exposition **la Rivière de la vie** c'est une grand salle ouvert sur **la salle début mystérieux tectoniques** accessible par une parcours sinueux

Éclairage de salle est une combinaison de l'éclairage Natural indirect obtenu par des ouverture dans la façade nord avec l'éclairage artificiel pour l'ambiance

2-La salle d'exposition **Redécouverte de la nature**,

3-la salle des spectacles multimédias à grande échelle "Epic of Nature" dépend des bâtiments du Musée et se concentre sur le contenu des expositions du Musée. Son thème central est «Le temps et le progrès»,

L'éclairage de la salle est un éclairage artificiel 100%

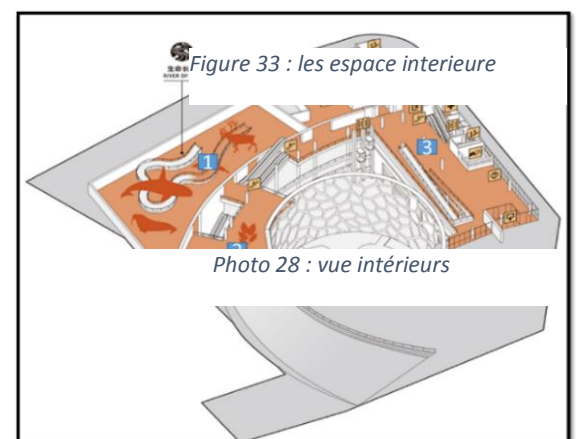


Figure 33 : les espace interieure

Photo 28 : vue intérieurs

Premier étage :

Dans cette niveau on se trouve une salle d'exposition et deux salle de cinéma

1- La salle d'exposition **début mystérieux tectoniques**. Il raconte l'histoire de création de L'univers de le Big Bang il Ya environ 13,8 milliards d'années.

Le type d'éclairage : c'est une éclairage artificielle d'ambiance

2- Le cinéma 4D du musée se trouve au 1 étage, Il peut accueillir un public de 180 personnes

3- Salle de lecture

Le deuxième étage :

1-administration

2-la salle d'exposition **début mystérieux tectoniques**

3- 4D

Figure 34 : espace intérieurs

Photo 29 :cinéma

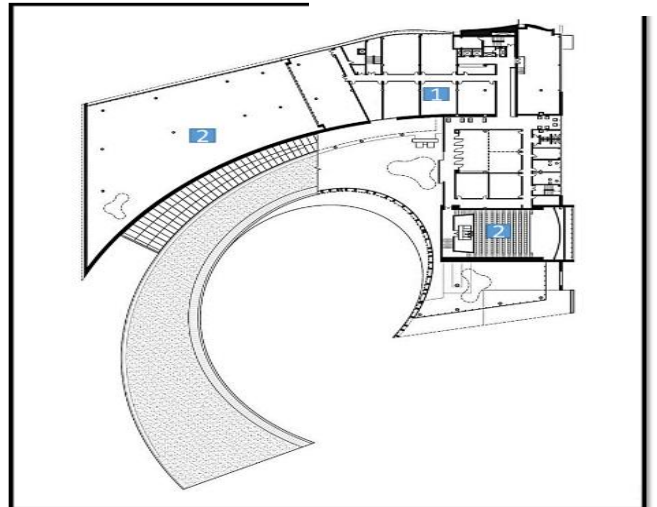
Structure :



Le béton est un bon matériau structural pour montrer la masse du bâtiment, en raison de la hauteur de bâtiment

relativement limitée et les grands éléments épais comme la rampe et le toit. Pour souligner le cheminement intérieur sous la rampe et diviser les espaces primaires et secondaires, divers murs en béton sont situés sous la rampe autour de l'atrium, suivant le même itinéraire que la rampe. La paroi cellulaire structurale fonctionne comme un troisième support de paroi le long de cette voie. Tous les murs continuent jusqu'à la fondation.

Figure 35 : espace intérieurs



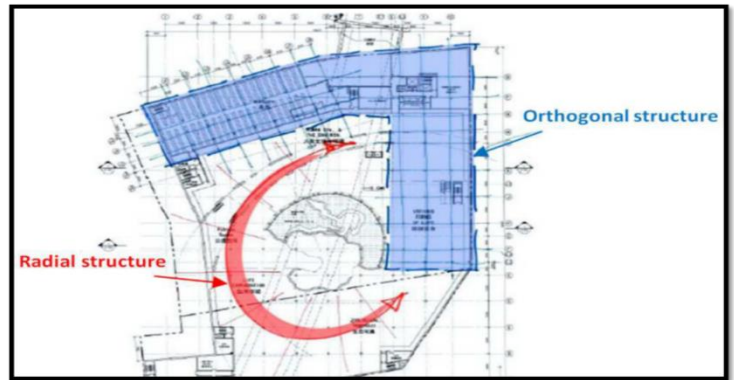


Figure 37 : les systèmes orthogonaux et système radial

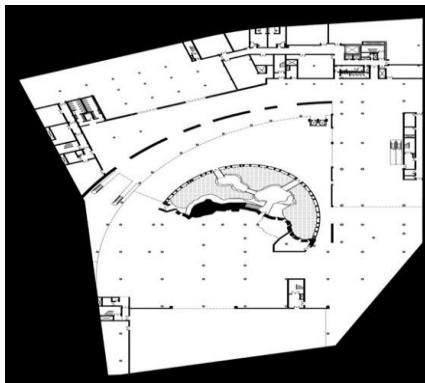


Figure 36 : le système poteau-poteaux

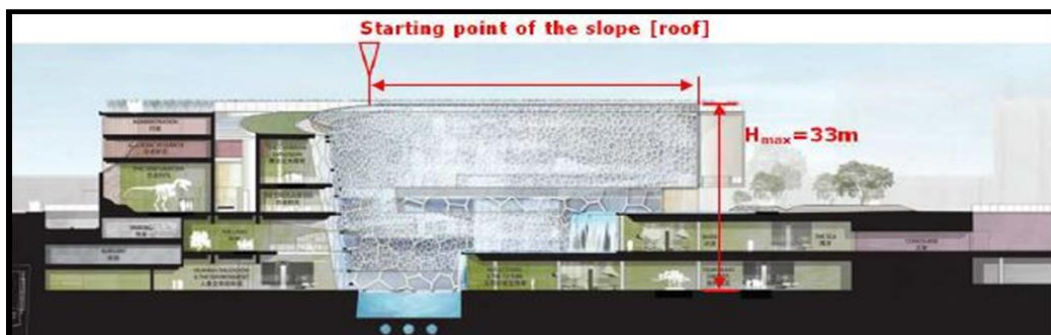
Dans les espaces ouverts, orthogonaux autour des colonnes de béton de rampe sont situés pour le support vertical de toit et de planchers. On a suggéré de séparer la structure rigidement en une structure radiale et orthogonale.

Système de stabilité :

Une alternative à cette solution est d'obtenir une stabilité à partir du toit épais et des dalles de rampe en combinaison avec les murs de cisaillement, au-dessous de la rampe, y compris la paroi cellulaire, au lieu des colonnes fixées momentanément. Les murs sont une partie importante de l'architecture et ont déjà la rigidité de flexion, ainsi il n'y a aucun besoin de connexions fixes de moment supplémentaire. En raison de la forme circulaire des murs, la stabilité est assurée dans toutes les directions.

Les avantages d'un certain système sont les suivants :

- Avec peu d'ajouts de taille et de renforcement, la stabilité globale peut être garantie.
- Pas d'éléments de stabilité en façade



- Pas de noyau de béton épais autour des

puits d'ascenseur

- Liberté d'adaptation de tous les espaces principaux
- Des colonnes plus minces

Parois cellulaire:

La structure primaire de la paroi cellulaire est une structure en treillis d'acier à motifs cellulaires; Il est un élément important des systèmes de construction de la charge verticale et la stabilité. Dans le centre, une résistance suffisante au cisaillement est fournie par le nombre de surfaces verticales planes et courbes, liées ensemble par les planchers et le toit vert, comme des moyens simples de fournir la stabilité. Le système de parois de cisaillement - des lignes rouges montrent les principales parois de cisaillement efficaces, y compris la paroi cellulaire ; Et les lignes de points bleus montrent les murs / façades qui sont principalement construits avec du verre, pas des composants structurels forts.

29

Synthèse :

On peut déduire après l'analyse de l'exemple :

1/ pour le confort thermique :

Figure 38 : technique bioclimatique

-le
bonn

e intégration au site donne une bonne rendement thermique

- la façade sud est la meilleure façade pour le captage du soleil en hiver et de se protéger en été dans les zone dans le quelle le soleil se levé en été comme la ville de Boussaâda
- La meilleure moyen de se protéger des rayonnements solaire de la façade est et ouest est les stores à lames horizontales situés à l'extérieur
- l'utilisation des matériaux lord au façade nord pour création une certain déphasage thermique permet de rafraichir les espace au jour
- la minimisation des ouverture à la façade ouest et nord dans le but de minimisé les perte thermique au nord et protéger au rayant solaire au ouest.
- l'utilisation des toiture végétalisé pour se protéger des rayons solaire en été et aussi d'assurer une certain isolation ,mais ce système ne faisable que dans un zone humide en été ,ce n'est pas le cas pour Boussaâda
- minimisé maximum les ouverture aux façades nord et ouest

2/pour le confort visuelle :

- l'utilisation de l'éclairage artificiel pour la plupart des salle d'exposition
- l'utilisation de l'éclairage indirecte de façade nord
- l'utilisation d'une traitement spéciale pour la façade sud permis de l'éclairage passe sans les rayonnement solaire

Le musée de site Julio C

Les objectifs d'analyse :

Le but d'analysé ces exemples est d'apprendre quelques technique bioclimatique et voir Comment l'architecte intervient dans presque le même contexte climatique de notre projet

Fiche technique :

Architectes : Barclay & Crousse

Emplacement : Site archéologique de Paracas, Ica, Pérou

Auteurs : Sandra Barclay, Jean Pierre Crousse

Région : 1170,0 m2

Année du projet : 2016

Climat de Paracas : c'est un climat désertique sec et chaud avec des nuits d'hiver froides, la température maximale peut être attendre le 45c et la température minimale de 6c

Plan de masse :

Accessibilité et les accès du musée

Le musée est accessible par une seule vois

Mécanique qui reliait avec la route nationale

— La route nationale

— La Voie qui dirigé vers le musée

Les accès du musée :

➡ Accès principale

➡ Accès secondaires

↔ Une fissure ou une faille se brise dans ce volume. L'accès aux différents espaces du

musée se fait par cette «fissure» : espaces ouverts qui encadrent des parties du paysage et créent l'intimité nécessaire pour vivre dans le vaste désert.

Le voisinage du musée

Le musée de site Julio C. Tello est limité par un seul bâtiment qui le Musée de Paracas dans le côté nord

L'entourage de musée ne présente aucun traitement. Le musée se rejette dans un milieu désertique archéologique, l'Architecte a essayé d'intégrer le musée dans son milieu sans faire aucune modification sur le paysage (aucun espace vert, aucun espace de parking,,,) il n'y a que le désert et le musée

L'intégration au site

Un musée du site, en tant que Paracas, acquiert le défi supplémentaire de devoir s'intégrer

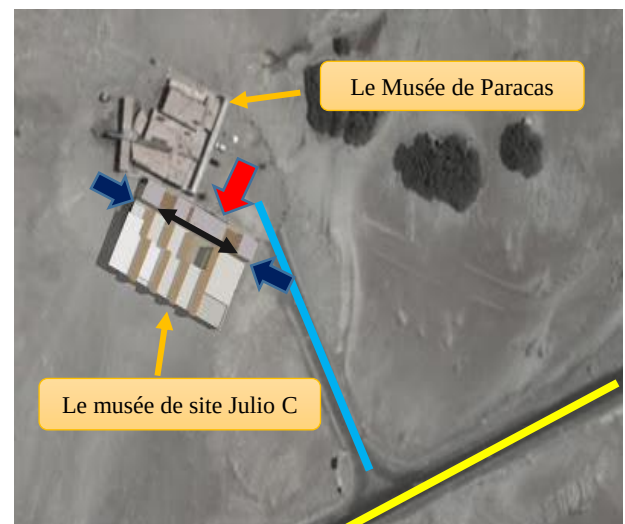


Figure 39 :plan de masse descriptif

dans le paysage qui a été le berceau de cette culture, qui fait maintenant partie de la plus importante réserve biologique et paysagère du désert côtier péruvien.

L'abstraction absolue du désert et la force de son paysage peuvent facilement être modifiées avec des éléments qui lui sont étrangers. La proposition s'inspire des modèles géométriques de la culture de Paracas et de la double abstraction des tissus et du paysage, en essayant de la «domestiquer» sans la trahir ou la nier. L'héritage universel des manteaux de Paracas et les strates géologiques sont une source d'inspiration pour la distribution d'espaces, de textures, de matériaux et de couleurs du bâtiment.



Photo 19 : une vue sur la musée

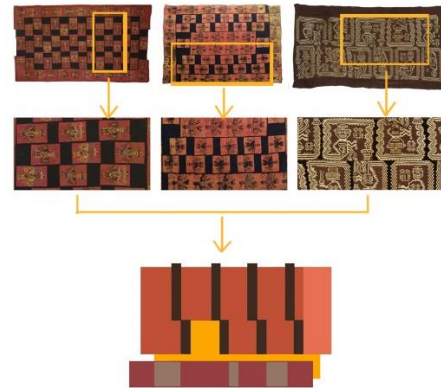


Figure 40 : schéma de volumétrie

La volumétrie :

Le bâtiment a été conçu pour offrir une flexibilité maximale dans l'utilisation de ses différents locaux. Il se compose de deux volumes distincts et indépendants :

- Le premier volume abrite les fonctions de divulgation
- Le deuxième volume contient les fonctions de conservation et administration ; sur laquelle on trouve en superposition des volumes qui servent à régler les conditions environnementale dans le musée et régler aussi les conditions muséographique (l'éclairage)

La forme générale du musée c'est une forme rectangulaire simple composé par deux volumes sont séparés par une fissure ou une faille.

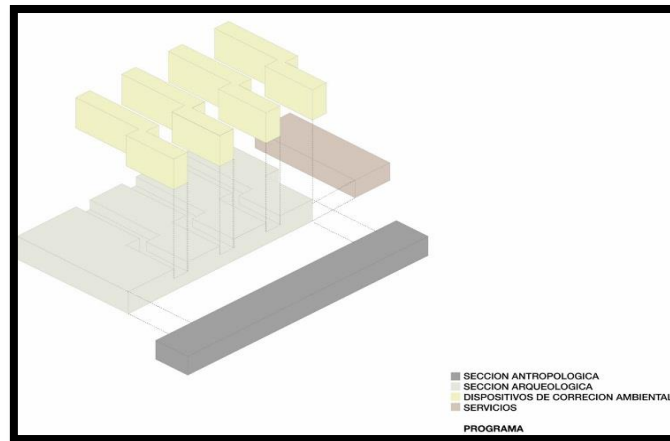


Figure 21 :la principe de la volumétrie

Les façades et l'orientation

Le musée orienté vers nord-est sud-ouest

On remarque :

- la façade nord-est c'est une façade aveugle ne contient aucune ouverture sauf l'entrée de musée
- la façade sud-ouest c'est une façade simple contient quatre baie vitré avec des prise solaire vertical et horizontale pour se protéger des rayons solaires directs
- la façade nord-ouest et la façade sud-ouest ce sont des façades aveugle ne présente que une fissure qui divise le bâtiment en deux volume indépendants
- Le rapport de vide / plain dans les quatre façades est 7%



Photo 30 : Façade nord-est

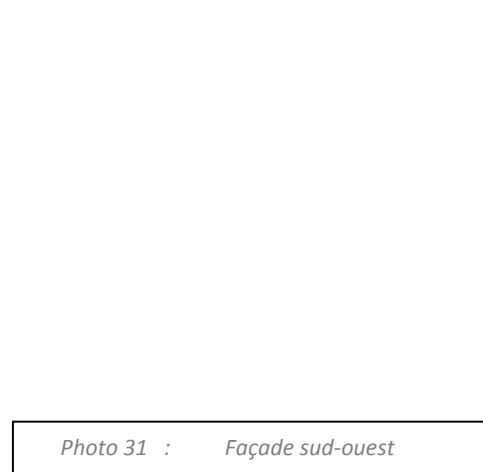


Photo 31 : Façade sud-ouest



Photo 32 : Façade nord-ouest

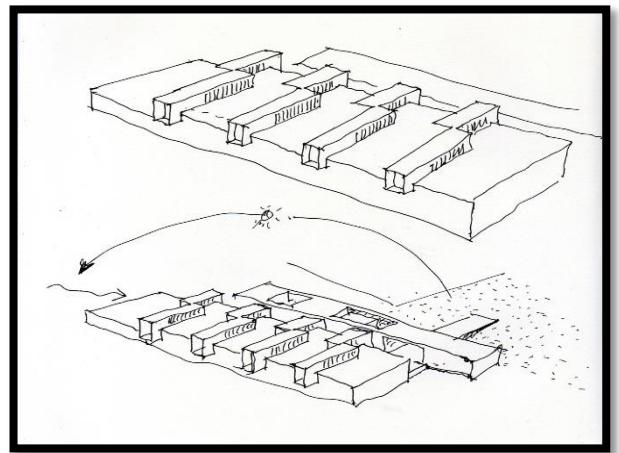
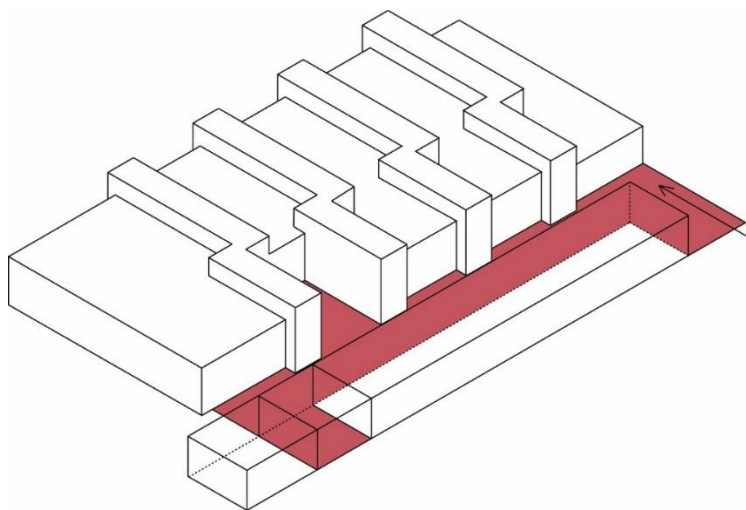


Figure 4

Etude architectural

Circulation :

Pour la circulation le musée présente une parcoure ouverte qui pénètre le musé et le diviser en deux volumes, par ce parcoure on peut accéder aux différents espaces de mussée, et on remarque que les salles d'expositions sont ouverts sur eux pour ça créer une bonne fluidité et permis de déplacer librement entre les salles d'expositions et d'avoir une grande salle. Et pour l'administration les bureaux sont ouvres sur une couloire qui permis de déplacer entre les bureaux, ce dernier est relié avec le parcours extérieur.



ACCESOS



Figure 43 : 3D De la musée

Photo 33 : vue intérieurs

Etude des plans :

Le premier volume abrite les fonctions de divulgation, telles que les ateliers, les salles polyvalentes, les boutiques, ainsi que le contrôle et le box-office. Ce volume marque l'entrée du musée dans son ensemble et peut être utilisé indépendamment des heures d'ouverture des musées.

Le deuxième volume contient les fonctions de conservation, divisées dans les salles du musée (exposition permanente et exposition temporaire) et dans le domaine de la recherche (ateliers de recherche, armoires, vestiges archéologiques, etc.). Dans un deuxième plancher contigu Ce dernier est l'administration et les dortoirs. L'espace de recherche, l'administration et les salles du musée ont un accès indépendant.



Figure 44 : Plan de RDC



Salles polyvalentes



Salles d'expositions permanentes



Salles d'expositions temporaires



Atelier de recherche



Administration

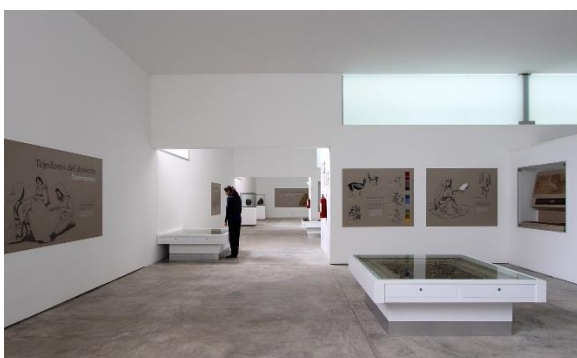


Photo 34: des vue intérieurs

Les techniques utilisées :

Le projet étudie deux axes fondamentaux pour améliorer les termes de référence : le premier concerne le système de construction et l'aspect extérieur du musée, le second traite des aspects environnementaux et muséographiques de ses espaces intérieurs.

Aspects constructifs:

La structure du bâtiment sera réalisée avec le système traditionnel de béton armé et des murs de maçonnerie, mieux adaptés aux conditions requises par le musée (grandes lumières), assurer une bonne main-d'œuvre et des coûts plus faibles en ce qui concerne les systèmes alternatives de construction telles que l'acier ou le bois.

Les matériaux locaux et les références sont utilisés de différentes façons :

La "zone du musée" sera bordée de pierres rouges locales, ce qui donne aux murs une plus grande inertie thermique.

La «zone d'entrée» sera faite de béton exposé, avec une texture similaire à celle trouvée dans les strates géologiques de la zone, au moyen d'un moule ajouté au coffrage.

Les couvertures auront une doublure de coquilles, matériau disponible localement, de valeur prouvée comme isolation thermique.

Aspects environnementaux et muséographiques

Les différentes exigences environnementales et muséographiques sont résolues grâce à deux «dispositifs» qui définissent non seulement le parti architectural et muséographique, mais leurs fonctions se complètent.

1. Dispositif de contrôle environnemental

le dispositif est composé d'une série des espaces rectangulaire intégré au toiture, sous lesquelles sont les espaces de transition entre une salle d'exposition et une autre, ou des espaces de circulation, en fonction des besoins et de leur position dans le projet. Ce dispositif permet de contrôler la lumière naturelle, la lumière artificielle, la ventilation naturelle et le refroidissement des différents environnements.

2. Lumière naturelle

Le dispositif, équipée d'un treillis en bois, filtre la lumière directe du soleil et la transporte, tamisée, à l'intérieur. Un couvercle intermédiaire permet de réfléchir la lumière vers le plafond des salles d'exposition qui peuvent recevoir de la lumière naturelle, ce qui leur permet d'être éclairé avec une lumière tamisée et indirecte, ce qui constitue le meilleur mode d'éclairage naturel pour un musée.

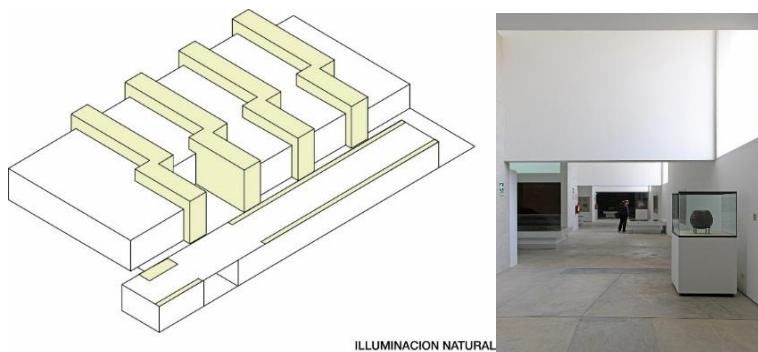


Photo 35 : un vue intérieur

3. Lumière artificielle

La lumière artificielle pour l'éclairage général des pièces est dans ce dispositif, ce qui lui permet d'arriver indirectement, en reproduisant pendant la nuit les conditions d'éclairage contrôlées qui ont lieu pendant la journée avec une lumière naturelle. La source d'alimentation est fournie par des panneaux solaires situés sur le toit de la lampe.

4. Ventilation naturelle

L'espace entre le dispositif et le couvercle intermédiaire reçoit plus d'énergie solaire que le reste des environnements, ce qui crée, par le phénomène de convection, que l'air chaud est expulsé naturellement par les grilles situées dans la partie supérieure du dispositif, produisant à son tour une dépression qui tire l'air chaud du tiers supérieur des pièces au dispositif et de là à l'extérieur (voir schéma) Cela permet une extraction d'air optimale et gratuite de l'air intérieur. Le renouvellement de l'air est assuré par le système de réfrigération naturel connu sous le nom de «puits canadien».

5. Réfrigération naturelle

Le «puits canadien» est le système de refroidissement le plus économique

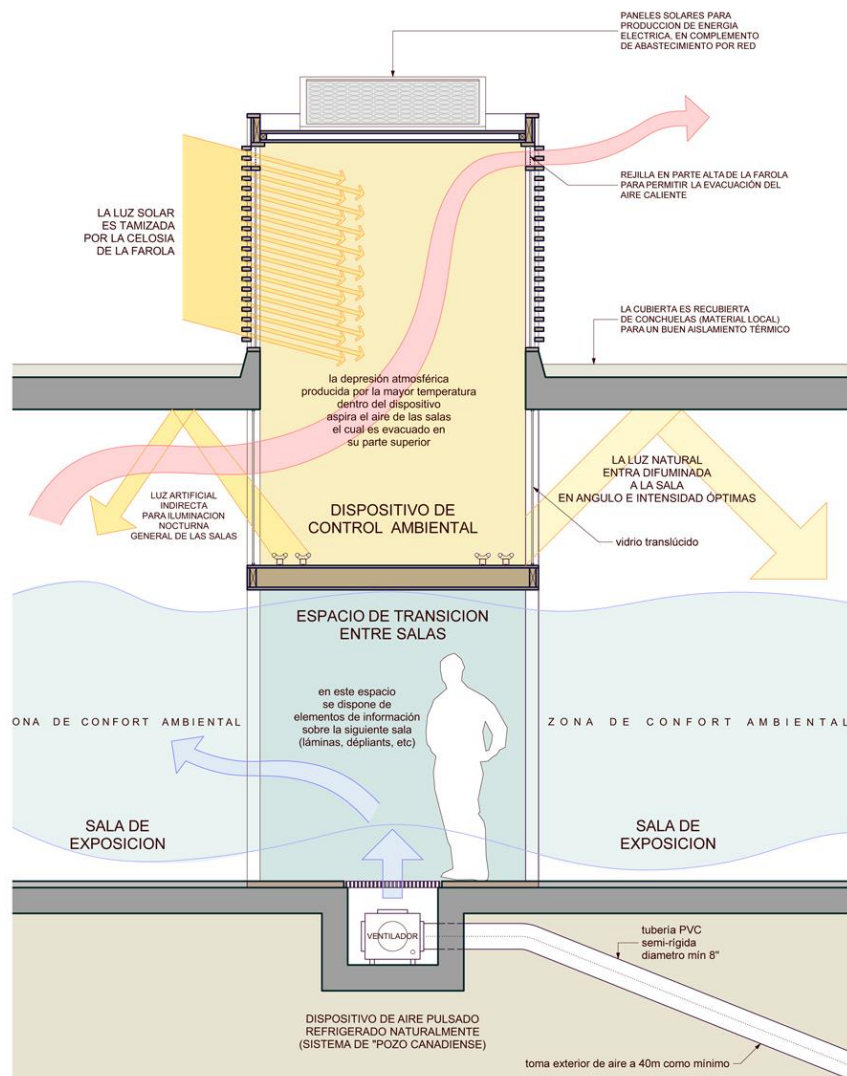


Figure 45 : schéma descriptif sur le ventilation de musée

DISPOSITIF «SERVEUR MUR»

L'appareil est composé d'un mur en plaques de plâtre (cloisons sèches ou Fermacel) disposé parallèlement à la paroi extérieure de manière à créer une circulation technique entre les deux parois. Ce dispositif offre une flexibilité maximale dans la conception muséographique de l'exposition permanente (étant essentiel dans le cas du temporaire) et facilite la maintenance et la préservation des travaux exposés sans avoir à fermer les salles au public en visite.

La paroi intérieure dans la cloison sèche ou Fermacel permet de suspendre les travaux avec la plus grande flexibilité possible. En elle, il peut facilement incorporer les armoires occupant partiellement l'espace de la circulation technique, pouvoir se nourrir directement dans l'électricité et la climatisation.

Musée de l'environnement bâti :

Afin de mieux appréhender le sujet, une étude des exemples est nécessaire pour détecter les éléments invariants ainsi que la particularité de ce type de projets. Cette analyse a porté sur : deux cas internationaux et un seul cas national :

Les objectifs d'analyse :

Le but d'analyser ces exemples est d'apprendre quelques techniques bioclimatiques et voir comment l'architecte intervient pour adapter son projet avec le contexte climatique.

Musée de l'environnement bâti

(Riyadh, Arabie Saoudite)

Fiche technique¹:

Projet : MUSÉE DE L'ENVIRONNEMENT INTÉRIEUR

Lieu : Riyadh, Arabie Saoudite

Architecte : FXFOWLE

Date prévue d'achèvement : 2012

Climat de Riyadh:

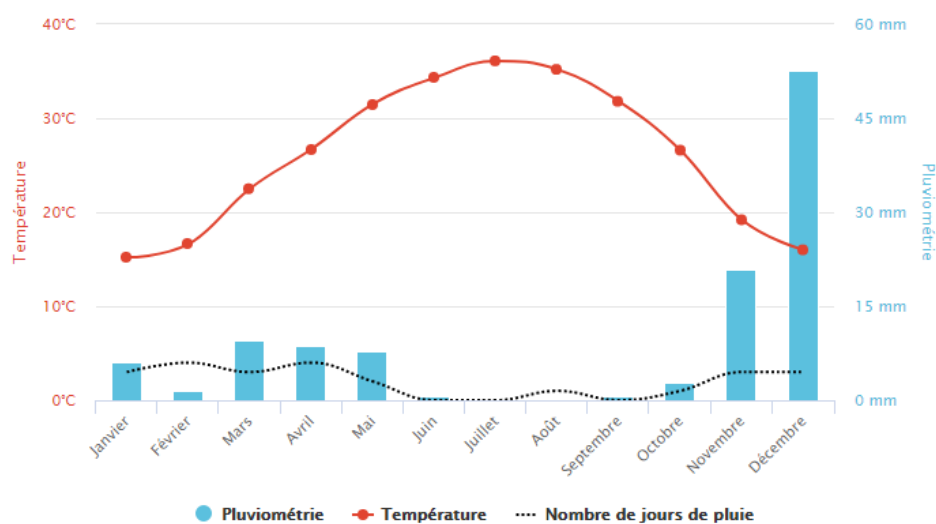
Riyadh possède un climat méditerranéen chaud avec été sec (**Csa**) selon la classification de Köppen-Geiger.

Sur l'année, la température moyenne à Riyadh est de **26°C** et les précipitations sont en moyenne de **112.2 mm**.

A titre de comparaison à [Alger](#), la température moyenne annuelle est de **19.7°C** et les précipitations sont en moyenne de **672.3 mm**.

Les meilleurs mois pour visiter Riyadh sont mars, avril, octobre, novembre

Diagramme climatique



1

Figure 46: Température et pluviométrie à Riyadh

¹ https://planificateur.a-contresens.net/asie/arabie_saoudite/riyad/riyad/108410.html

Plan de masse :

Accessibilité et les accès du musée :

- Vois principale (beijing w Rd)
- Vois secondaire (shanhagum Rd)
- Vois secondaire
- Vois piétonnier



Figure 47 : Plan de masse¹

Le voisinage du musée

- Tour en réalisation
- Un bâtiment de 6 étages

Les accès du musée :

- Accès principale
- Accès secondaire
- Accès mécanique

Le choix des accès été justifié par :

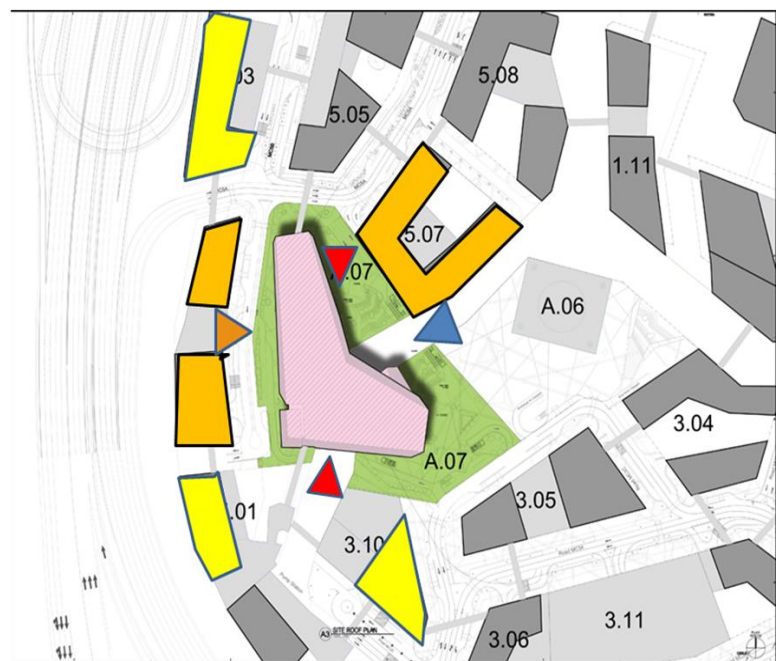


Figure 48 : plan de masse descriptif

l'accée principale parce que Le musée est situé

sur une grande place divisée en deux par un

Wadi creusé, un parc piéton qui traverse le

développement du KAFD

¹ <http://www.archdaily.com/443926/museum-of-the-built-environment-fxfowle-architects/526af07ee8e44ee8e1000542-museum-of-the-built-environment-fxfowle-architects-photo>

Le rapport bâti et non bâti :

Le bâti forme 60% de terrain complet

L'intégration au site⁴ :

Musée de l'environnement bâti (MOBE), qui explore le rôle des problèmes sociaux, économiques et environnementaux dans le développement du Royaume d'Arabie Saoudite et de la région élargie, il s'intègre donc parfaitement à l'environnement dans un terrain plat, Le musée exposera des œuvres liées à l'histoire des arts et de l'architecture dans la péninsule arabique,

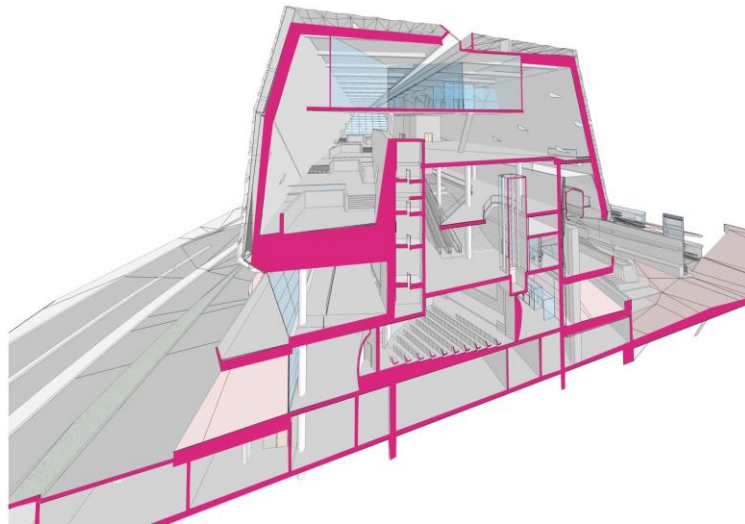


Figure 19 la coup

1

L'orientation :

Comme l'orientation de projet c'est le principale critère de conception bioclimatique, On remarque que l'Architect de ce projet intéresse par l'orientation

le projet est orienté vers sud-nord et tous les façade de projet a eme traitement :

- La façade de la partie supérieure des panneaux de verre stratifié qui créent une qualité de texture et permettent la lumière du jour dans des endroits sélectionnés.
- Les petites ouverture formes triangulaires pour minimisant le gain de chaleur - mais avec un système réfléchissant à jour.
- La paroi extérieure du verre feuilleté couvre une enveloppe intérieure isolée et étanche aux intempéries.



Figure 20 : plan de masse

¹ <http://www.archdaily.com/443926/museum-of-the-built-environment-fxfowle-architects/526af080e8e44e88a0000504-museum-of-the-built-environment-fxfowle-architects-photo>

La volumétrie :

Le projet présente une seule volumétrie Compacte, La forme est une forme trapézoïdale, l'architecte inspiré leur projet de les deux ville : Madâin Sâlih et At-Turaif, deux sites du Patrimoine qui divisé entre deux par l'oued .

La juxtaposition de la pierre travaillée et du rocher naturel, formé par l'érosion et d'autres processus géologiques, fait écho à un volume sculpté dynamique qui se niche autour de la topographie artificielle de l'oued.

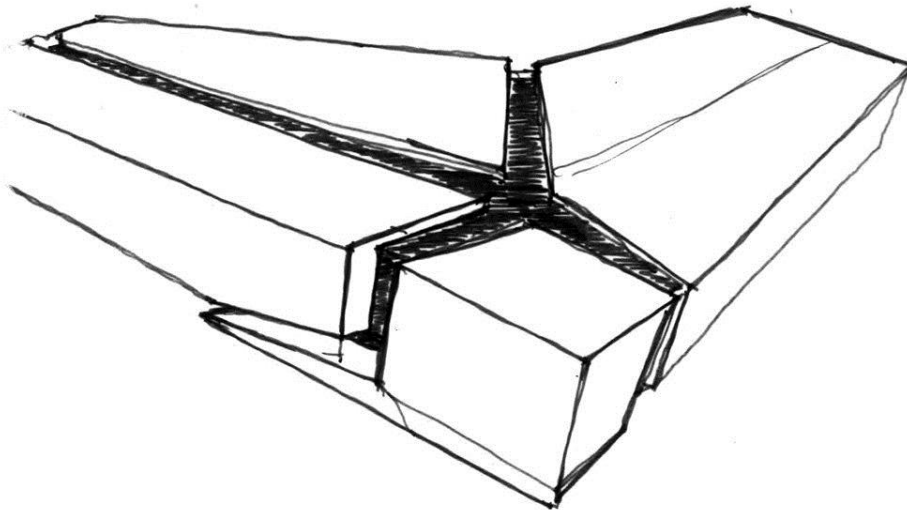


Figure 51 : croquis de la musée

Les façades et toiture :

La façade de la partie supérieure des panneaux de verre stratifié qui créent une qualité de texture et permettent la lumière du jour dans des endroits sélectionnés.

. La façade, de même, adopte le rôle de son ancienne contrepartie - minimisant le gain de chaleur - mais avec un système réfléchissant à jour. La paroi extérieure du verre feuilleté couvre une enveloppe intérieure isolée et étanche aux intempéries.

- Les panneaux de verre sont maintenus en place par un système de sous-châssis en aluminium.

Alors que la majorité du système de gaine est boulonné à un système en acier à ossature creuse, un système de façade en verre et câble sera utilisé pour les parois des galeries et un espace de l'atrium, selon les matériaux fournis par les architectes.

- La façade enveloppera tout le toit du bâtiment pour réduire le gain de chaleur de la structure et pour donner une vue agréable aux occupants des immeubles voisins du district, qui ont des vues vers le bas au musée, dit Jambhekar.

La façade servira également de système de collecte de pluie et de pluie, selon le matériel fourni par les architectes.



Figure 52 : un vue de 3d

Les techniques bioclimatiques⁶ :

Les stratégies passives et actives intégrées maximisent la durabilité. Ils ont utilisé la modélisation des performances des bâtiments pour aider à façonner l'enveloppe du bâtiment et à intégrer l'ombrage solaire. En plus de l'enveloppe de bâtiment réfléchissante et hautement isolée, les systèmes HVAC avancés réduisent la consommation d'énergie. D'autres composants économes en énergie comprennent l'éclairage LED, les systèmes d'éclairage automatisés et les dispositifs d'ombrage mécanique. L'eau de pluie est collectée et l'eau grise est traitée sur place. Les bureaux ouverts et les escaliers internes encouragent les espaces de travail actifs et les meilleurs environnements internes. Les jardins du ciel apportent le paysage dans l'architecture.

-La façade servira également de système de collecte de pluie et de pluie, selon le matériel fourni par les architectes.

Etude architecturale :

Circulation :

La circulation intérieure est claire malgré l'agencement complexe des éléments du programme
 Les ascenseurs gèrent le mouvement vertical entre les espaces du musée; La circulation horizontale est organisée en raison des proximités entre des composants de programme similaires. Les escaliers traversent l'intérieur du musée, permettent d'accéder au lobby, aux espaces d'exposition et aux transports

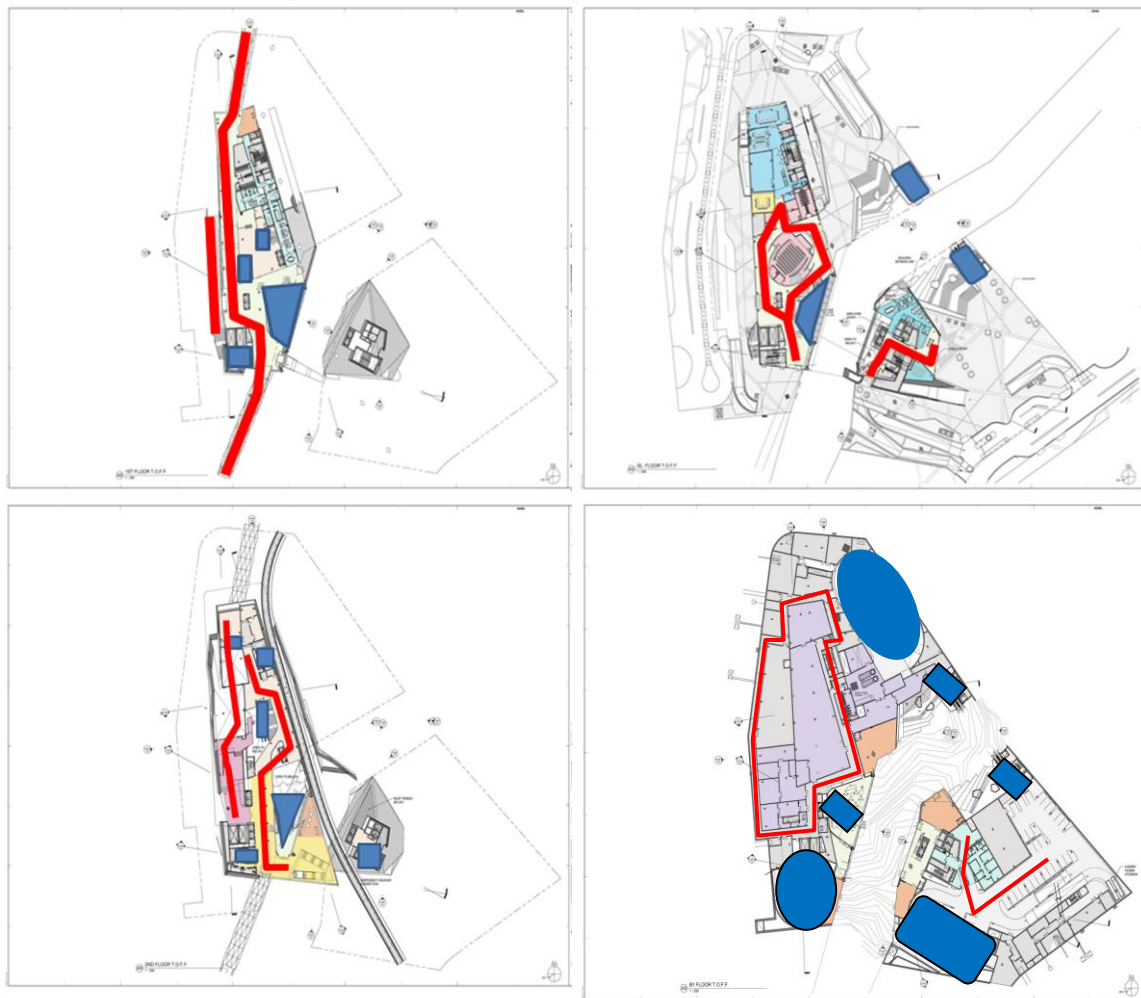


Figure 53 : les d'efférents plans¹

- Circulation verticale
- Circulation horizontale

Pour la circulation verticale l'architecte utilise :

- Les escaliers
- Les ascenseurs
- Les rompes
- Les parcoures sinueux
- Les mantes charges

¹ www.archidayli.com

Etude des plans :

Sous-sol:

On se trouve dans le sous sol

- 1-parking
- 2- parking VIP
- 3-stockage
- 4-des galerie
- 5-des ateliers

L'éclairages dans ces étages 1^{er} et 2^{eme} sont des systèmes d'éclairage automatisés artificiels



Figure 54 : plan de sous sol

Rez de chaussée :

Dans cet étage on se trouve

- 1- Administration
- 2- Auditorium
- 3- Des salles

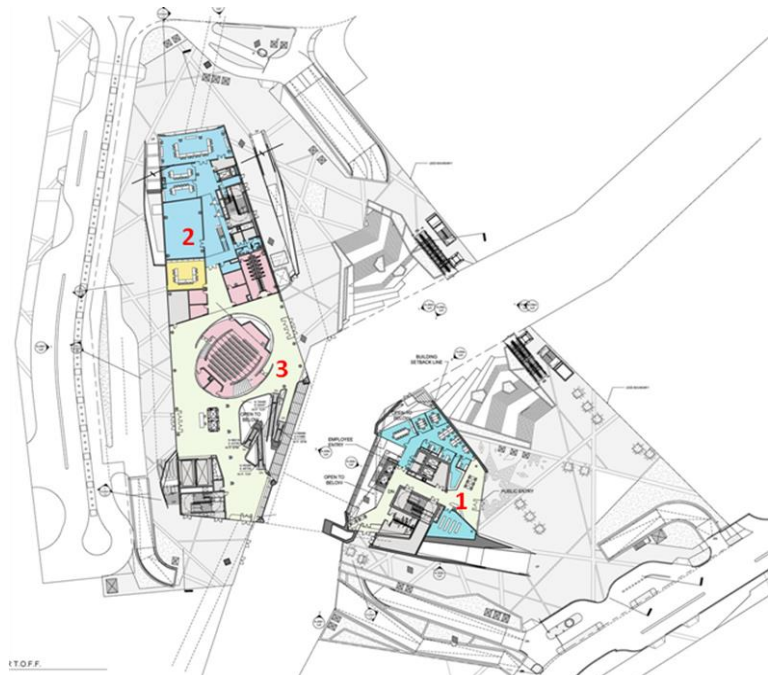


Figure 55 : plan de rez de chaussée

1^{er} étage :

Dans cette étage On se trouve seulement le restaurant avec la cuisine

l'éclairage dans les étages supérieurs permet la lumière du jour à certains endroits contrôlés



Figure 3 plan de 1er etage

2eme étage :

Dans cet étage on trouve seulement les salles d'exposition : temporaire et permanents

Cette abrite un centre de transport comprenant une station de monorail qui se connecte au réseau de passerelles élevées.

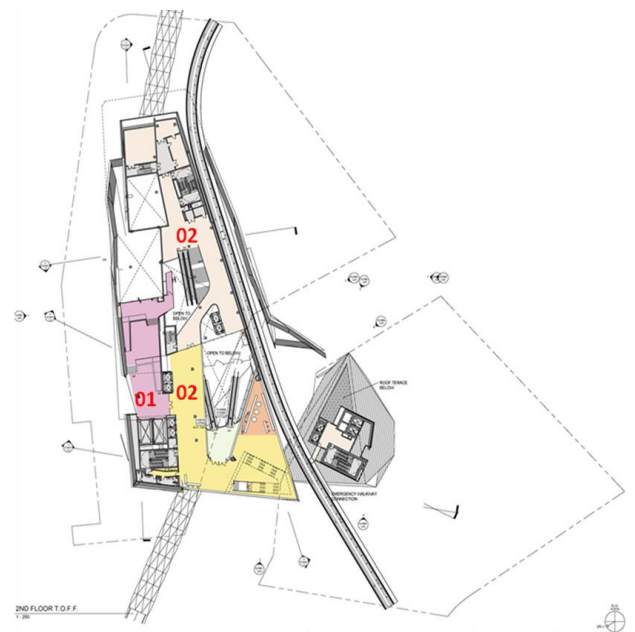


Figure 4 plan de 2 eme etage

Structure :

La structure du bâtiment est composée d'un système hybride qui combine le béton coulé en place, le châssis structurel en acier et les grandes fermes en acier

Un cadre en acier externe est utilisé pour façonner et supporter le revêtement angulaire et la structure du toit

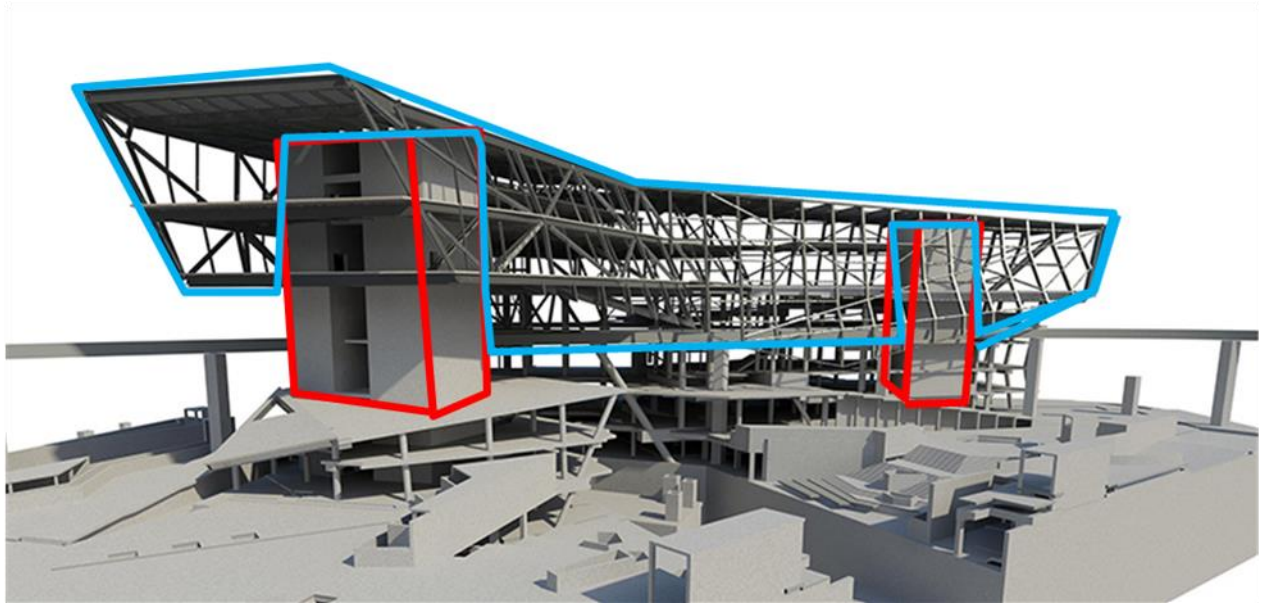


Figure :58 vue sur le structure¹

la superstructure est soutenue de manière asymétrique et de simples armatures ne résisteraient pas à la torsion créée par le poids propre du bâtiment, il ont créé une boîte de treillis creuse qui a résolu les forces et autorisé l'espace intérieur sans colonne. Les armatures sont supportées sur des noyaux de béton coulé sur place qui résistent aux charges verticales et latérales.

¹ www.archidayli.com

Synthèse :

On peut déduire après l'analyse de l'exemple :

1/ pour le confort thermique :

- la bonne intégration au site donne une bonne rendement thermique
- La paroi extérieure du verre feuilleté couvre une enveloppe intérieure isolée et étanche aux intempéries.
- minimisé maximum les ouvertures aux façades avec des ouvertures triangulaire pour minimisant le gain de chaleur - mais avec un système réfléchissant à jour.

2/pour le confort visuelle :

-La façade du bâtiment sur les niveaux supérieurs est constituée de panneaux de verre stramatiques prismatiques qui créent une qualité de texture variée et permettent la lumière du jour à certains endroits contrôlés

- l'utilisation d'un traitement spéciale pour la façade sud permis de l'éclairage passe sans les rayonnements solaire, ils ont orienté le projet vers l'est qui profite à la lumière naturelle
- Les solutions pour la masse thermique et les techniques de lumière naturelle indirecte ont été inspirées par des pratiques de construction locales qui ont été utilisées dans la région depuis des siècles

3/pour la ventilation :

- ils ont créé un stratégie a permis d'intégrer des éléments de conception à faible énergie au début de la phase de programmation, ce qui a permis de maximiser l'efficacité spatiale ainsi que le potentiel de trouver des solutions plus durables pour la ventilation naturelle

-ils ont créée un puits qui illumine le stationnement souterrain et la ventilation naturelle qui profite de l'air de nuit plus frais

MUSEE NATIONAL DES BEAUX-ARTS

Objectif choix

Similaire avec notre programme

Fiche technique :

Nom de projet	Musée nationale des beaux-arts
Emplacement	178, Place Dar Essalem El Hamma – Belouizdad Wilaya : alger Pays: Algerie
L'architectes	Paul Guion
Surface	3200 m ²
Gabarit	R+4
Climat	Méditerranéenne
Date de réception	5 mai 1930

Description

en 1930 à l'occasion de la célébration du centenaire de la colonisation, le musée des Beaux-Arts fait écho aux débats ayant cours en France autour des principes de l'architecture moderne qui doit être fonctionnelle et se départir de tout décor superflu. Son architecte, Paul Guion, contribue, avec le conservateur Jean Alazard, à l'élaboration du programme.

Souvent présenté comme l'une des œuvres de Guion, le musée des Beaux-Arts d'Alger est représentatif des enjeux politiques et des stratégies médiatiques développés lors des festivités du Centenaire.



Photo 37 : vue de la musée

Situation du projet : Situation : Le projet est situé dans centre la capitale Algérie ,

cité El hamma Belouizdad en face du [Jardin d'Essai](#) et

non loin de la villa Abd-el-Tif

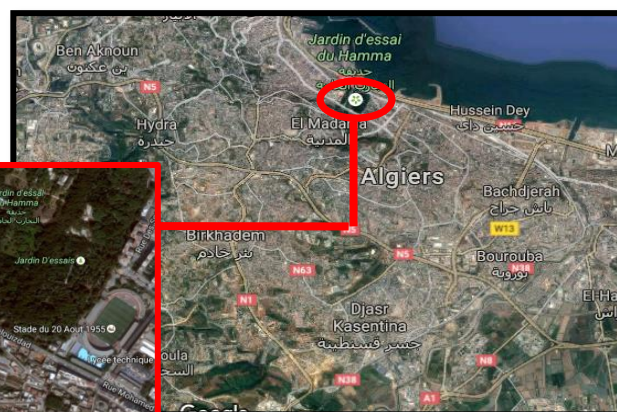


Figure 59 : situation de la musée



Intégration au site

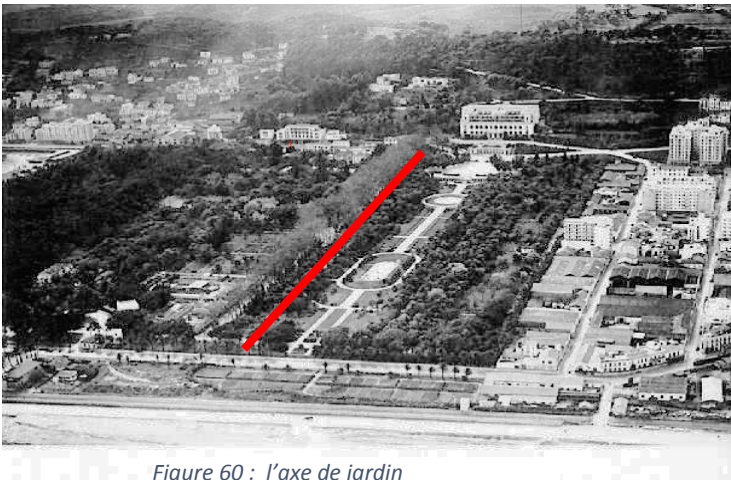


Figure 60 : l'axe de jardin

L'axe a la française du jardin d'essai , ligne directrice du site et axe de composition du bâtiment , se poursuit a travers l'édifice en un axe transversal principal du coté de la façade nord , l'axe détermine l'accès principale

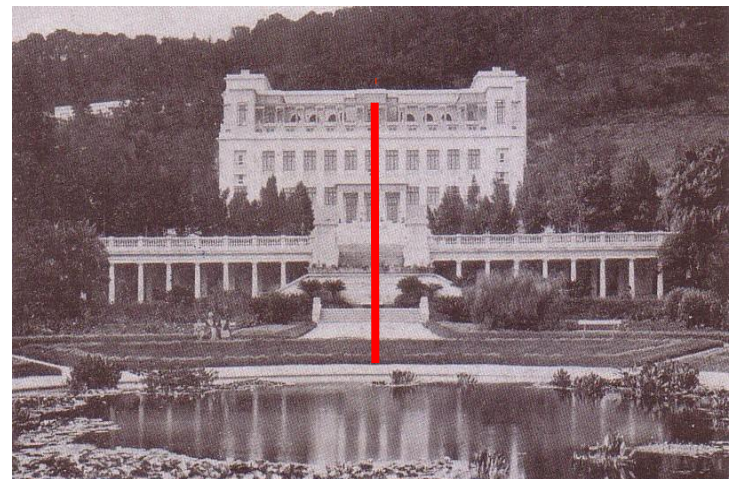


Figure 61 l'axe de symétrie

Plan de masse et Accessibilité

Le musée des beaux arts peut être repéré par rapport : aux sanctuaire des martyrs ,la villa abd el-tif au sud. Au grotte cervantes au sud-ouest, A la BNA et l'hôtel sofitel au nord-ouest ,a l'institut pasteur au nord- est et au jardin d'essai au nord, délimitée par deux voies mécanique

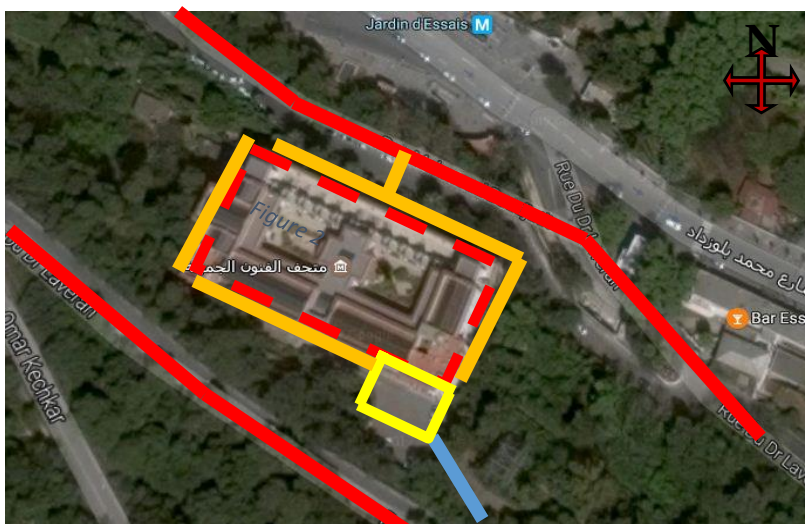


Figure 63 : plan de masse de musée



Figure 62 : schema de situation

le musée implantée sur un terrain de forme irrégulier,

- Vois principale
- Vois secondaire
- Vois piétonnier
- Musée
- Parking

La topographie de terrain

-Le site se caractérise par une forte déclivité .Cependant , la disposition des différent niveaux du musée en gradins ,montre une implantation « étroitement liée a la configuration du terrain, aux lignes directrices du site et aux vues sur le panorama.

Le rapport bâti et non bâti :

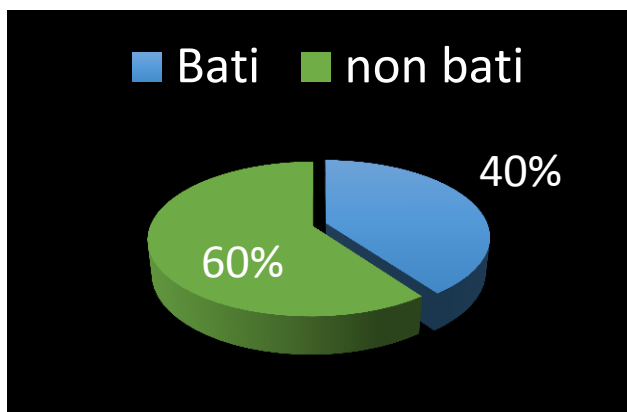


Figure 65 : le rapport de bati et non bati

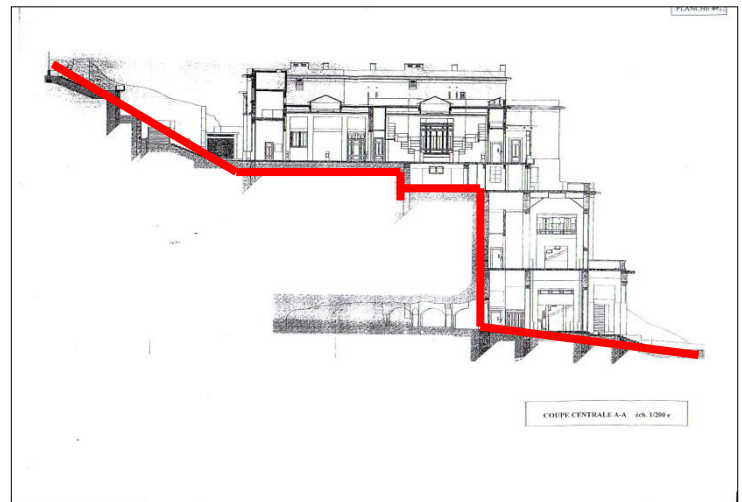


Figure 64 : la coup de musée

- Bâti se composer un seule bloc
- Non bâti se composer les accès piétonnes + parking + des espaces vert

L'orientation :

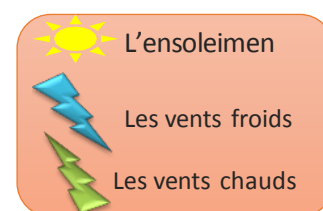
Le projet est implanté d'une façon à ce que le façade principale soient orientée vers nord-est et façades secondaires soient orientée vers sud-est et sud-ouest où l'éclairage dans l'espaces Galerie et hall , Bibliothèque



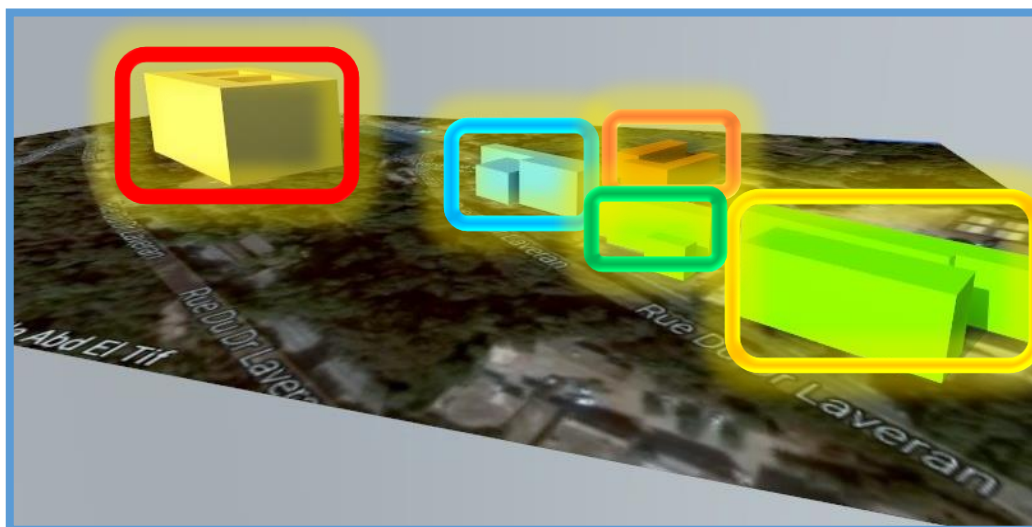
Figure 66 : l'enseillment de musée



Figure 67 : schema de l'enseillment de musée



Voisinage (Gabarit)



- Musée R+4
- Caféteria Essaid
- Institut Pasteur
- Institut Pasteur R+2
- Ilots résidentiel

Figure 68 : schéma de voisinage

Végétation

-le musée implantée sur un terrain dont l'entourage qui reste est aménagé par espaces verts

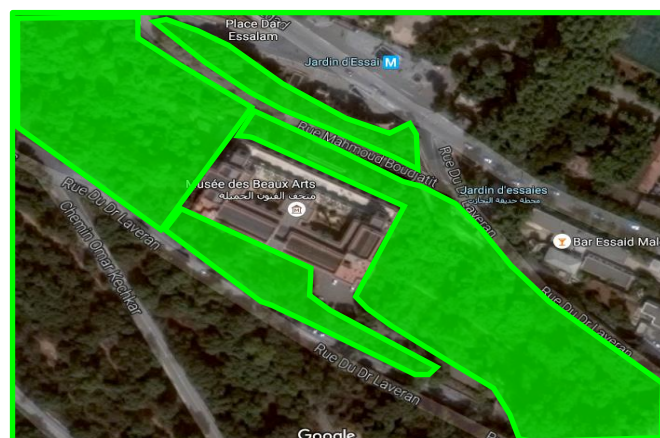


Figure 69 : schéma de végétation

Les accès

Accès secondaire
Les deux accès secondaire au niveau des cages d'escalier
Et un accès secondaire centrale au coté sud

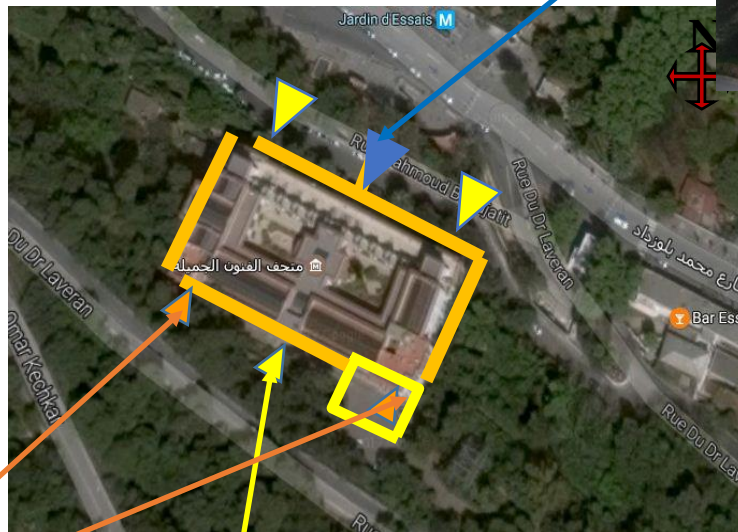


Figure 70 : les accès de musée



Photo 38:L'entrée latérale de service



Photo 39:L'entrée secondaire centrale



Accès Principale
Coté jardin d'essai, l'Accès Principale est dans l'axe de symétrie du bâtiment . il est marqué par un porche
Elle offre une notion moderne d'ouverture



Photo 41 :L'entrée latérale de service

justifie

Le choix des accès Principale et secondaire est justifié par :

- le grand flux des gens au jardin
- la création de vue panoramique aux espaces verts
- l'Accès mécanique au nord et sud pour le grand flux mécanique

Volumétrie

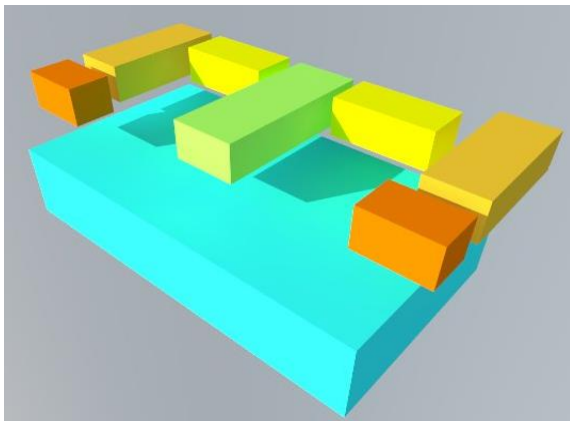


Figure 71 : la volumétrie de musée

musée est de volume simple cubique
mono bloque, composé par des
parallélépipède.

Les façade et toiture :

La façade nord :

La façade nord se distingue par son aspect monumental et sa composition symétrique, L'axialité de la façade est marquée par le porche de l'entrée principale.

Les angles en avant-corps, correspondant aux escaliers, encadrant la façade et soulignés aux étages par des balcons aux balustrades dans le style art-déco.

S'élevant sur une hauteur de 32 m, la façade montre un style classique

la façade se présente en escaliers avec le retrait successif des volumes en terrasses afin d'épouser le relief de la colline,

limite la paroi de la façade à la ligne continue de la pergola. Ce traitement novateur de la façade

principale, peut être comparé à la façade d'un autre édifice de la même période, l'hôtel Es —Safir,

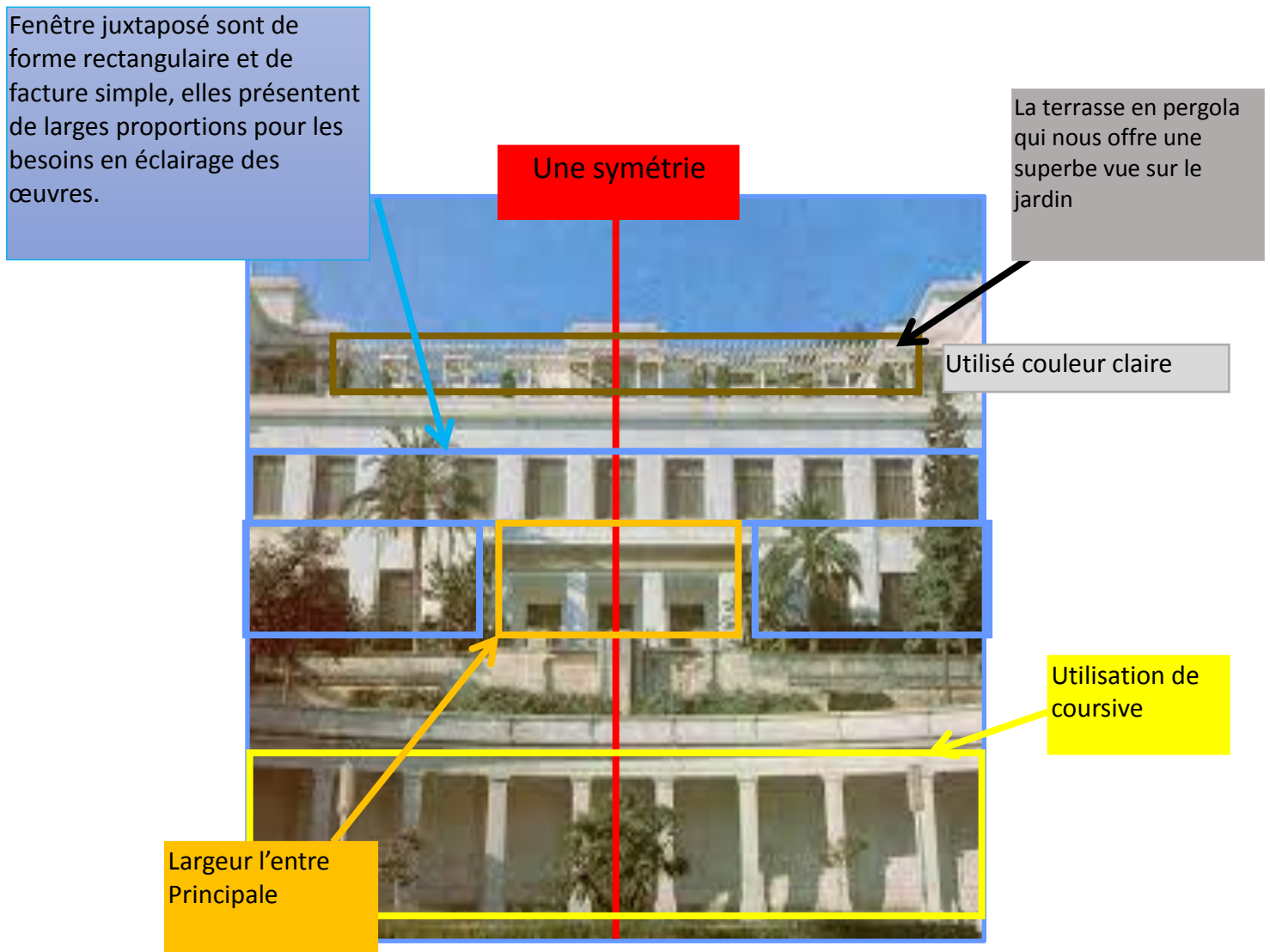


Figure 72 : schema descriptive de la façade principale



Figure 72 : l'intérieur de musée



Figure 73 : l'intérieur de musée

Les deux bassins d'eau

La bibliothèque qui sort en bow-window.



Figure 74 : l'intérieur de musée

La terrasse en pergola qui nous offre une superbe vue sur le jardin



Figure 75 : l'intérieur de musée

Exposition des œuvres à l'extérieur (utilisation des socles en maçonnerie) pour les sculptures

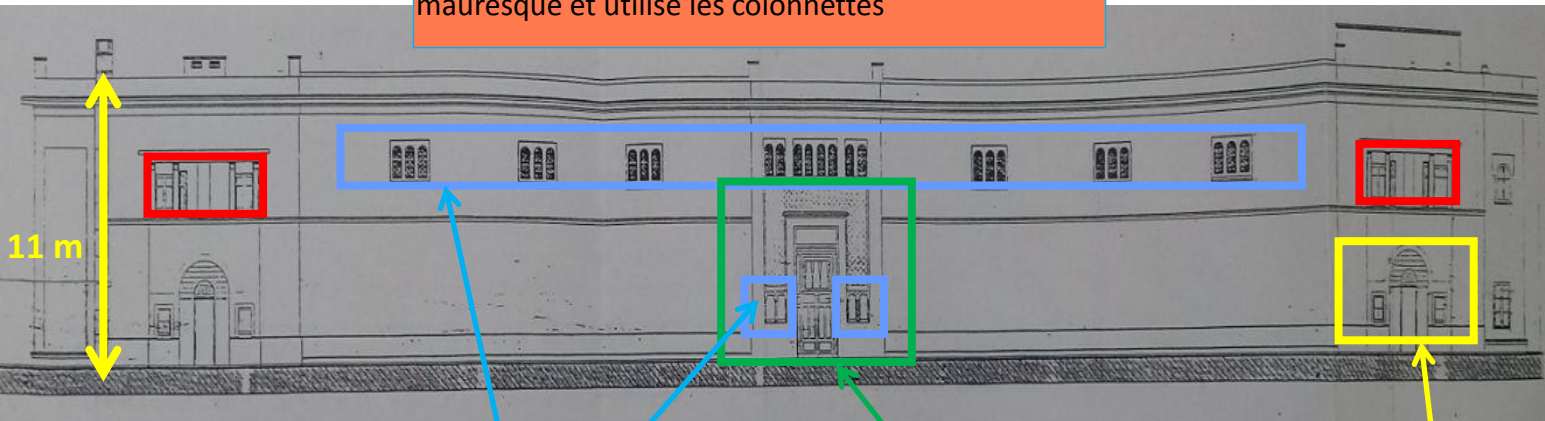
La façade sud :

La façade sud, donnant sur le Bois des arcades et la Villa Abd El Tif, s'élève sur un seul niveau d'une hauteur de 11 m

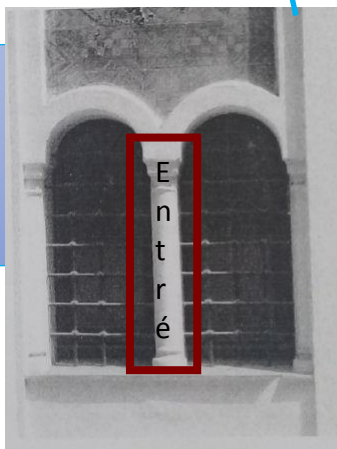
La façade s'ordonnant par rapport à l'axe de composition central, matérialisé par l'avant-corps central, détermine également deux ailes symétriques

Ces avant-corps présentent un décor polychrome qui se réalise en carreaux de céramique aux motifs d'inspiration berbère

Fenêtre rectangulaire et ferronnerie dans style neo-mauresque et utilisé les colonnettes



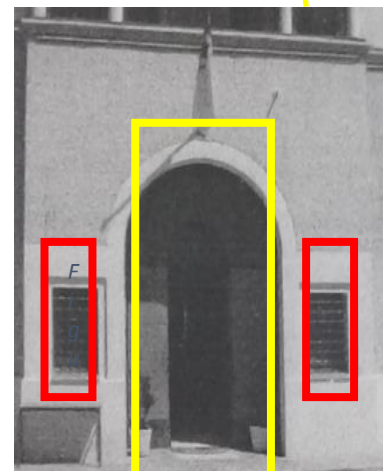
Fenêtre Arc en plein cintre et ferronnerie dans style neo-mauresque



Utilisé colonnettes en fenêtre



Entrée secondaire centrale, avant corps monumentale dans style mauresque



Entrée secondaire coté arc en plein

Figure 76 : description de la façade de sud

Etude architectural : circulation :

-  Circulation verticale
-  Circulation horizontale

Pour la circulation verticale
l'architecte utilise :

- **Les escaliers**
- **Les mantes charges**

Pour la circulation horizontale, il
utilise:

- **Les grands halls**
- **les couloir**

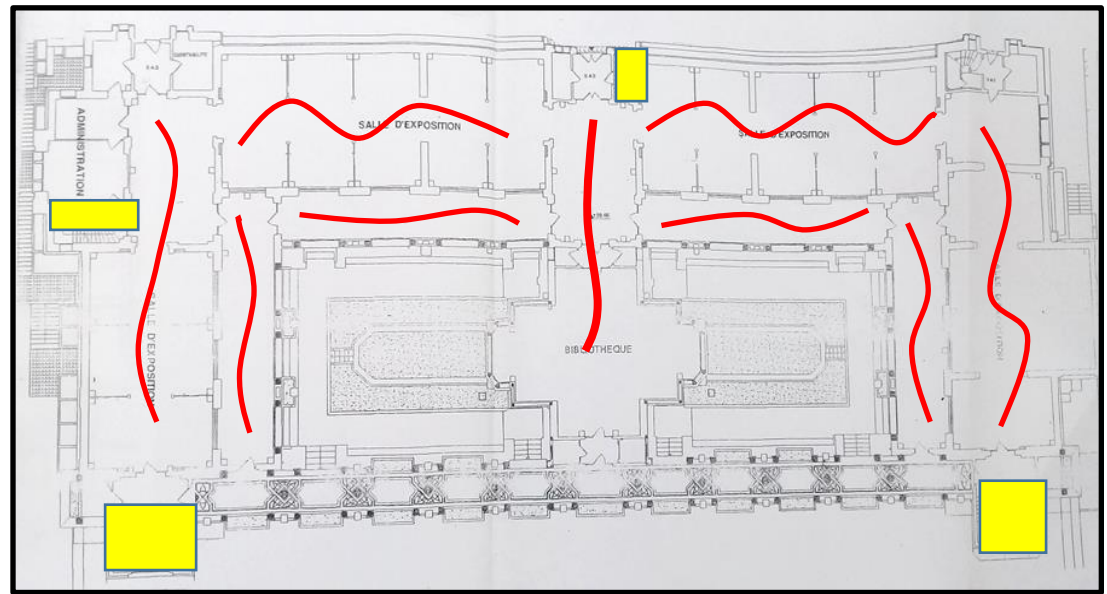


Figure 77 : plan 3eme etage

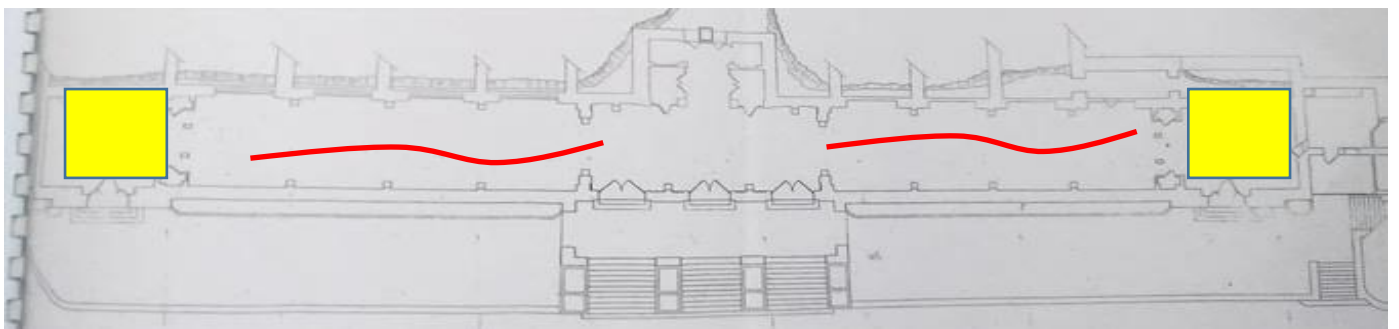


Figure 78 : plan circulation RDC . 1^{er} . 2eme

Le musée dispose cinq niveau



Figure 79 : coupe

Etude des plans :

RDC

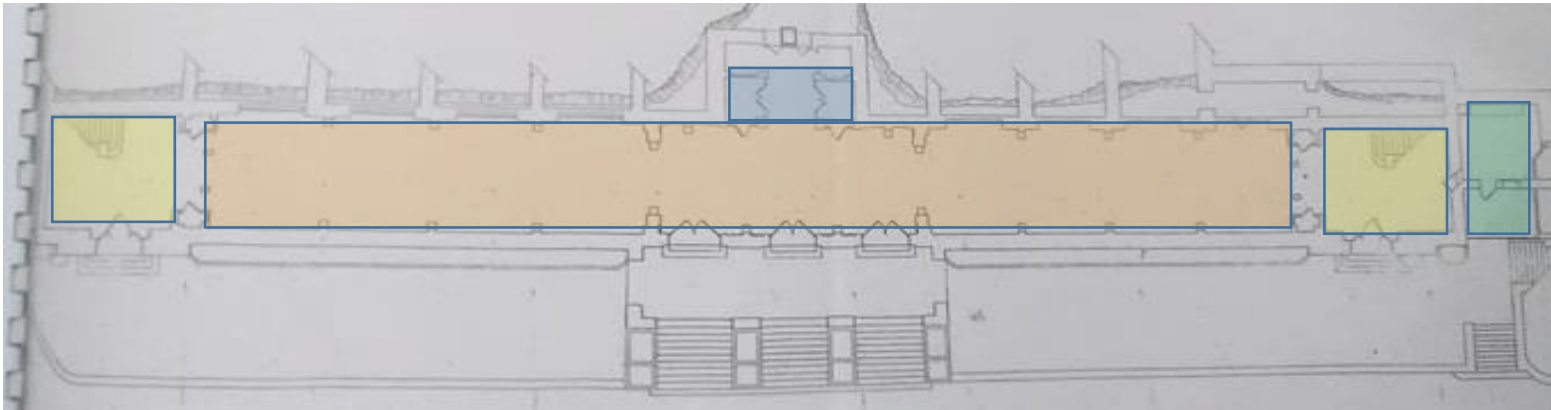


Figure 80 : plan rez de chaussée



Photo 42: escalier intérieur



Photo 43 : la galerie

- Galerie des moulages
- Cage d'escalier
- reception
- Chauffage

Dans cette étage on se trouve trois espaces

1-galerie des moulages : occupe le niveau du rez-de-chaussée Elle est accessible directement depuis la porte d'entrée principale qui s'ouvre largement sur le hall central de la galerie. Cette dernière développe ses deux ailes symétriquement de part et d'autre du hall. La galerie offre une perspective longue et majestueuse, que l'on peut notamment apprécier depuis les mezzanines qui prolongent chacun de paliers d'escalier

L'éclairage se fait latéralement par huit (08) larges fenêtres

2-Reception

3-chaufferie

niveau rez-de-chaussée d'une superficie de 548 m²

1^{er} étage

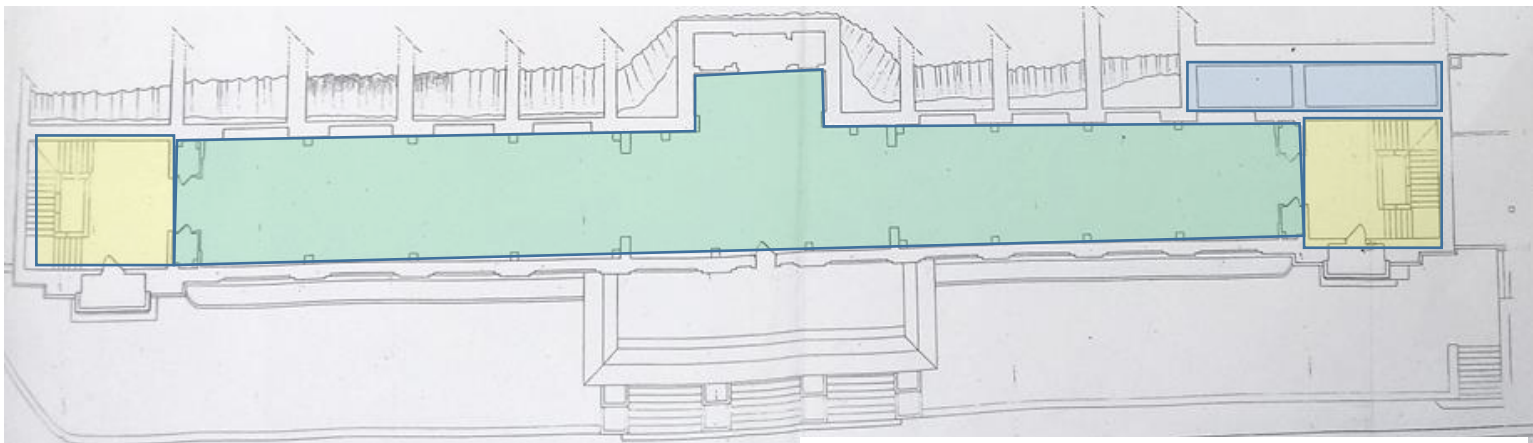


Figure 81 : plan de l'étage

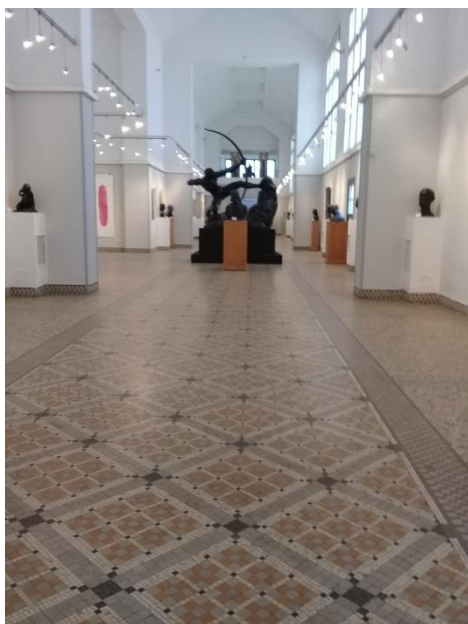


Photo 44 : galerie de bronze

- Galerie des bronzes
- Cage d'escalier
- Bureaux

Dans cette étage on se trouve deux espaces

1-La galerie des bronzes: au premier étage, se présente comme pour celle du rez-de-chaussée, en une longue galerie baignée de lumière, se développant de part et d'autre du hall

Dans cette galerie, en plus de l'éclairage latéral dispensé par les baies vitrées, il avait été conçu à l'origine un dispositif d'éclairage zénithal : le plafond était incliné sur les cotés pour diffuser la lumière zénithale, à partir d'une série de pavées de verres incrustés dans le plancher de la terrasse

2-Bureaux

Le niveau premier étage d'une superficie de 575 m²

Mezzanine 1^{er} étage Le niveau mezzanine d'une superficie de 216 m²

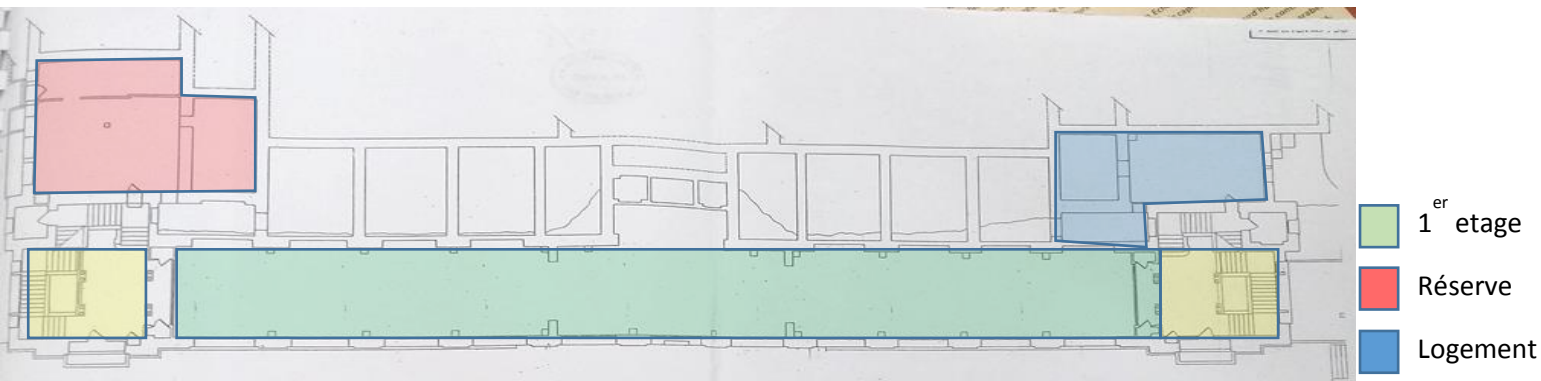


Figure 82: mezzanine de 1^{er} étage

- 1^{er} étage
- Réserve
- Logement

2^{eme} étage

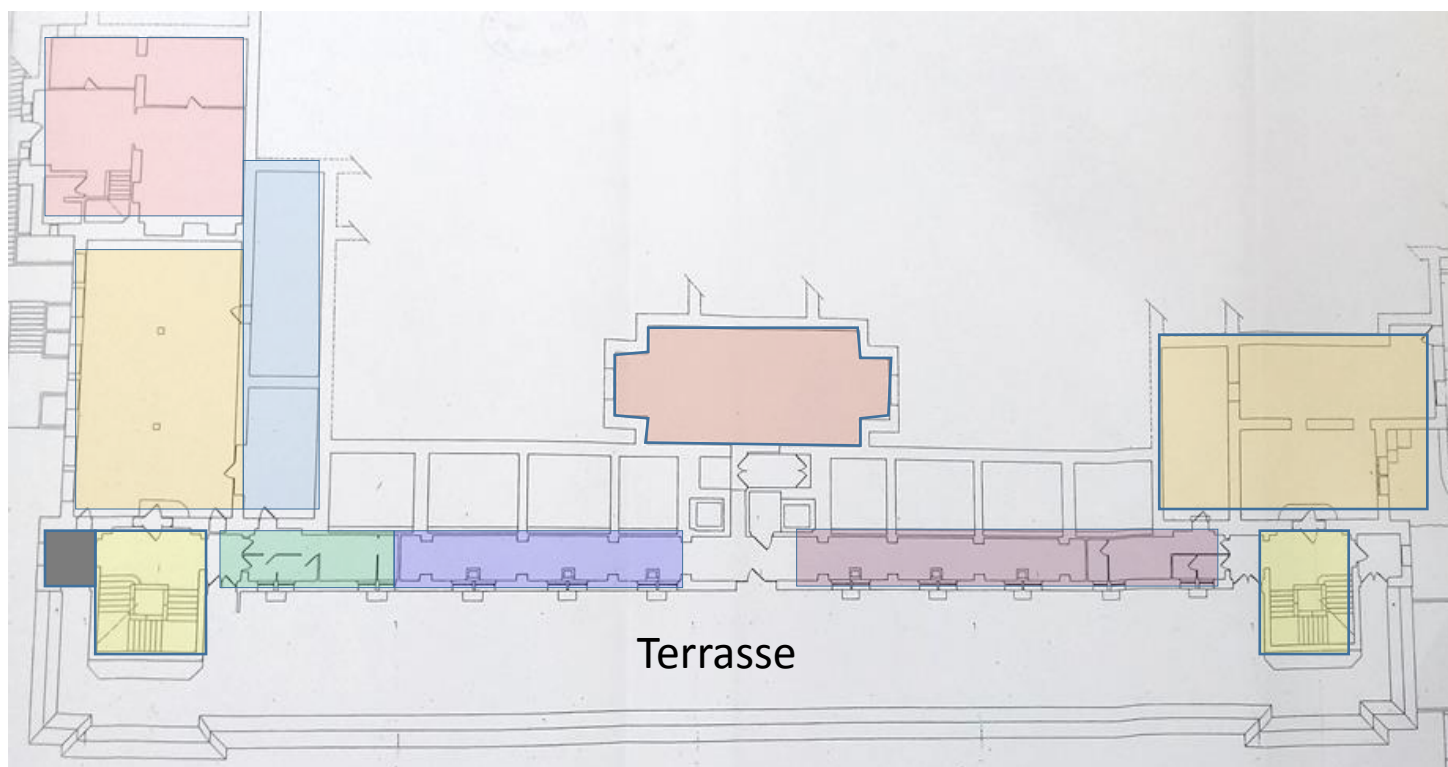


Figure 83 :plan de 2eme étage



Photo 45: la terrasse de musée

- Bureaux d'archive
- Réserve
- Annexe
- Conservation des collection
- Cafetier
- Salle polyvalente
- Salle lecture
- Bureau architecte

Dans cette étage on se trouve les espaces

- 1-les consacrés aux réserves et dépôts pour les collection, couvrent une surface globale de 600 m², les différents réserves occupent les niveaux des entresols contre les terre-pleins a l'est et a l'ouest en niveau de deuxième étage
- 2-le terrasse : cette première terrasse forme la couverture de la galerie des sculptures et permettait à l'origine d'assurer l'éclairage zénithal de cette dernière

Le niveau deuxième étage d'une superficie de 692 m²

3^{eme} étage

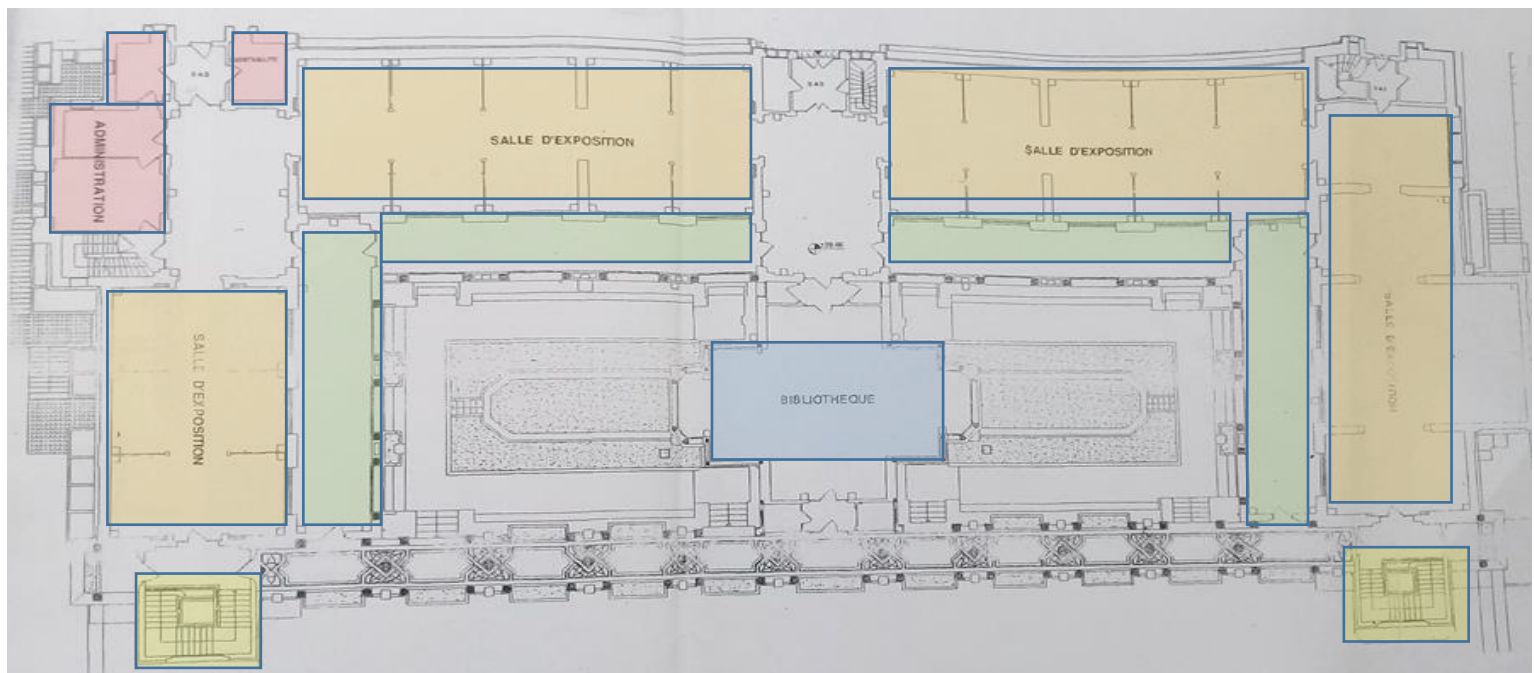


Figure 6 : plan de 3eme étage



Photo 46 : salle d'exposition



Photo 47: salle d'exposition

- Adminstration
- Salles d'exposition
- Bibliothèque
- Les cabinets

Le niveau troisième étage
d'une superficie de 1324 m2

Dans cette étage on se trouve les espaces

- 1- salles d'exposition(galerie peinture) : occupe le troisième et plus important étage, Conçues pour un éclairage naturel zénithal, on retrouve dans les galeries de peinture, le système de plafond incliné que l'on a observé à l'étage des sculptures. Dans les galeries de Peinture. les plafonds sont inclinés de part et d'autre d'un plafond vitré, maintenu par une charpente métallique
- 2-cabinets : Les cabinets de dessins et d'an décoratif sont comme de tradition, les volumes intérieurs sont de proportions plus réduites que celles des galeries mais sont néanmoins généreuses: ils présentent une largeur de 3.60 m, une longueur de 17,50m, et une hauteur de 6 m
- 3- Bibliothèque : Placée au centre du batiment et se présente comme le noyau de l'édifice, Le Plan de forme cruciforme détermine les accès situés dans le prolongement de l'axe de composition du bâtiment, ce qui donne toute sa symbolique à la composition symétrique du batiment

4^{eme} étage

Le niveau quatrième étage d'une superficie de 734 m2

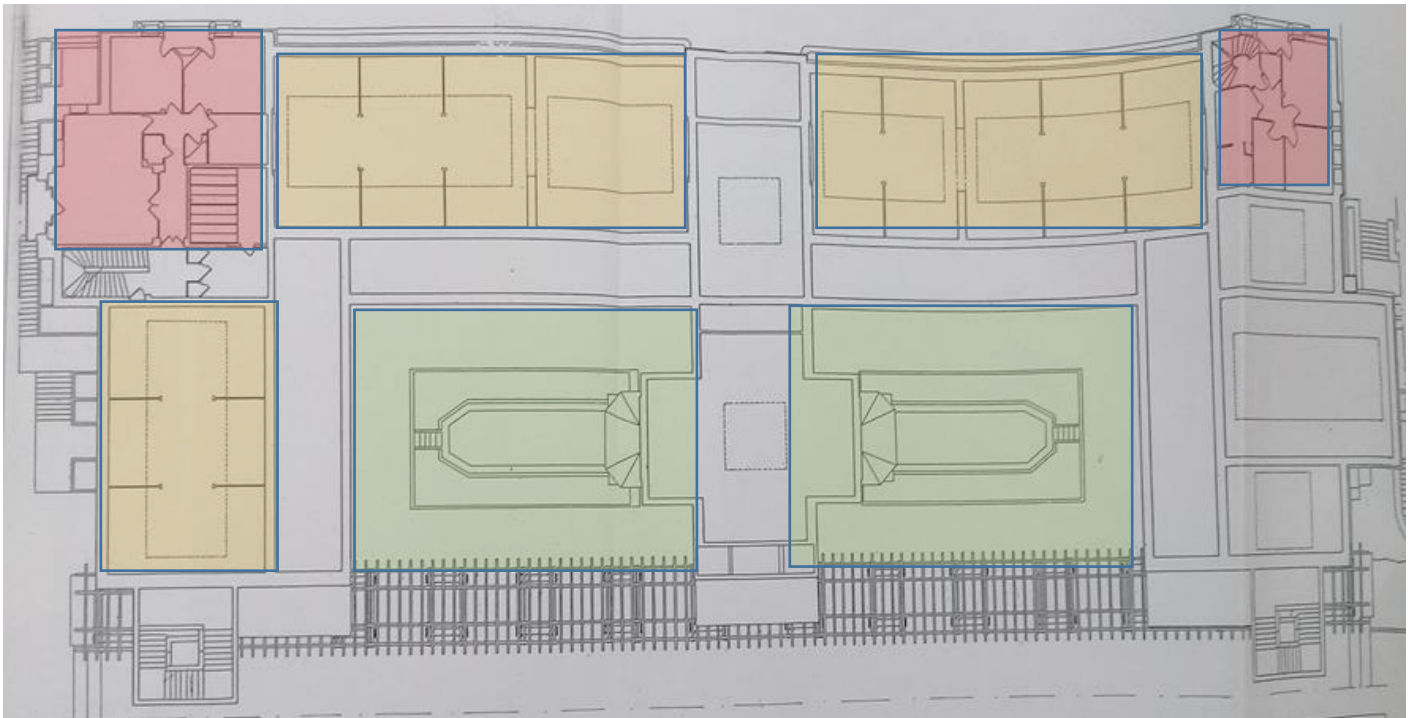


Figure 85 : plan de 4eme étage

- Adminstration
- Niveau 3eme étage
- Jardin suspendue



Photo 48: intérieur de musée



Photo 49: intérieur de musée

Programme

Activités de base	Galerie des moulages Galerie des bronzes Salles d'exposition (peinture) Les cabinets Bibliothèque Salle lecture Salle polyvalente Atelier de peinture
Accueil , animation	Réception Hall Cafetier
administration	Bureau directeur Bureau Secrétaire Bureaux d'archive Bureau architecte Bureau Comptabilité
D-logistique	Réserve des bronzes Logement de fonction Réserve Dépôt Annexes Conservation des collection Chaufferie

Tableaux 2 : programme de musée de beaux art

Les espaces intérieur et éclairage

Galerie Sud

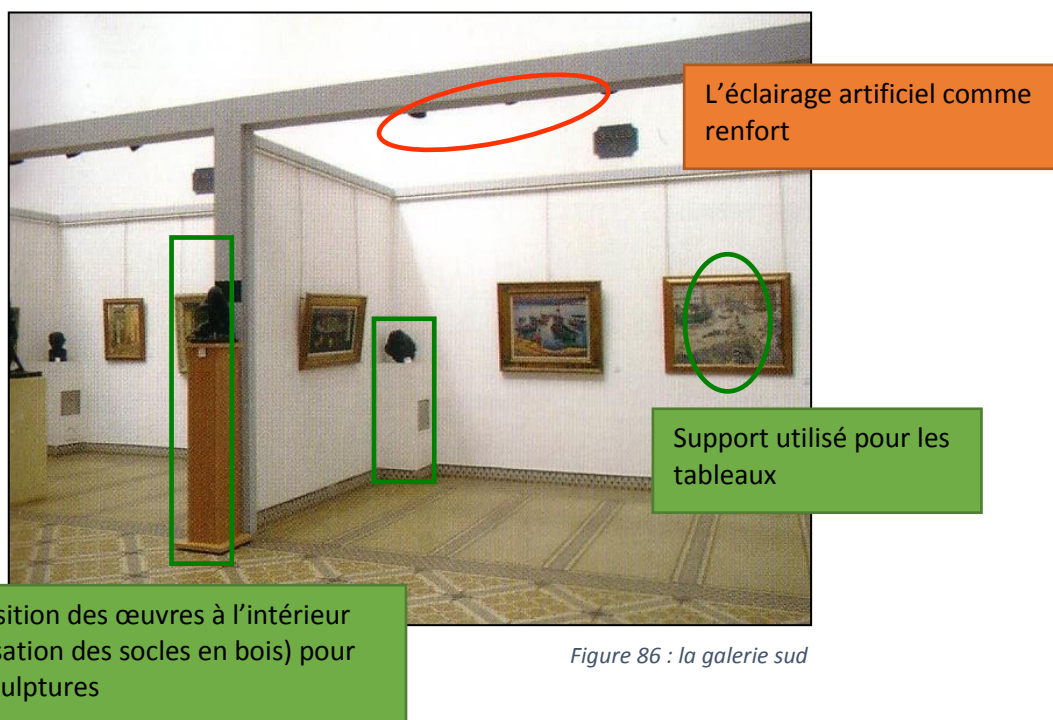


Figure 86 : la galerie sud



Figure 87 : Vitrine pour la porcelaine+ Éclairage artificiel



Figure 88 : Éclairage naturel Zénithal a travers des verriers

Hall



Photo 50: le hall

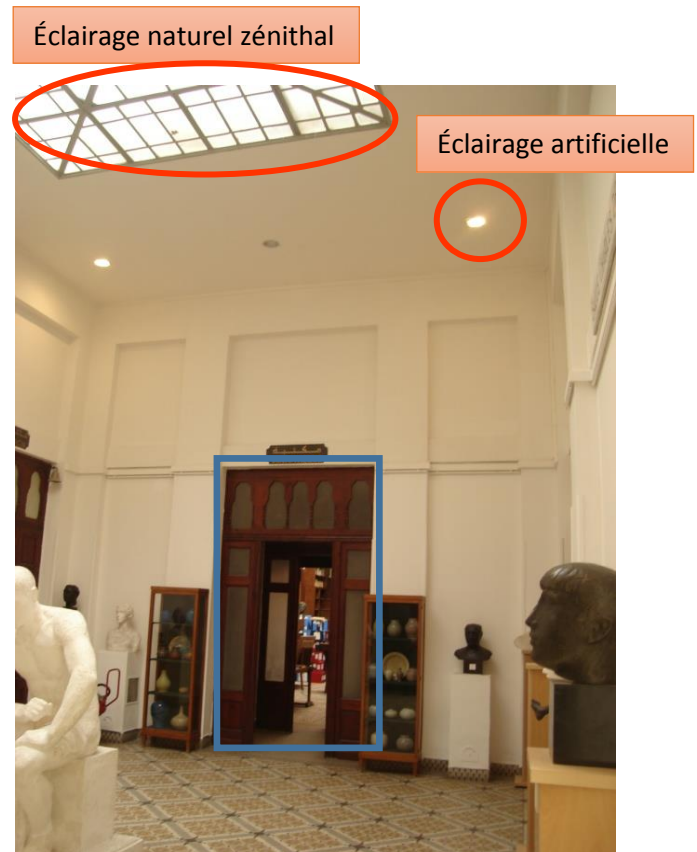


Figure 89 : eclairage zinitale

Mezzanine



Photo 51: la mezzanine

La mezzanine qui est programmée pour améliorer la contemplation des visiteurs des différentes œuvres qui sont exposées dans la galerie des sculptures qui est orientée (nord)

La lumière artificielle introduite afin d'assurer un maximum d'éclairage



Photo 52: lumière artificielle

structure:

Le système constructif est mixte avec une structure porteuse traditionnelle pour les murs réalisés en maçonnerie de moellons en tuf et briques pleines et une structure en béton armé pour les dalles des planchers réalisés avec poutrelles et hourdis de terre cuite,

Synthèse

Après analyse exemple qui infère:

- Le musée fonctionne suivant un axe de circulation principal, l'exposition se fait de part et d'autre de cet axe, le parcours est donc arborescent.
- les circulations verticales se font par des escaliers localisés aux extrémités, ils sont donc mal perçus.

- on observe certains manquements aux normes de la muséographie contemporaine en le système de chaufferie installé datant des années 30, ne dispose pas de moyen de réglage précis de la température
- les flux de chaleur ne sont donc pas méthodiquement calculés.
- L'éclairage dans les musée n'est pas bien étudié par rapport aux objets exposés.
- On retrouve un même type d'éclairage pour les œuvres exposés différemment.
- Nous avons noté que comme ses contemporains à l'étranger et en Algérie, le musée national des beaux-arts d'Alger a été conçu pour un éclairage naturel. Le choix des sources et le traitement de l'éclairage, répondent aux dispositions architecturales des musées classiques auxquels il appartient
- Utilisation des couleurs claires pour donner une réflexion confortable
- surface est insuffisante pour édifier un musée au niveaux de la wilaya

Musée des jardins d'herbes médicinales / Architectes Modaam

Objectif choix

Similaire avec notre programme

Fiche technique :

NOM DU PROJET Musée des jardins d'herbes médicinales

EMPLACEMENT Téhéran IRAN

L'ÉTAT DU PROJET Construit

ANNÉE TERMINÉE 2016

TAILLE 289 659 mètres carrés

ARCHITECTE MODAAM ARCHITECTES

TYPE Culturel

STYLE Moderne Traditionnel

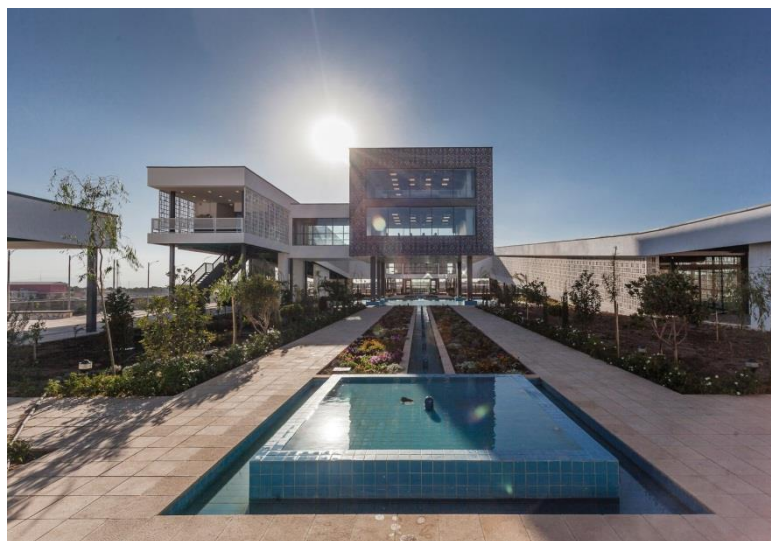


Photo 53: vue de la musée

Description

De l'architecte. Ce musée a l'intention d'exposer le riche patrimoine historique de la science de la médecine iranienne et les capacités des scientifiques iraniens dans ce domaine. Il s'agit notamment de l'exposition d'herbes iraniennes, d'objets médicaux historiques, d'introduction des spécialistes historiques de la santé et de la médecine iraniens et d'autres informations et objets connexes.

Datant d'au moins 2500 ans, le jardin persan est un concept architectural, qui vit depuis longtemps dans une culture perse. Dans un musée, qui tend à exposer les réalisations de la science iranienne de la médecine, l'utilisation de ce concept à travers une autre langue et l'expression est une option logique. Tout dans le musée, même le design lui-même, est en service de présenter l'héritage de l'histoire de la médecine iranienne.

Situation du projet

Situation : Musée des jardins d'herbes médicinales Situé dans un parc technologique à Kordan, Karaj, la superficie totale du site du projet est d'un hectare

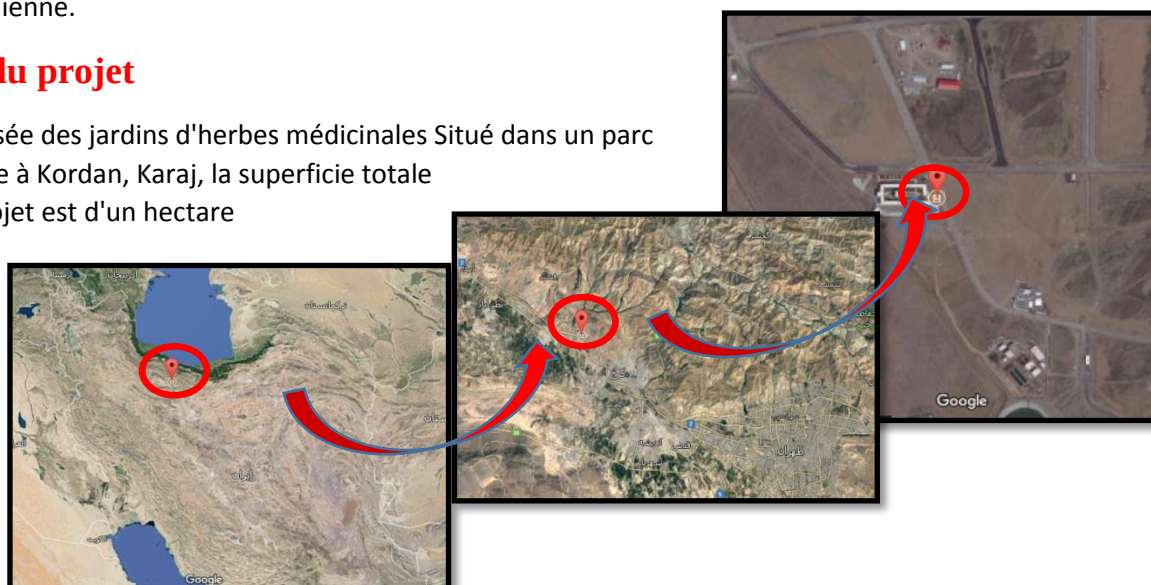


Figure 90 : la situation de musée depuis Google earth

Plan de masse et Accessibilité



- Vois principale
- Vois secondaire
- Vois piétonnier
- - - Musée
- - - Parking

le musée implantée sur un terrain de forme régulière

Figure 91 : plan de masse

Le musée est entouré des terrains vides de tous les côtés. délimitée par deux voies mécanique au nord et est

La topographie de terrain

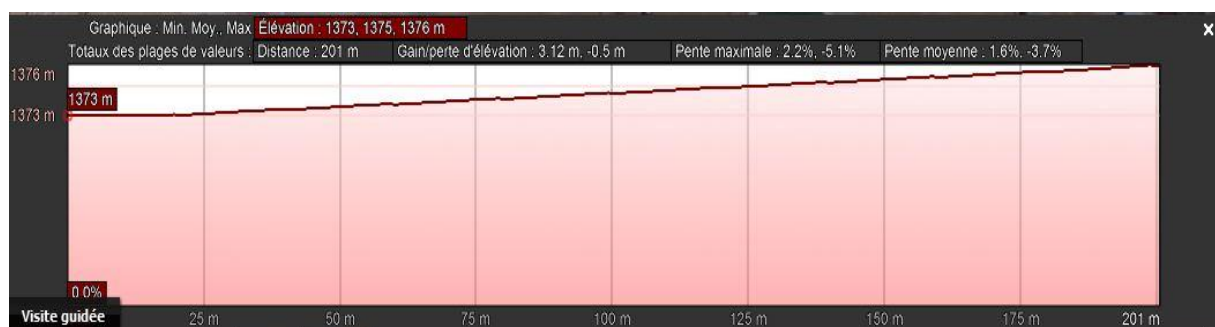


Figure 92 : diagramme de topographie de terrain

Le site se caractérise par peu déclivité. Cependant, montre une implantation «étroitement liée a la configuration du terrain, aux lignes directrices du site

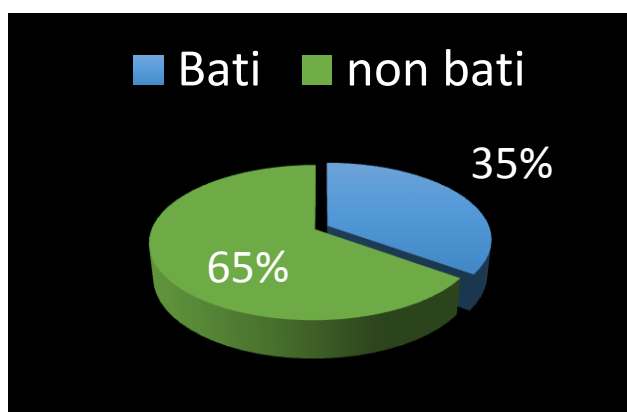


Figure 93 : le rapport bati et non bati

Le rapport bâti et non bâti :

- Bâti se composer un seule bloc
- Non bâti se composer les accès piétonnes + parking
- + des espaces vert

L'orientation :

Le projet est implanté d'une façon à ce que la façade principale soit orientée vers est et façades latérales soient orientées vers sud et sud-nord et façade orientée vers ouest

Il n'y a pas de bâtiments élevés pour briser le vent et les arbres aussi

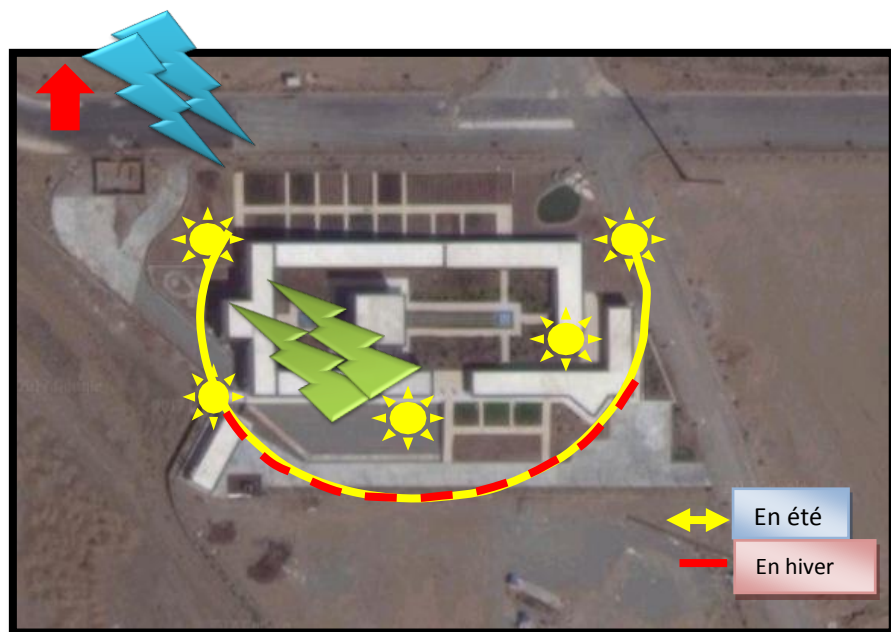


Figure 94 : ensoleillement du projet

Voisinage (Gabarit)

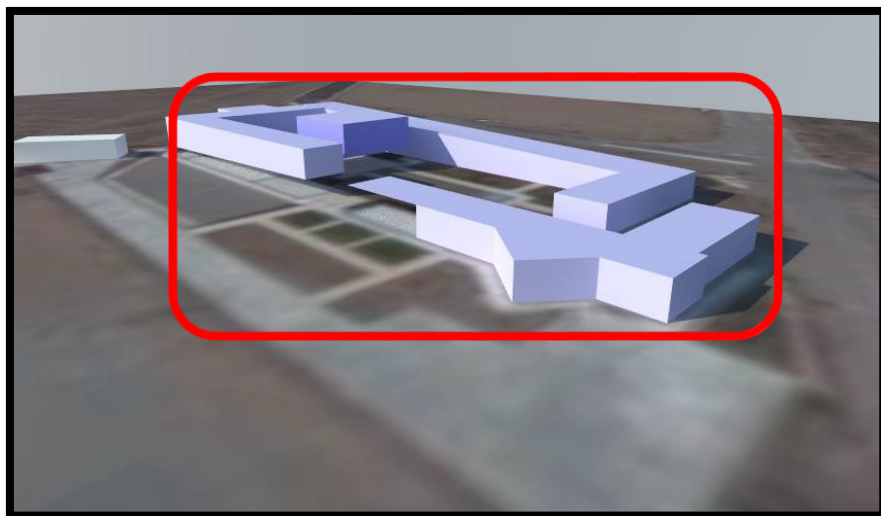
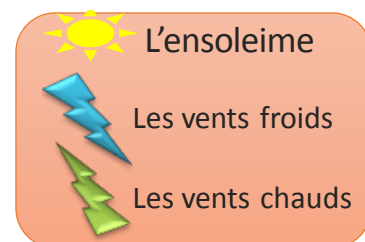


Figure 95 : 3D du projet



Musée R+2

Le musée se compose de 3 niveaux, où il n'y a pas de bâtiments adjacents au musée pour comparaison

Végétation

- le musée implantée sur un terrain sans végétation et aménager un peu par les espaces verts



Figure 96 : végétation d projet

Les accès



Figure 97 : les accès du musée

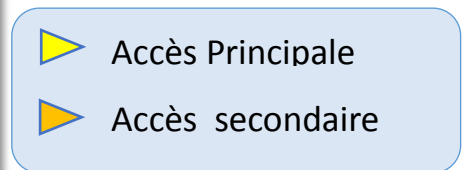


Figure 98 : accée principale du musée

Coté Ouest deux accès Principale au niveau escaliers ,et pour l'accee cote sud aussi. Un accee en cote est en forme couloire

Accès secondaire pour les visiteur aussi et les administration

justifie

Le choix des accès Principale et secondaire été justifie par :

- le grand flux des gens au jardin
- la création de vue panoramique aux espaces verts
- l'Accès mécanique au ouest et est pour le grand flux mécanique

Volumétrie

musée est simple et plusieurs des volumes , composé par des parallélépipèdes

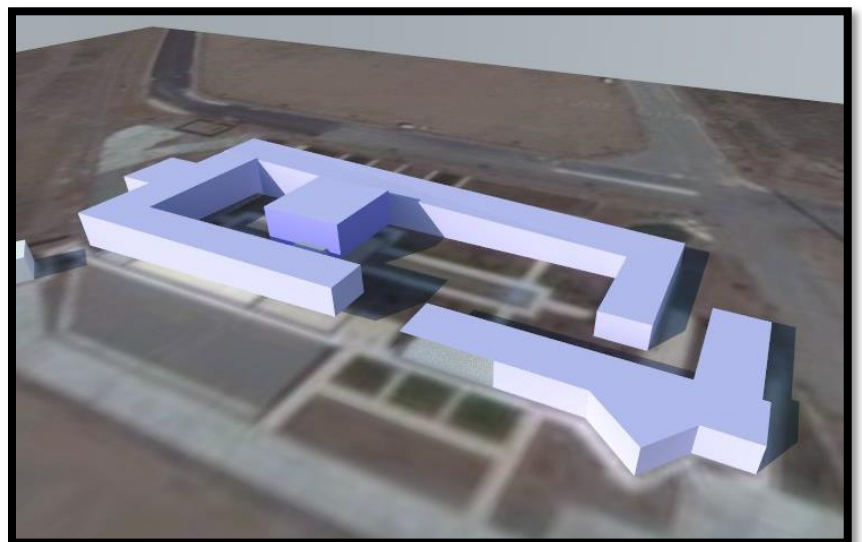


Figure 99 : le volumtrie de musée

Les façades :

Les carreaux et leur histoire

utilisé carreaux architecturaux Safavid, comme la mosquée Sheykh Lotfollah ou la mosquée Shah Abbas Jame'h, sont comme si ils étaient versés dans un bol de tuiles. Les carreaux à cette époque, d'un point de vue de la richesse des couleurs, sont un haut de gamme dans les carreaux iraniens. Les carreaux du bâtiment Kiosk appartiennent à un chef-d'œuvre célèbre, la mosquée Sheykh Lotfollah à Isfahan. Ils sont en harmonie avec la verdure du projet et dans un dialogue avec le jaune, le rouge et le velours des fleurs. Ils sont utilisés dans le centre et l'entrée du jardin. En outre, l'utilisation de ces carreaux dans le mur d'entrée est une approche contemporaine qui, contrairement à la plupart des jardins historiques privés, invite tous les utilisateurs publics à son monde intérieur coloré.

et l'utilisation de grandes fenêtres, elles présentent de larges proportions pour les besoins en éclairage des œuvres, elle a également la propriété d'un panorama vers le jardin.

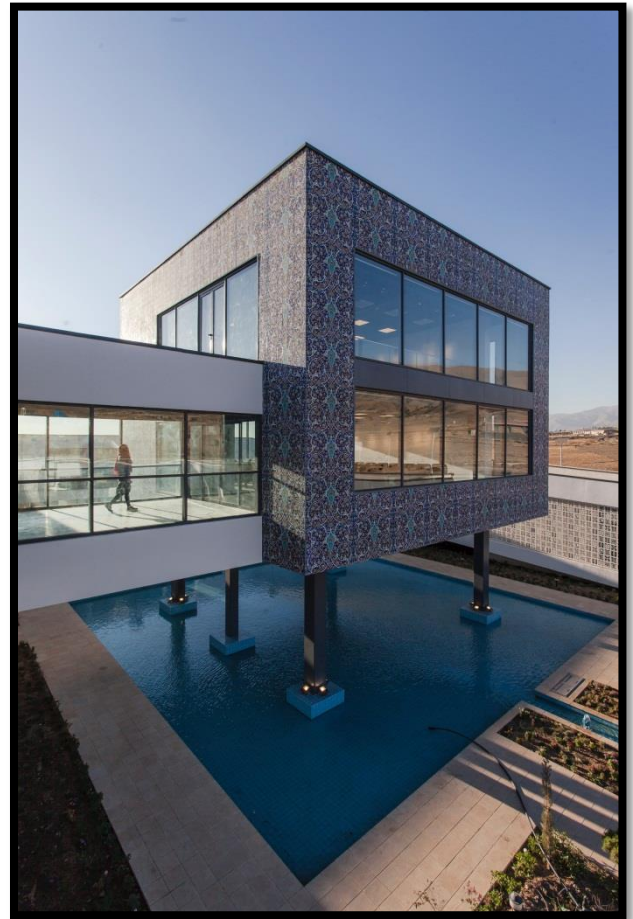


Photo 54: vue intérieur du musée



Photo 55: vue intérieur du musée

Le concept de jardin perse est également représenté dans d'autres aspects culturels des Iraniens, même dans la vie, y compris les tapis et tapis iraniens et leurs motifs. Le plan schématique et l'ordre du jardin perse, du cèdre et de l'arbre de vie sont quelques-unes de ces représentations. et utilisé ces interprétations abstraites d'éléments naturels dans les panneaux extérieurs, de sorte que les tapis avec leur géométrie de grille et leurs expressions naturelles abstraites sont recréés au sol du musée par un jeu poétique de lumière et d'ombre.

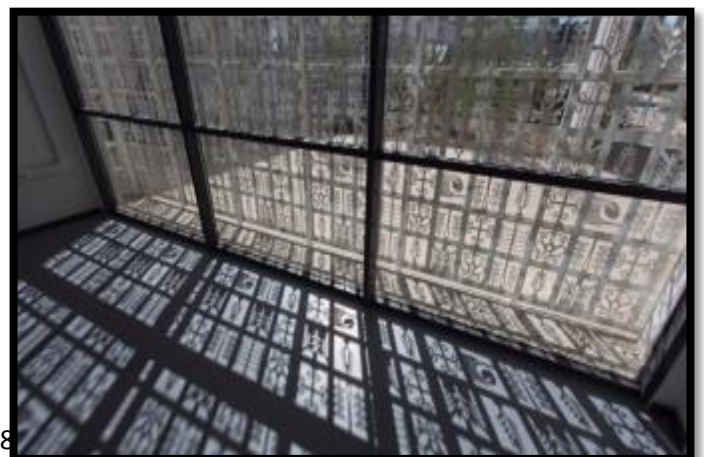


Photo 56: vue intérieur du musée

Etude architectural : circulation :

-  Circulation verticale
-  Circulation horizontale

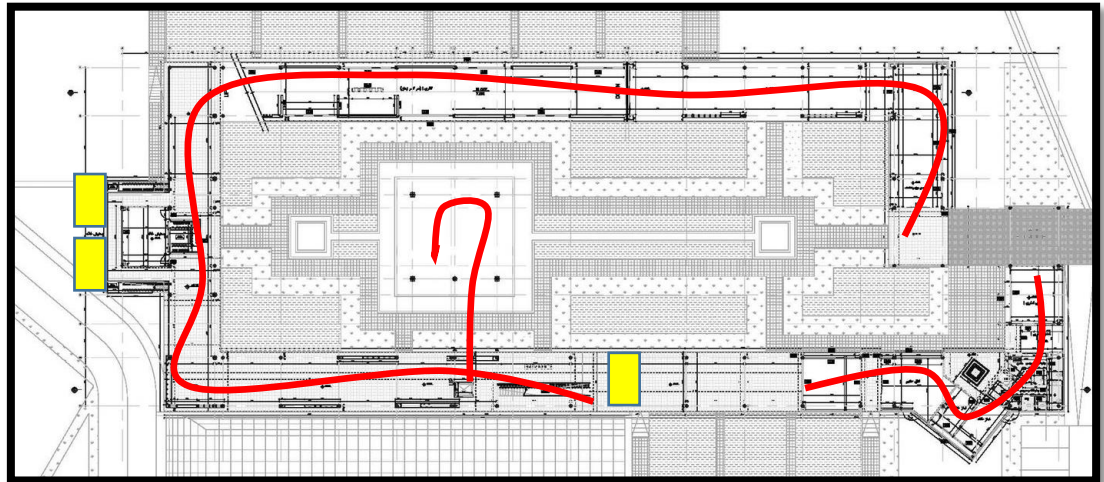


Figure 100 : la circulation de musée

Pour la circulation verticale l'architecte utilise :

- **Les escaliers**

Pour la circulation horizontale, il utilise :

- **les couloir**

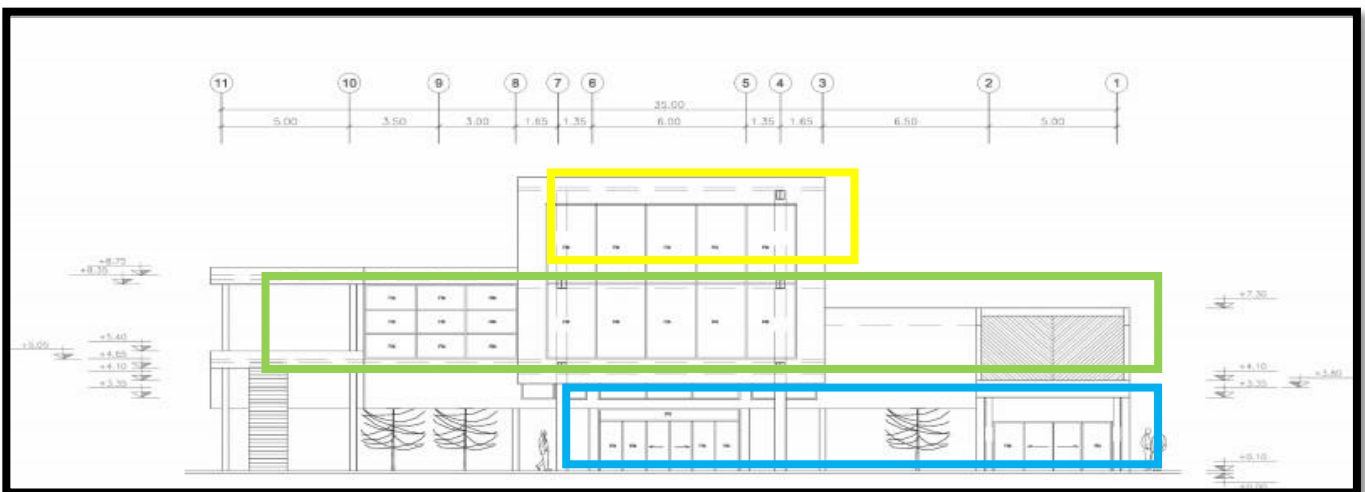


Figure 101 : circulation horizontale

Le musée dispose trois niveau

Etude des plans : RDC

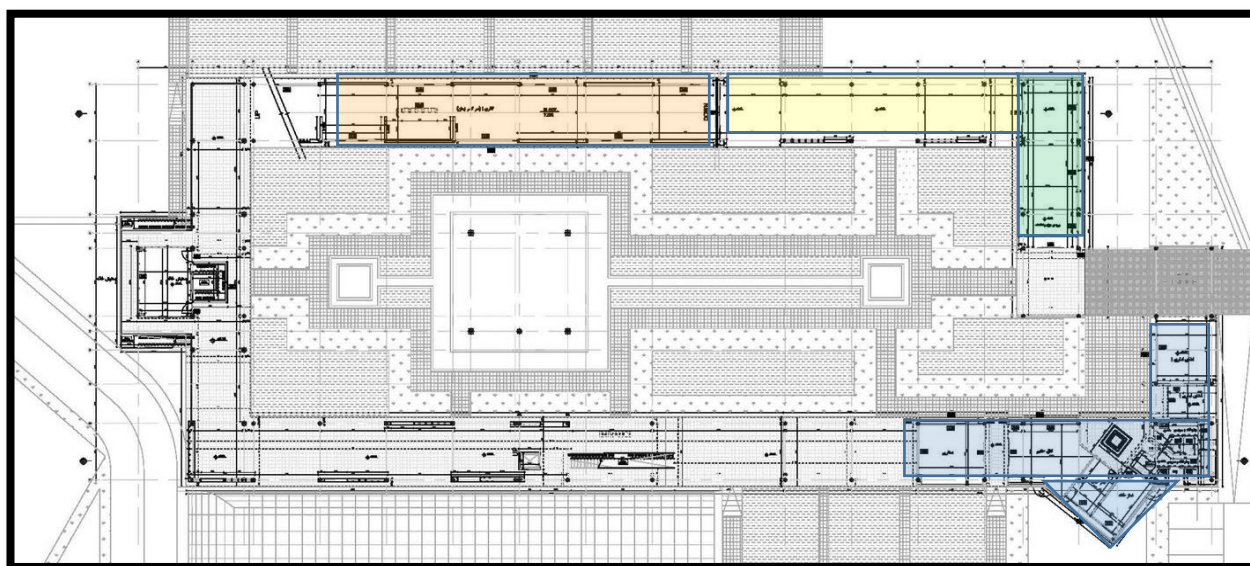


Figure 102 : plan RDC

Dans cette étage on se trouve trois espaces

1-galerie : occupe le niveau du rez-de-chaussée Elle est accessible directement depuis la porte d'entrée principale qui s'ouvre largement sur couloire galerie L'éclairage se fait naturel par fenêtres longueur, elles sont recouvertes de mashrabiya

2-Administration : un seule bloc, est positionné a coté sud-est, elle est accessible trois portes

- Présentation collection permanente
- Présentation collection permanente
- Administration
- Présentation collection temporaire

1^{er} étage

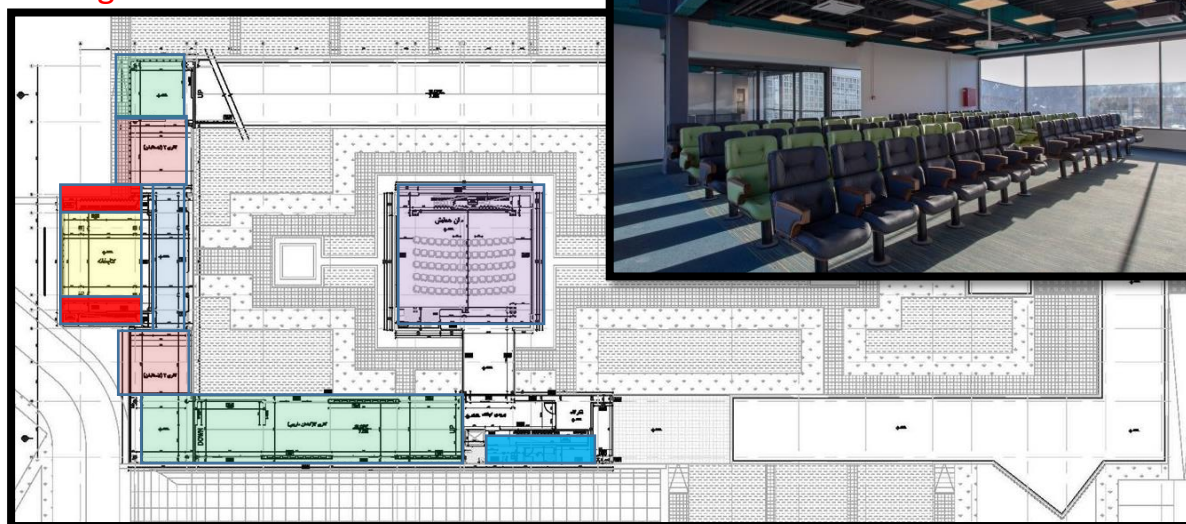


Figure 103 : plan de 1^{er} étage

Dans cette étage on se trouve deux espaces

1-La galerie: au premier étage, se présente comme pour celle du rez-de-chaussée, en une longue galerie baignée de lumière

Dans cette galerie, en plus de l'éclairage naturel dispensé par les baies vitrées recouvertes de mashrabiya

- Salle d'exposition
- réception
- Espace de repo
- Présentation collection permanente
- Auditorium
- WC

2-Auditorium : petite salle au niveau premier etage et un accée par couloire

2^{eme} étage

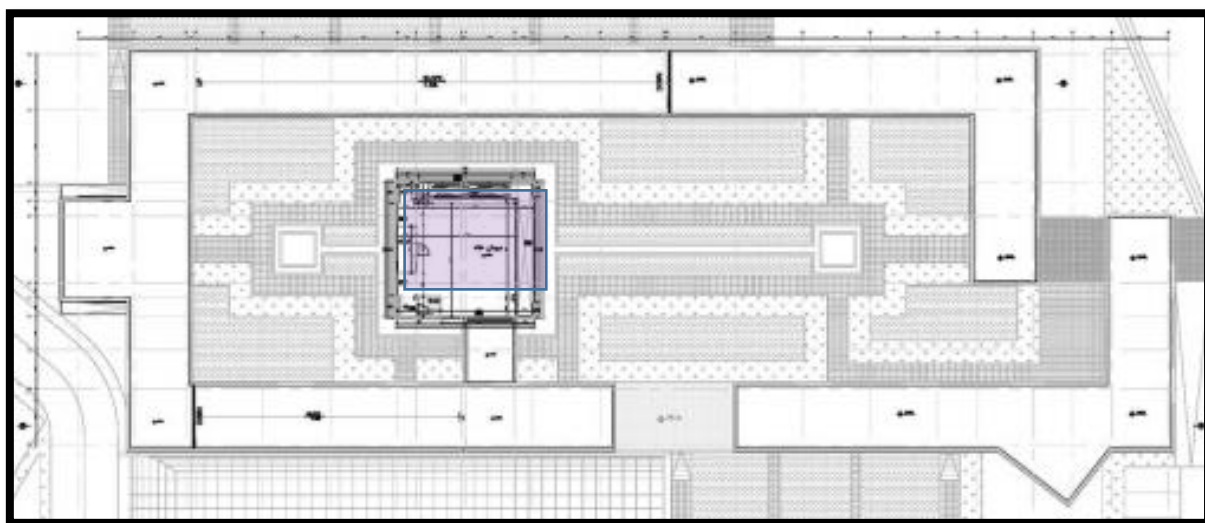


Figure 104 : plan de 2eme étage

Stockage concessi

Programme :

Activités de base	Galerie Présentation collection permanente Présentation collection temporaire Salles d'exposition Auditorium
Accueil , animation	Réception Hall
administration	Bureau directeur Bureau Secrétaire Bureaux d'archive Bureau architecte Bureau Comptabilité
D-logistique	Réserve Stockage concessionnaire

Tableaux 3: le programme de musée des jardine

Les espaces intérieur et éclairage

Les espaces intérieurs dépendent de la durée de la journée avec de la lumière naturelle, en utilisant de grandes fenêtres recouvertes de mashrabie

permettant à la lumière de passer dans l'espace

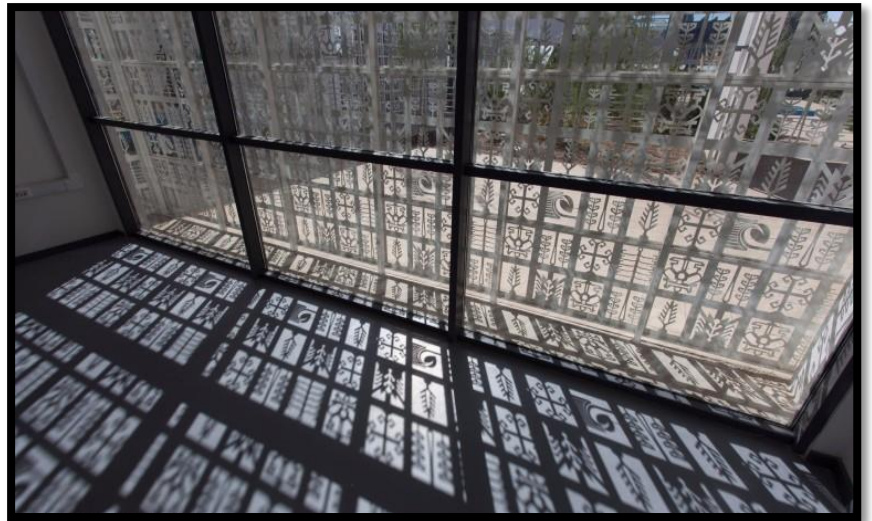


Photo57: vue intérieur du musée

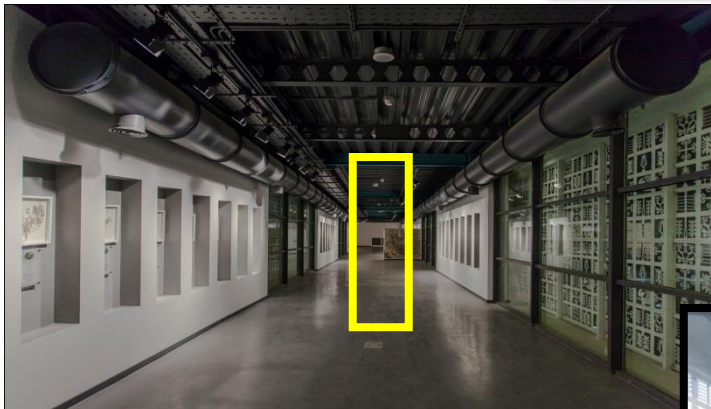
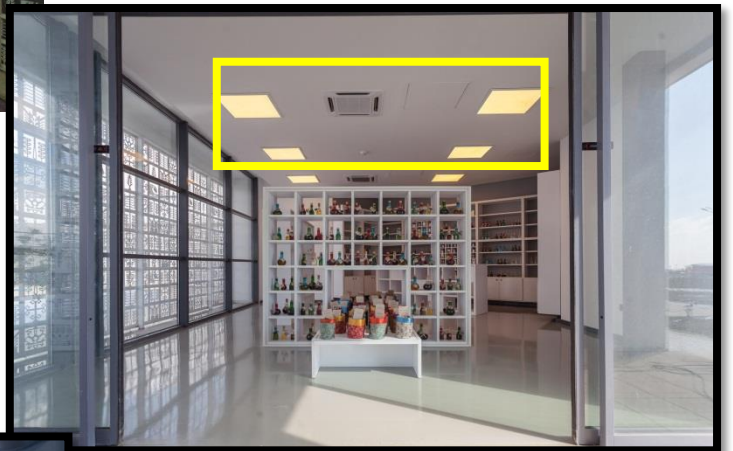


Photo 58 : vue intérieur du musée

L'éclairage se fait par plusieurs lampes qui ont la



même voie que le couloir

La lumière artificiel introduite afin d'assurer un maximum d'éclairage



Photo60 : vue intérieur du musée

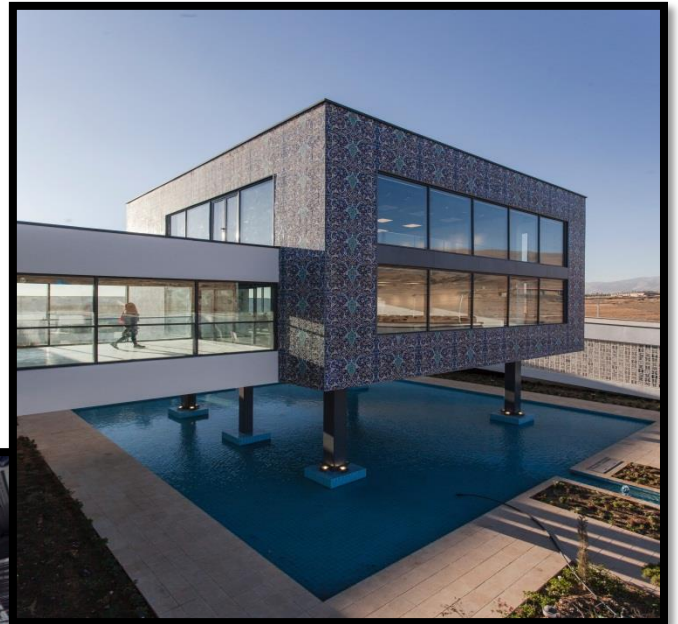
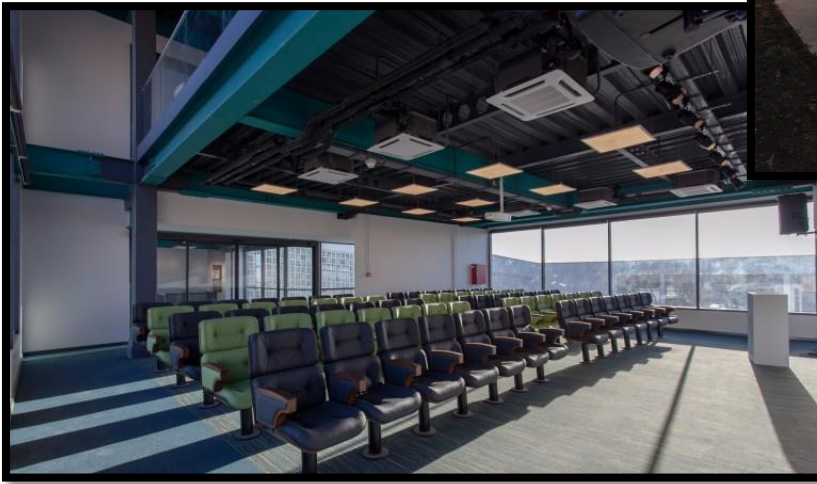
Photo 59: vue intérieur du musée

L'éclairage artificiel (projecteur d'éclairage) comme renfort pour éclairé les tableaux

Les technique bioclimatique:

le musée étaient le bâtiment le plus important et surtout le seul dans les jardins persans. Ils ont eu des vues panoramiques sur les alentours, ce qui leur a permis d'apporter la qualité naturelle du jardin dans le bâtiment, offrant une ventilation et une brise

Photo 61 : vue intérieur du musée



fraîche dans le climat chaud et sec de l'Iran, et même l'eau des piscines ou des ruisseaux du jardin, Qui ont un rôle à adoucir la température

Ils ont également utilisé des refroidisseurs à l'intérieur qui pendent sur le plafond

Les objectifs d'analyse :

Le Musée National de Bou-saâda a été créé en 1993 et dédié à la mémoire et à l'œuvre du peintre Nasr Eddine Dinét.

Le musée, après deux années d'activité, est resté longtemps fermé en raison d'un incendie criminel qui le ravagea en août 1995. Il avait subi d'importants dégâts matériels mais, aucune œuvre de Dinét n'avait été détruite.

Le musée a entièrement été restauré et sa réouverture eut lieu fin avril 2004, mais un certain nombre de réaménagements ont été apportés à l'agencement initial. Ce qui désormais confère à l'établissement une allure de véritable musée.

Fiche technique :

-surface : 432m²

-Situation : Le musée est situé au Rue Nasser Eddine Dinét dans le centre-ville de Boussaâda

-L'année de l'ouverture : 1993

Plan de masse :

Accessibilité et le voisinage du musée :

- Rue Nasser Eddine dinait
- Rue l'ALN
- Le musée
- Mosquée ibn Massoud
- Habitat individuel

Pour l'accessibilité on remarque que le musée est accessible d'une seule façade dans une rue à faible flux donc le musée est mal présenté pour les touristes cela se fait aussi par sa forme qui n'apparaît que lorsqu'on est en face à lui, et pour les gabarits le musée a le même gabarit presque avec son voisinage immédiat.

Le rapport bâti et non bâti de musée :

- Le bâti forme % de la surface totale de projet, le musée ne dispose pas d'aucun espace vert et espace libre
- Le musée ne dispose d'aucun espace de stationnement

Les accès :

- ▶ Un accès piétonnier
- ▶ Un accès mécanique

Le musée dispose d'un seul accès destiné pour les visiteurs et les professionnelles et une autre pour le dépôt.



Photo 62 : vue sur la façade de musée de nacer eddine dinner



Figure 105 : plan de situation

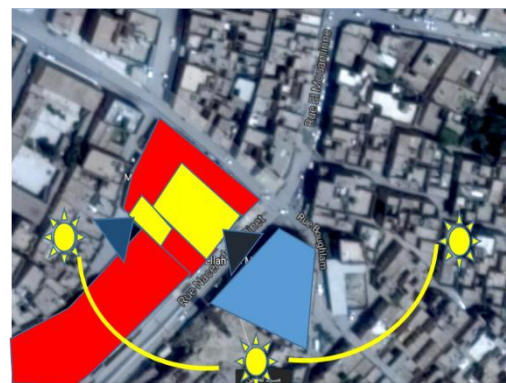


Figure 106 : plan de masse (l'ensoleillement)

Orientation :

Le musée dispos une seule façade est orientée vers sud-est

Etude architectural :**La façade :**

C'est une façade se dispose une partie saillante ne présente que trois ouvertures de forme rectangulaire avec des petite ouvertures saillante, et l'autre partie se dispose l'accès de musée qui est mal présenté ne présente aucune traitement

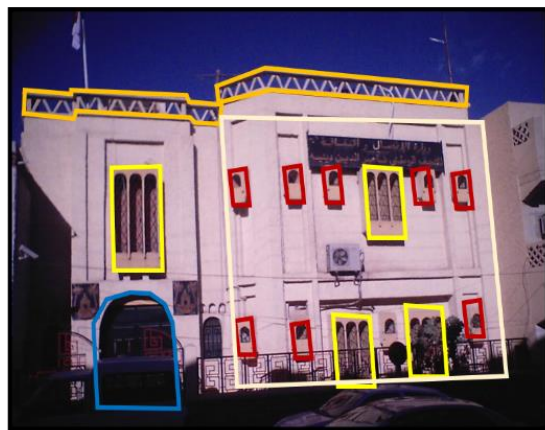


Figure 107 : Façade principal

particulier et une fenêtre rectangulaire diffusé en trois partie, la façade contient aussi un acrotère se composé par des éléments de forme v

Circulation

— Circulation horizontale

— Circulation vertical

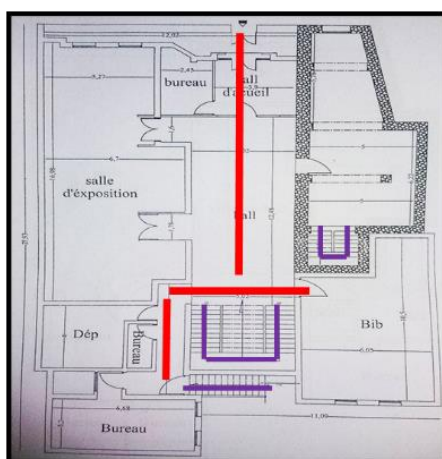


Figure 108 : plan de RDC

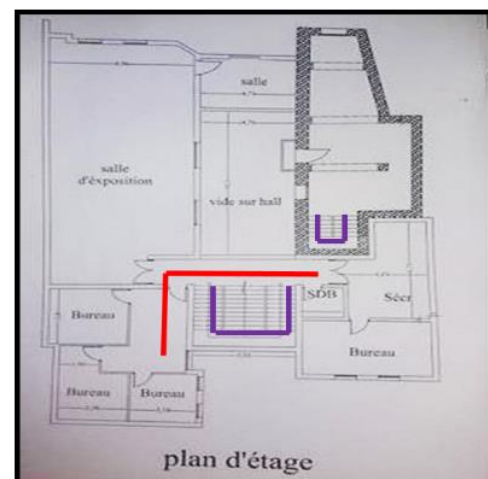
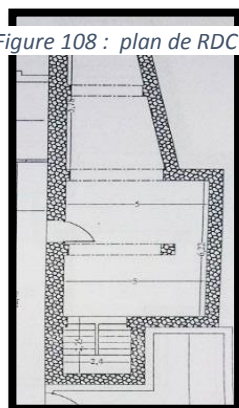


Figure 109 : plan DE 1^{ER} étage

Lecture des plans

Le musée est composé de deux bâtisses, Une ancienne qui avait abrité à l'origine l'atelier de l'artiste peintre et a fait l'objet d'une restauration et Une extension réalisée en 1993, constituée de deux salles d'exposition et d'un bloc administratif.



Ancien bâti
(L'atelier de l'artiste)

Nouvelle extension

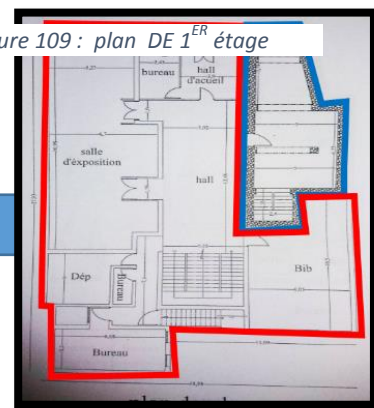


Figure 110 : plan de RDC

Plan de sous-sol

Le sous-sol contient :

- garage
- dépôt
- bureau
- bibliothèque
- Patio

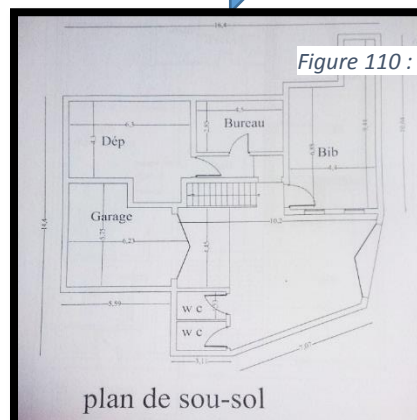


Figure 111 : plan de sous sol

-des WC

Plan de RDC

Il se compose :

-une bibliothèque constituée de 5000 ouvrages.

-salles d'exposition permanente et. Un nombre important des œuvres des peintres de la ville y sont exposées ainsi que d'autres objets historiques Et des bureaux

NB : La salle contient seulement 10 tableaux qui n'ai pas suffisant du tous

-Halle d'accueil

-halle de distribution présente quelle que ouvres de photographe, il dispose une atrium

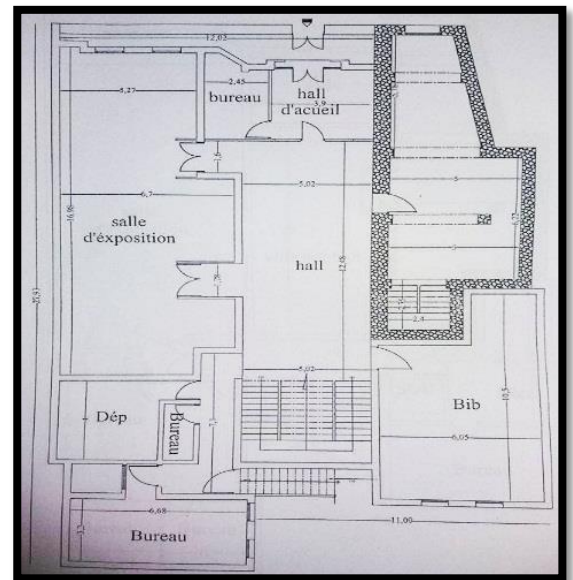


Photo 63: atelier de dinner

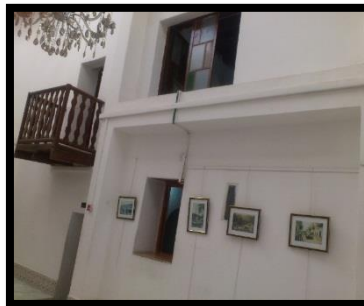
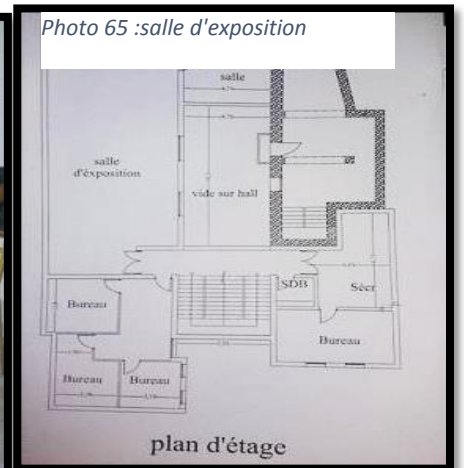


Photo 64 : hall d'accuel



Photo 65 :salle d'exposition



grâce aux objets lui

-L'atelier de Dinet fut reconstitué

appartenant et qui se trouvaient encore conservés chez certaines familles

-bureau de réceptions

-une autre bureau utilisé comme un atelier

-dépôt

Plan d'étage

Plan d'étage contient

- une salle d'exposition pour les ouvrage de l'artist nasr eddine dinier
- un bloc administratif dispose trois bureau avec le bureau de directeur et bureau de secrétariat

NB : La salle contient seulement 12 tableaux qui n'ai pas suffisant du tous

Photo 66: salle d'exposition

Figure 113 : plan d'etage

Synthèse :

- Manque des espaces de stationnement.
 - Le musée projeté dans une zone d'habitat individuel.
 - Male traitement de volumétrie de projet.
 - Male accessibilité.
 - La fonction primaire de musée entait l'habitation.
 - Occupation totale de terrain il n'y'a aucune espace libre.
- Le musée dispose de deux salle seulement pour l'exposition qui ne suffit pas d'afficher tous les tableaux du nasre eddiine dinnier.
- La salle d'expostion a seulement 12 tableaux tandis que le total à plus de 150 tableaux de l'artist nasre eddine dinnier.
- manque de plusieurs espaces du musée.
- Le musée a mal accécibilité.

« 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 »

Pire van Meiss

Introduction :

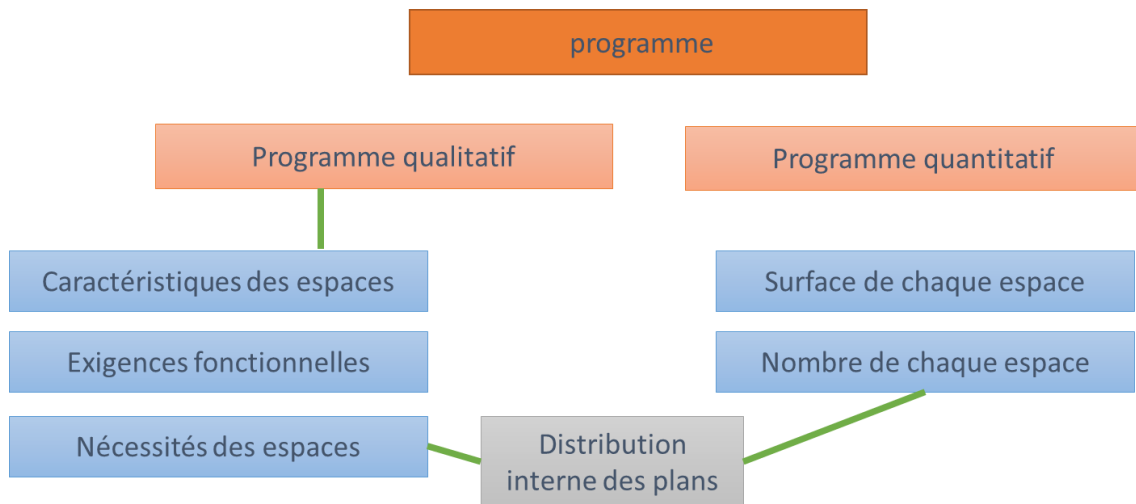


Figure 1 diagramme de type de programme

Objectif du programme :

- La réponse aux exigences fonctionnelles
- L'harmonisation des fonctions et des proportions surfaciques et spatiales entre la différente activité du projet
- L'offre des espaces diversifié, et évolutif

Les objectifs de projet :

- Nous allons créer un musée des beaux-arts qui sera le premier musée spécialisé de la peinture et de photographie en Algérie.
- le musée sera un support pour la collection des ouvert de la ville qui existent dans les différents musées au monde.
- le musée va également augmenter les surfaces des expositions et animation dans la ville,
- le musée va participer à la croissance économique et touristique de la ville.
- nous espérons de création un pôle touristique dans le sud algérien (boussaada) avec les potentialité de la ville (dune, palmier, montagne ,ksar...) et aussi avec histoire touristique la ville.
- Nous allons créer un musée qui raconte histoire de la ville par son architecture et ses espace d'exposition.
- on va concevoir un musée durable participe à la sensibilisation des gens à l'environnement.et aussi va participer à la vulgarisation de la culture d'architecture durable.
- le musée sera un référence da la architecture bioclimatique à la ville de Boussaâda.
- on va essai de concevoir au moins une partie de musée par des matériaux et technique

traditionnelle pour donner l'importance de l'architecture vernaculaire qui s'est adaptée avec le climat et aussi pour référencer et pousser les gens d'utiliser ces matériaux et techniques durables car ils ne consomment pas l'énergie et ne polluent pas l'environnement.

Programme quantitatif :

Le programme initial : c'est le programme d'un musée national établi par le ministre de la culture

Désignation	Surface
A-Accueil, Animation, initiation	10
Hall dégagement	51
Accueil général du public	11
Accueil groupe et scolaire	82
Réception des officiels	60
Café/salon de thé	11
infirmierie	13
Vestiaire et consigne	15
Téléphone et consierge	15
Bloc sanitaire principal	70
B-Activités de base	32
Présentation collection temporaire	78
Présentation collection permanente	12
Auditorium	67
Médiathèque publique	21
Atelier d'initiation et d'animation	28

C-Administration et conservation	290	
Accès de service	14	1
B,Direction/B,Secrétariat/B,gestionnaire	216	1
Conservation	45	1
Logistique /maintenance	16	1
D-logistique	920	
Logistique muséographie	80	1
Aire de chargement	40	1
Réception des œuvres	40	1
Archivage et consultations spécifiques	40	2
Réserves	80	1
	80	2
	20	1
Accès de service	12	1
Maintenance bâtiment	58	1
Stockage concessionnaire	30	1
Locaux techniques	120	1
Locaux entretien	100	1
Poste de sécurité	120	1

tableaux 4: surface et nombre de programme

Le programme amélioré :

Dans ce qui suit nous établissons un programme synthétique de l'analyse des exemples étudiés et adapté à notre contexte :

Désignation	Surface m²	No
A-Accueil, Animation, initiation	1257	
Hall dégagement	515	1
Accueil général du public	110	1
Accueil groupe et scolaire	82	1
Réception des officiels	60	1
Caféterie - boutique	300	1
Librairie d'Art	90	1
Vestiaire et consigne	15	2

Bloc sanitaire principal	70	1
B-Activités de base	10181	
Présentation collection temporaire	780	2
Présentation collection permanente	1260	5
Atelier de peinture	90	2
Dépôt des ateliers	20	2
Grande galerie	400	1
Auditorium	675	1
Médiathèque publique	210	1
Atelier d'initiation et d'animation	285	2
Bibliothèque	250	1
C-Administration et conservation	182	
Accès de service	14	1
Direction/ B, Secrétariat/ B, gestionnaire	58	1
Salle d'archive	16	1
Conservation	45	1
B, Comptabilité	15	1
B, du service d'action culturelles	18	1
B, de service des relations extérieures	16	1
D-logistique	940	
Logistique muséographie	80	1
Aire de chargement	40	1
Réception des œuvres	40	1

Archivage et consultations spécifiques	40	2
Réserves	80	1
Stockage	80	2
Logistique bâtiment	20	1
Accès de service	12	1
Maintenance bâtiment	58	1
Stockage concessionnaire	30	1
Locaux techniques	120	1
Locaux entretien	100	1
Poste de sécurité	120	2

Tableaux5 : surface et nombre de programme

Introduction:

Bou Saada, qui a un long passé, est une des villes Algériennes qui présente une offre à peu près complète de grand tourisme, et ce par son identité et ses potentialités touristiques et patrimoniales, par sa situation centrale et de relais non seulement entre les différentes régions de la wilaya de M'sila, mais également entre le nord, la région du Hodna et le Sahara. Bou saâda présente un centre historique et touristique, et un lieu de mémoire par excellence fortement marqué par ses richesses naturelles et artificiels.

Analyse territoriale et urbaine :

Situation astronomique et géographique :

-Boussaâda est définie par les coordonnées suivants ; une latitude 35 33 N et longitude 4 20 E une altitude moyenne égal à 410m.

- La ville de Bou-Saâda est située au sud-ouest du Hodna dans les Hauts Plateaux, au pied des monts des Ouled Naïl de l'Atlas saharien

Situation administrative¹

La ville de Boussaâda distante à 250 km au sud-est de la ville d'Alger .elle limite par :

- Au nord .par la commune d'ouled sidi brahim
- A l'est , par la commune d'el-houamed
- Au sud –est , par la commune d'oueltem

Accueillit :

La ville de Boussaâda constitue un pôle attractif , d'échange culturels et économique ,reliant le nord et la sud algérien, c'est un point de convergence d'un réseau bien structuré de routes nationales

- RN 08 au nord (vers alger)
 - RN45 au nord –est (vers msila)
 - RN 89 à l'ouest (vers birine)
 - RN 46 qui relie entre DJELFA et biskra et passe par boussaâda
- BouSaâda dispose d'un aéroport situé à 15 km au nord de la ville. Cet aéroport n'est ouvert qu'au trafic national.

¹ APC de BOUSSAADA

Informations	
Pays	Algérie
Wilaya	M'sila
Daïra	Bou Saada
Code Postal	28200
Nombres	
superficie	249,34 Km ²
Nombre d'habitants	125573 Hab (2008)
Densité	503,62 H/Km ²
altitude	410m

Tableaux 6: informations générale



Figure 114 : la carte de wilaya de m'sila

Aperçu historique² :

Période romane

Un fort romain a été édifié sur un monticule entre les deux montagnes de Boussaâda occupé par des militaires sentinelles du limes. Le premier parcours romain a été le premier axe structurant la ville de Boussaâda (est-ouest).

Fondation de la ville

-malgré la région de Boussaâda a été riche par des gravures préhistoriques et aussi a été un parcours caravanier utilisé par les romains qu'ils y ont construit un jalon militaire. Malgré ces potentialités la ville n'apparaît que plus tard avec le premier édifice de ksar Boussaâda qui est une mosquée **djamaa EL-NAKHLA** l'oasis.

-L'implantation du KSAR a été dictée pour assurer la survie quotidienne des habitants par la présence :

- d'un point d'eau (l'oued).
- d'une oasis naturelle (la palmeraie).
- D'un carrefour idéal d'échange culturel et économique.

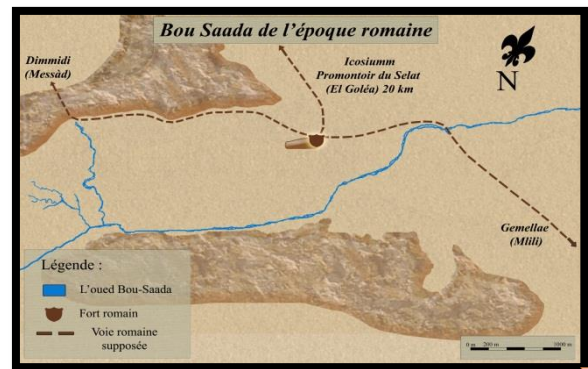


Figure 115 : la carte de la ville de Boussaâda dans la période romaine

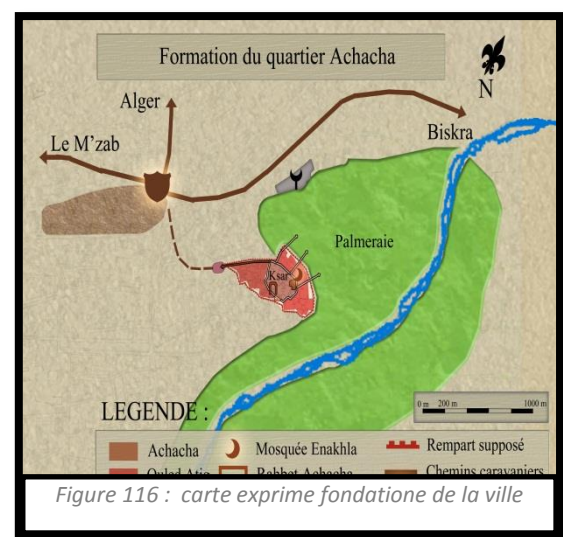


Figure 116 : carte exprimant la fondation de la ville

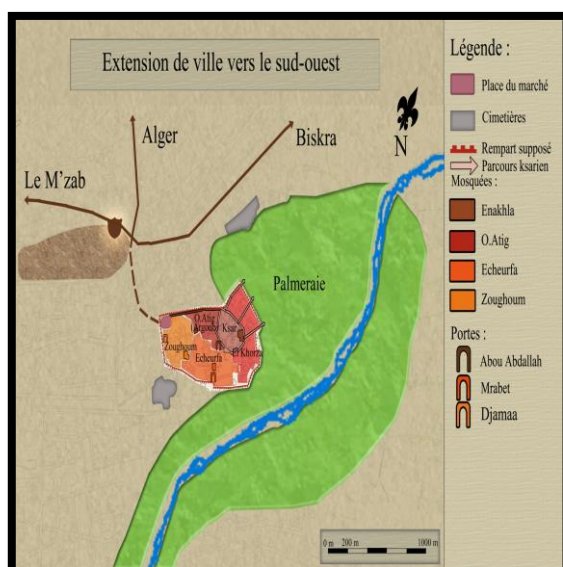


Figure 117 : carte exprimant les premiers développements



Figure 118 : carte exprimant les premiers développements

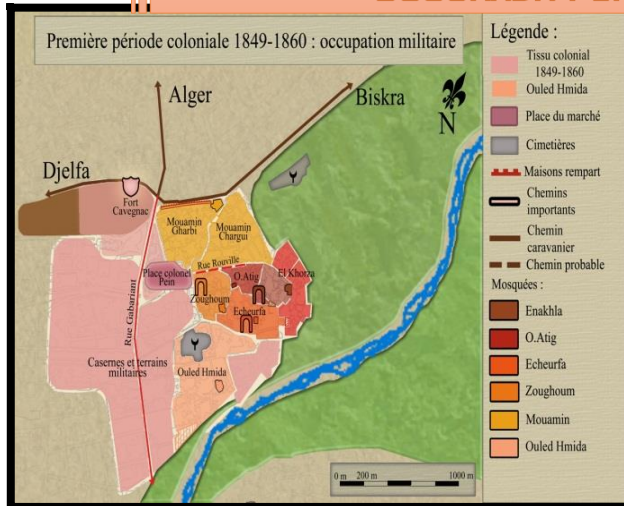


Figure 119: développement de la ville pendant colonisation

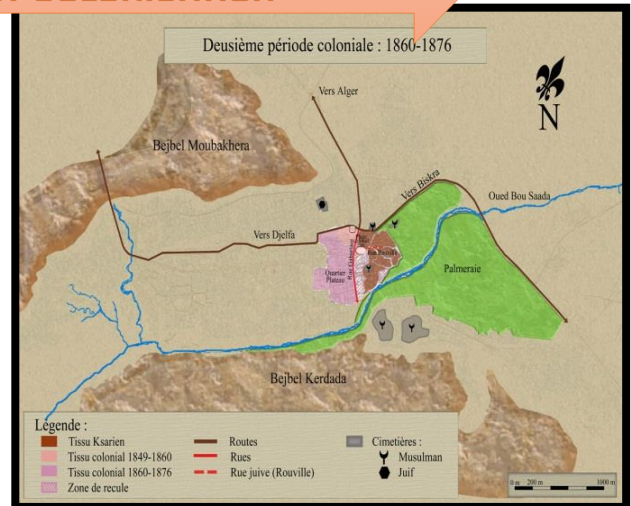


Figure 120 : développement de la ville pendant colonisation

La ville au début de la colonisation, été déjà bâti en amphithéâtre dans le point culminant "fort Cavaignac".

-En 1860le quartier européen prend naissance (Plateau).

BOUSAADA PENDANT COLONISATION

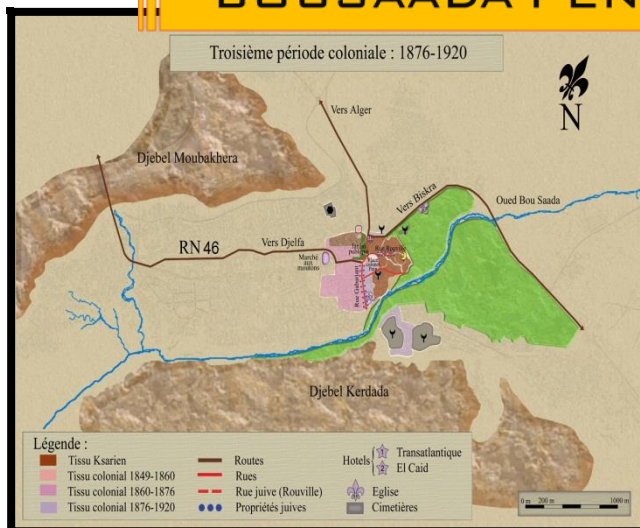


Figure121 : développement de la ville pendant colonisation

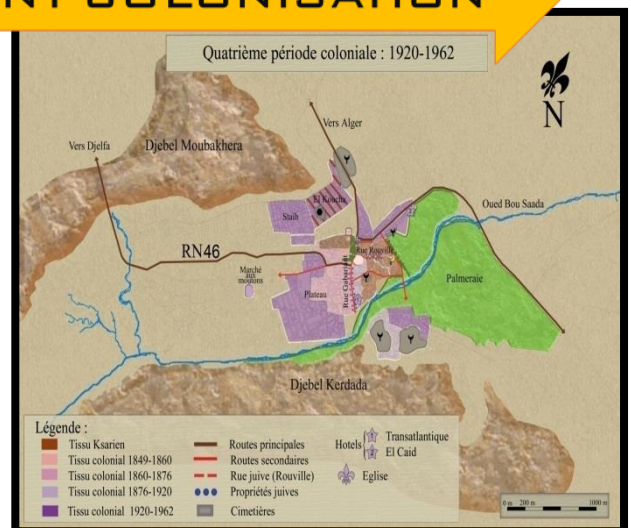


Figure122 : développement de la ville pendant colonisation

-Au début des années 1900 une chaîne hôtelière composée de six hôtels (BEAU-SEJOUR-KARDADA–CAID) va structurer Une rue GABARIANT.

-Étape par étape la ville continue son évolution ducoté Sud-ouest par le quartier européen (Staih).

BOUSAADA APRES COLONISATION

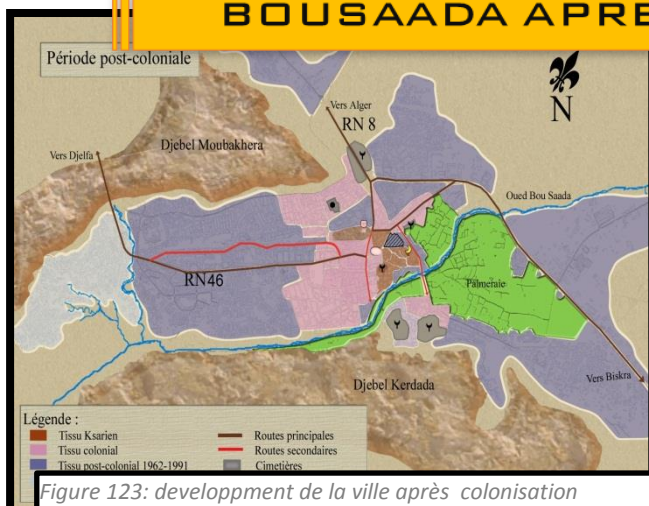


Figure 123: développement de la ville après colonisation

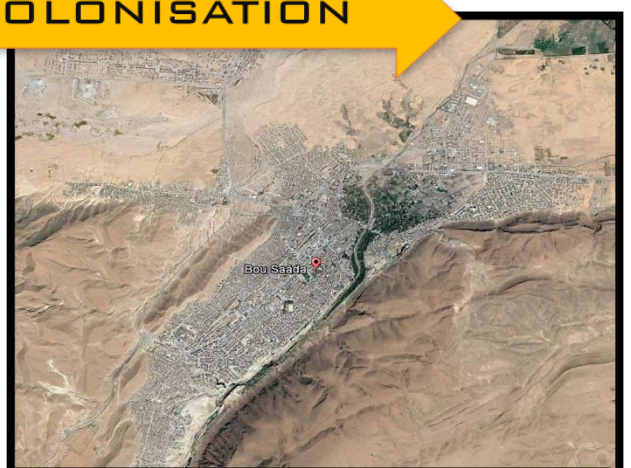


Figure 124: développement de la ville après colonisation

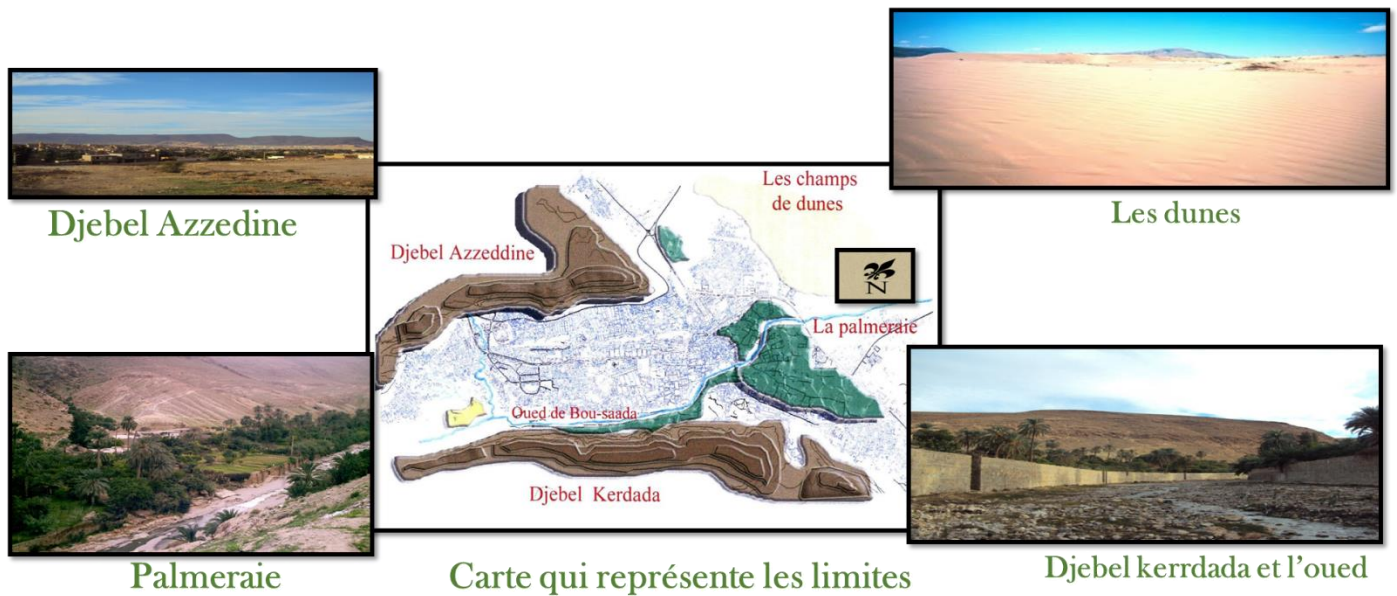


Figure 125 : différents vue sur la ville de Boussaâda

Morphologie et limite naturelle de la ville³

La ville de Boussaâda ; de part sa situation aux piémonts des monts de l'atlas saharien .se trouve enserrée entre deux chaines de montagnes (djebel kerdada et djebel azzedine) et forme un couloir

Les différents tissus urbains de la ville⁴ :

On distingue plusieurs types de tissus différents correspondant chacun à une d'évolution urbaine

Tissu précolonial	Tissu colonial	Tissu postcolonial spontané	Tissu postcolonial planifié
FORTE DENSIT2 RUE 2TROITE FAIBLE GABARIT (R+1) Typologie traditionnelle Façade interverti	Tracé en damier ,moins dense avec ilot régulier et géométrique	Des constructions traditionnelles dépourvues	Faible densité trace régulier hauteurs

Photo 68 : Tissu précolonial

Photo 69: Tissu colonial

Photo : Tissu postcolonial spontané

Photo 70 : Tissu postcolonial planifié

Les potentialités de Boussaâda :

Les potentialités naturels :

Les sites naturels⁵ :

- Les palmeraies :de 3000 palmiers .
- les cascade :le moulin Ferrero situé sur une cascade dominant l'oued de Boussaâda
- les jardins ,l'oued ,son eau pure et ses grottes
- les montagnes ,les dunes ,les beaux couchers de soleil dur le sable d'or
- sa position géographique (oasis la plus proche d'Alger moins de 250 KM) la porte du désert



Photo 71 : des vue sur la ville

Les potentialité culturelle :

les vestige préhistorique (7000-8000 a.j ans) :

- les dessin pariétaux ces motifs représetent des êtres vivans.

- rupestres gravés sur les parois des roches de tafsa2.

Les vestige protohistoire (5000ans a.J) présence des monuments funéraires comme les tumulus,la bazina (ain leghrab) en ruine.

-la vieille médina avec SON KSAR?SES RUELLES TORTUEUSES ET SES IMPASSES QUI REPR2SENTE L'habitat type de ville arabo-musulmane

- les arts traditionnels locaux:le tissage de tapis ,l'habit traditionnelle,poterie locale et bijoux,les célèbrescouteaux boussaadis industrie du cuivre,la menuiserie en bois
- les patrimoine immatériel: les poèmes,le folklore,les festival

Tous ces paysages et ces richesses ont fasciné un nombre très important d'écrivains de peintres et de réalisateurs de renom et des sculpteurs tel que :

- **Étienne Nasr**

Eddine Dinet (1861-1929), peintre orientaliste, y a vécu et y est enterré.

- **Isabelle**

Eberhardt née en 1877 à Genève et morte, le 21 octobre 1904 à Boussaâda, en Algérie est une écrivaine suisse, de parents d'origine russe, devenue française par mariage

- **Gustave**

Guillaumet peintre à qui l'on doit les tableaux "Tisseuses de Bousaada" et "Intérieur à Bou-Saâda".

- **Maxime Noiré**, né à Guinglange (Moselle) le 9 novembre 1861 peintre orientaliste, à qui l'on doit les tableaux « Terrains à Bou Saada »

« Jour de lessive à l'oued de Bou-Saada » a

vécu à Bou Saâda.



Photo 72 :Tableaux de le peintre dinner



Photo 73: Tableaux de le peintre dinner

- **Edouard Verschaffelt**, peintre orientaliste flamand né à Gand en Belgique en 1874 et décédé en Algérie à Bou Saâda en 1955.. Parmi ses tableaux «Beauté algérienne »
- **Albert Gabriel Rigolot**, né à Paris le 28 novembre 1862 peintre à qui l'on doit les tableaux "Route de Kardada à Bou-Sâada" et "Les petites filles de Bou Saada"

-**Juanita Guccione** Cent soixante-quatorze œuvres picturales réalisées par l'artiste-peintre Juanita Guccione pendant son séjour à Boussaâda durant les années 1930 , ces œuvre c'étaient au siège de Sonatrach avant de transférée vers le musée national des beaux-arts d'Alger

- **Pascal Sebah**, (1823 - 25 juin 1886) était un photographe français et peintre à qui l'on doit "Oulad Naïls de Bou-Saada".

-, **Louis-Ernest Barrias** né à Paris le 13 avril 1841 sculpteur à qui l'on doit " La fileuse de Bou Saâda" également appelée "Jeune fille de Bou Saâda".

- **Charles Dufresne**, français né à Millemont le 23 novembre 1876 peintre à qui l'on doit l'aquarelle " Vue panoramique de Bou Saada".

- **Paul Elie Dubois**, né à Colombier-Châtelot (Doubs) le 20 octobre 1886 Peintre dit de la nouvelle École orientaliste ou « École d'Alger ». à qui l'on doit "Paysage de Bou-Saada (Les rochers de Bou-Saada)".

- **Henry Valensi**, est un peintre français né le 17 septembre 1883 à Alger à qui l'on doit " Le Mariage des Palmiers auteur de "Bou Saada" 1921

- Parmi les peintres qui lui ont consacré leur œuvre on cite A.Jamard, L.Granata, A. Daniélou, A.delahogue, S.Delbays, E.Herzig, E. Weckling, E.deshayes, F. Noailly, P.E. Dubois, H.d'Estienne, J.Launois, E. Coligou, Marguerite Tédéschi⁶



Photo 74: Tableaux de le peintre dinner

L'analyse climatique : La ville de Boussaâda se situé dans les zones climatique D climat chaud et aride

Calcule de l'indice d'aridité⁷ : $I = P/T + 10$

Précipitation de l'année :282 ; T moyenne annuelle :19.942

$I = 282/19.942 = 9.418$ Donc $5 < I < 10$

la valeur trouvée permet de confirmer l'aridité du climat pour le cas de la ville de Boussaâda

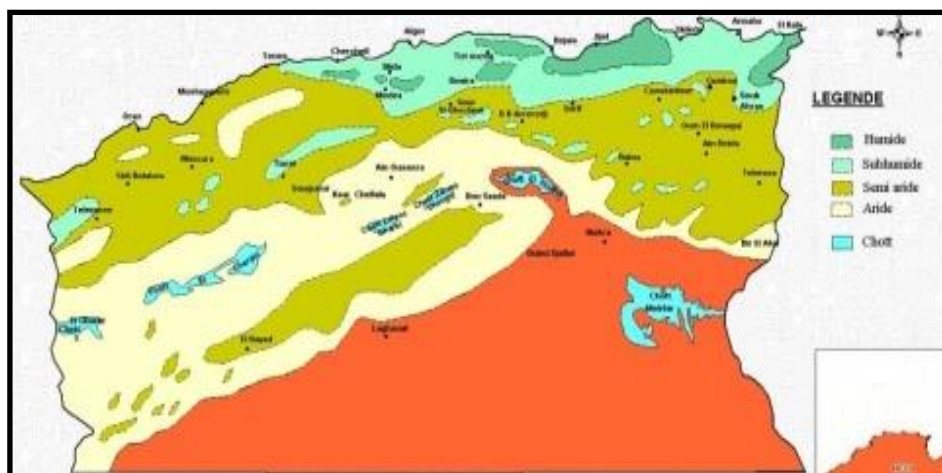


Figure 125: carte climatique algérienne

⁶

⁷ L'indice de l'aridité est un indicateur quantitatif du degré du manque d'eau, présent à un endroit donné (John E. Oliver. 2006). On peut calculer cet indice (i) par la formule de DE MARTONNE 1923 - $I = P/T + 10$

La température et la précipitation :

La ville de Boussaâda est située à la zone aride. Son climat est très sec et chaud .peu de pluies. Des nuits d'hiver froides. Boussaâda atteint une température max de 20.6 et min de 4.2 en hiver ;et une température max de 40.1 et min de 20.9⁸

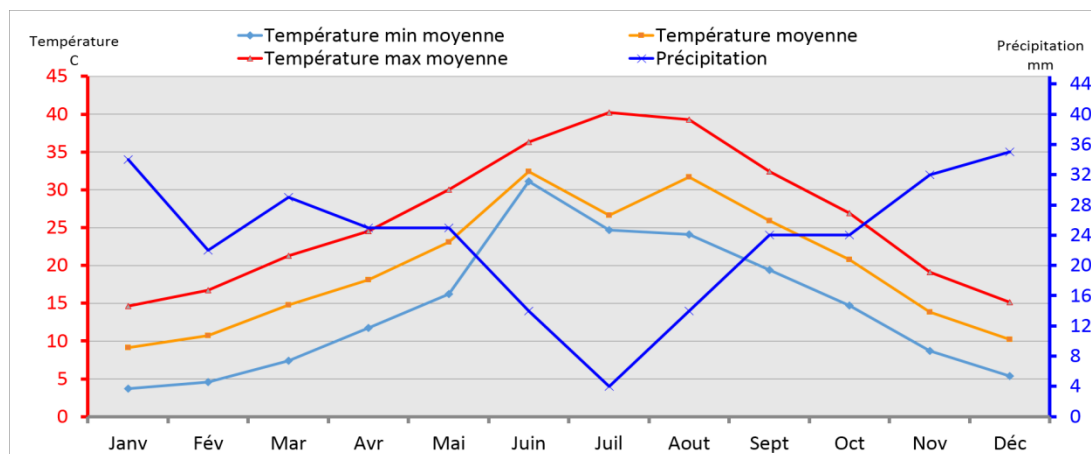
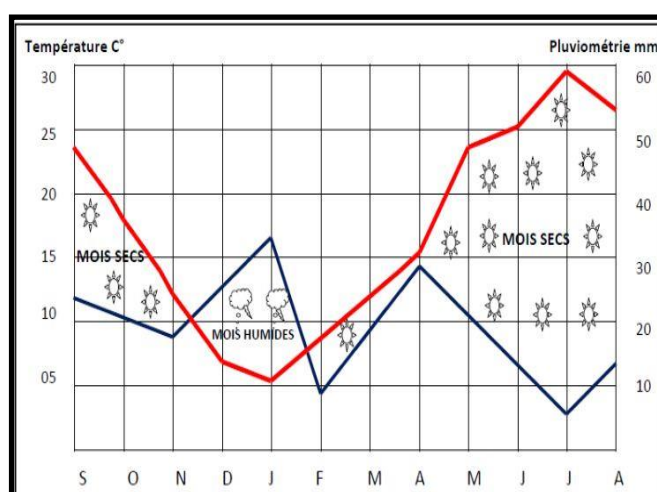
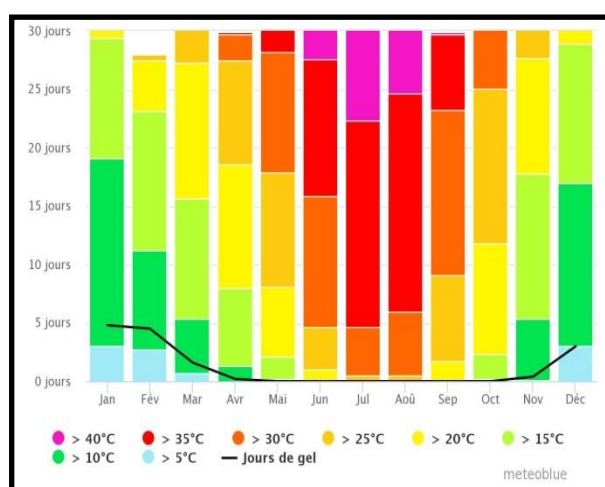


Figure 126 : diagramme de La température et la précipitation de Boussaâda



On remarque que la durée de l'hiver c'est 3 mois et la durée de l'été est 7 mois c'est-à-dire l'importance de l'été plus que l'hiver en terme de confort thermique et isolation.

Les vents :

La ville de Boussaâda

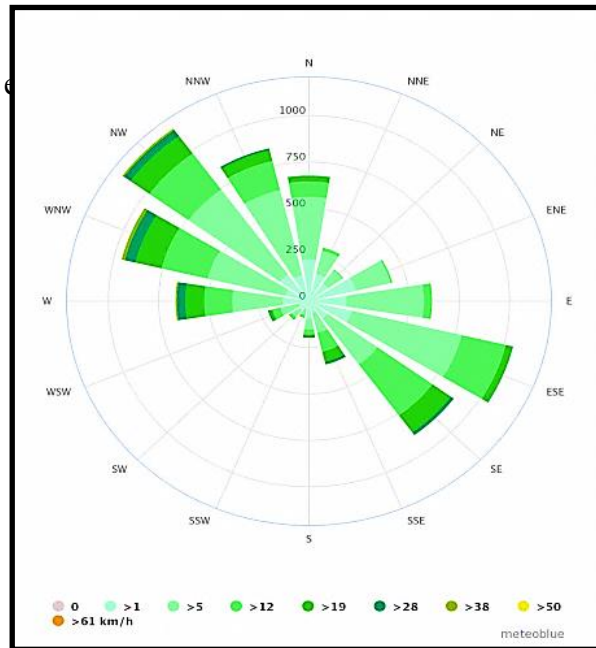


Figure128 : rose de vent de la ville de bousaada

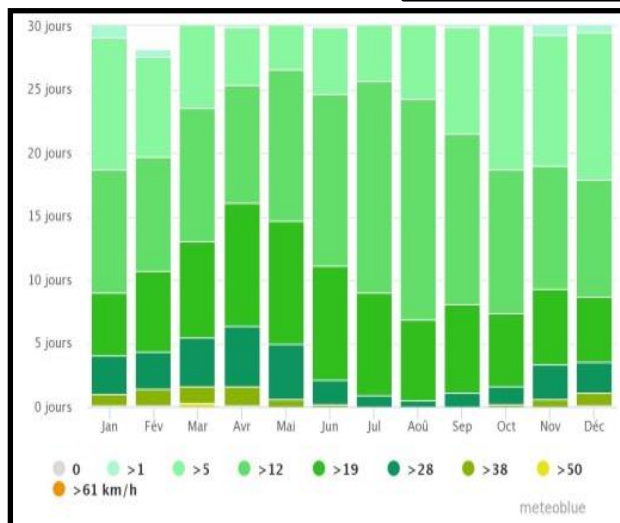


Figure 129 : diagramme de vitesse de vent

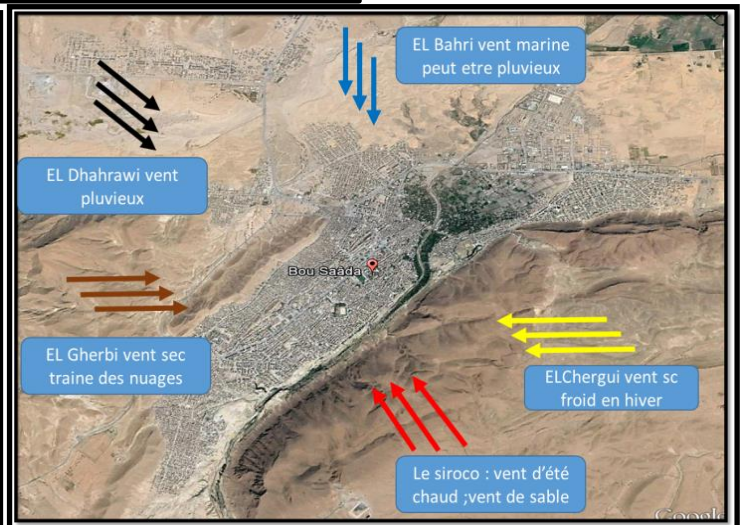


Figure 130 : schema des different de vents

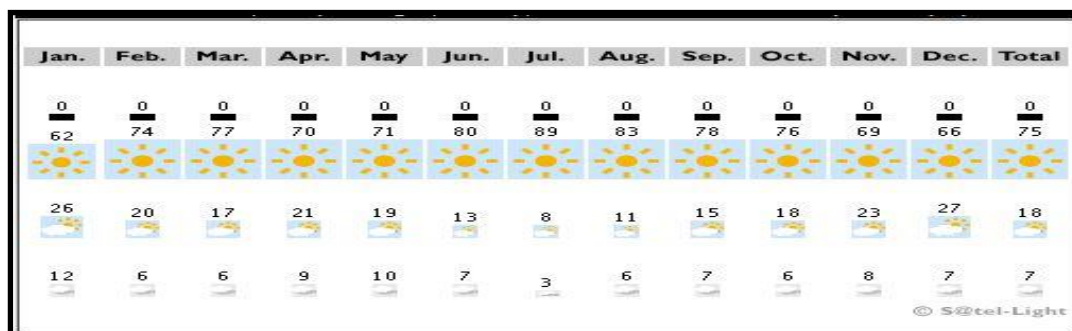
On remarque après la lecture de rose des vents de la ville de Boussaâda que :

- Les vents dominants sont les vents ELDHRAWI en hiver qui viennent de N-W et les vents siroco en été qui viennent d'E-S
- La vitesse du vent peut atteindre 38km/h et peut atteindre 28km/h
- La vitesse du vent peut atteindre sa valeur maximale en moins de mars 50km/h
- La mousson crée de forts vents stables de Décembre à Avril, mais des vents calmes de Juin à Octobre.
- La quantité des vents ELDHRAWI de la direction N-W qui souffle est 1200h/an
- La quantité des vents LE SIROCO de la direction E-S qui souffle est 1050h/an

Etude d'ensoleillement de Boussaâda :

1/Le type de ciel :

La ville de Boussaâda se caractérise par un ciel clair pendant presque toute l'année. Cependant les jours nuageux sont rare .le soleil dominal a un impact majeur sur les aspect thermique énergétique et lumineux



Tableaux : type de ciel durant l'année

Intensité solaire :

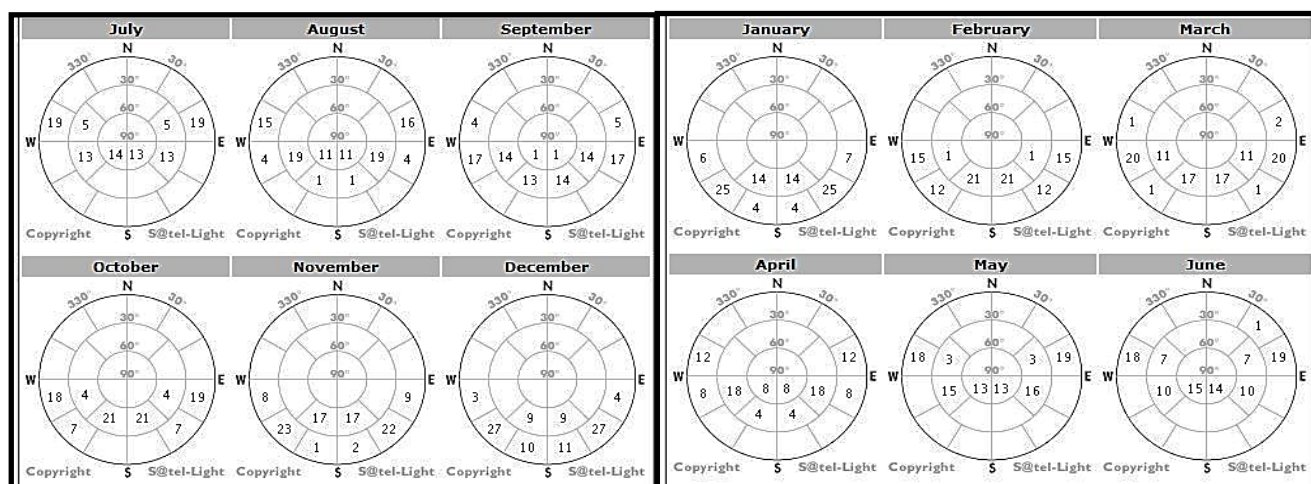


Figure 131 : intensité solaire durant l'année

On remarque que :

En janvier et novembre la grand partie de rayon solaire en façade sud-est +30° et sud-ouest - 30°

-En Février la grand intensité se consente au façade sud-est et sud-ouest

-En Mars la grand intensité solaire se consente au façade est et ouest

-En Avril la grand intensité solaire se consente au plan est-nord et ouest-nord

-En Mai, juin, juillet et aoute la grand intensité solaire se consente au plan horizontale et nord-ouest

-En Septembre la grand intensité solaire se consente au plan est et ouest

- En Octobre la grand intensité se consente au façade sud-est et sud-ouest
- En Décembre la grand intensité solaire se consente au plan nord et sud-est +30 et sud-ouest-30

Intensité globale de l'irradiation solaire :

D'après l'observation du diagramme de givoni on remarque que la ville de boussaada nécessite un système de refroidissement avec évaporation dans la saison estival(du mai jusqu'au

MOYENNE MENS I G PERIODE HIVER	
SURFACE HOR	3958
VERTICALE SUD	4928
VERTICALE O E	2585
SUD EST .SUD OUEST	4063

MOYENNE MENS I G PERIODE ETE	
SURFACE HOR	6623
VERTICALE SUD	2893
VERTICALE O E	3663
SUD EST .SUD OUEST	3598

octobre) -et dans le reste de l'année remarque qu'on est presque dans les condition de confort thermique

Tableaux : moyen mens en periode hiver

Tableaux :: moyen mens en periode été

Analyse de site :

Les données du site sont les premières à faire valoir pour la construction théorique du projet architectural, le site est la première référence, il constitue un élément moteur dans la conception du projet, consiste en l'interprétation des données physiques et des contraintes déterminant le degré d'intégration de l'équipement dans son contexte.

Le site d'intervention :

Les musées occupent souvent une position stratégique et une fonction emblématique. Ils permettent d'attirer les visiteurs et les touristes, non seulement pour leur exposition permanente et temporaire, mais aussi grâce à l'impact de leur architecture dans le tissu urbain.

Le choix de terrain : Le site se situe au nord de la ville de Boussaâda, à proximité de la route nationale N46, le site est un terrain approprié à l'état.



Figure 132 : le site choisie

Motivation de choix de terrain :

- le site situé dans un zone pas plus loin de musée Nasser Eddine dent et musée elmojahide
- une bonne localisation à proximité de musée de hotel Elgaid et l'instité des hôtelier et tourisme
- Bien ensoleillé
- Bien aéré
- bonne protection contre les vent chargeai et DahraWi par les palmier
- une bonne situation touristique apparente N46
- Une relation forte avec la ville par les réseaux routier
- des vue panoramiques de l'oued et les palmiers



Figure 133 : vue aérienne schématique

Caractéristique physique :

Forme : le terrain choisis a une forme de trapèze

Superficie : 20000m²

Orientation : nord - sud

pente :terrain a une pente légère nord-ouest

nature : terrain rocheux

Accessibilité :

Le site est accessible par la route nationale N46, et accessible aussi par une vois secondaire qui sépare notre site avec l'institué hôtelier

Le voisinage :

Le site est entouré par :

- Habitat individuel Nord-Ouest
- Institut de l'hôtelier et de tourisme et hotel el caid Sud-Ouest
- Oued Boussaâda Est et Sud-Est
-

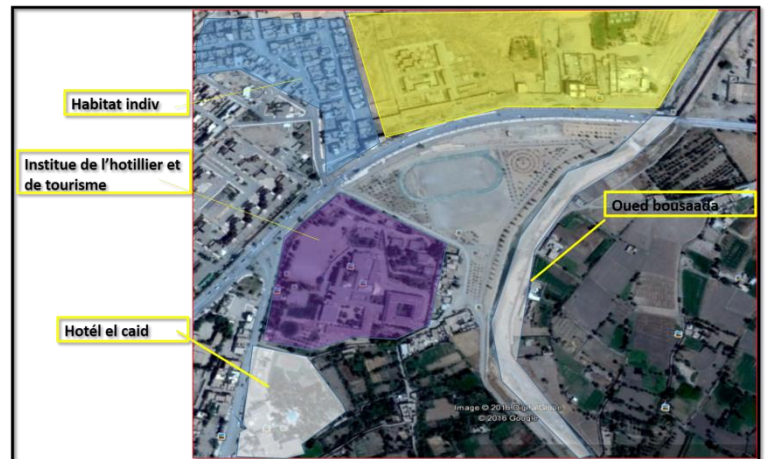


Figure 134 : description de voisinage

L'ensoleillement et les vents :

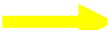
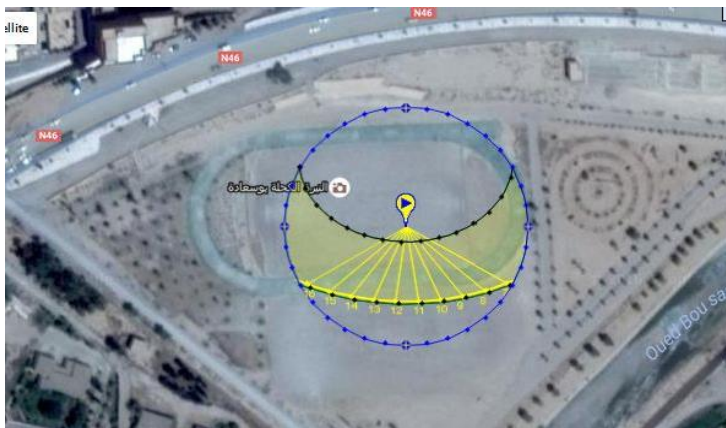
-  EL Dhahrawi vent pluvieux
-  EL Bahri vent marine peut être pluvieux
-  EL Gherbi vent sec traine des nuages
-  Le siroco : vent d'été chaud ;vent de sable
-  ELChergui vent sec froid en hiver



Figure 135 : types des vents



21 DICE

Figure 136 : ensoleillement d'hiver



21 JUIN

Figure137 : ensoleillement d'été

Introduction:

Bou Saada, qui a un long passé, est une des villes Algériennes qui présente une offre à peu près complète de grand tourisme, et ce par son identité et ses potentialités touristiques et patrimoniales, par sa situation centrale et de relais non seulement entre les différentes régions de la wilaya de M'sila, mais également entre le nord, la région du Hodna et le Sahara. Bou saâda présente un centre historique et touristique, et un lieu de mémoire par excellence fortement marqué par ses richesses naturelles et artificiels.

Analyse territoriale et urbaine :

Situation astronomique et géographique :

-Boussaâda est définie par les coordonnées suivants ; une latitude 35 33 N et longitude 4 20 E une altitude moyenne égal à 410m.

- La ville de Bou-Saâda est située au sud-ouest du Hodna dans les Hauts Plateaux, au pied des monts des Ouled Naïl de l'Atlas saharien

Situation administrative¹

La ville de Boussaâda distante à 250 km au sud-est de la ville d'Alger .elle limite par :

- Au nord .par la commune d'ouled sidi brahim
- A l'est , par la commune d'el-houamed
- Au sud –est , par la commune d'oueltem

Accueillit :

La ville de Boussaâda constitue un pôle attractif , d'échange culturels et économique ,reliant le nord et la sud algérien, c'est un point de convergence d'un réseau bien structuré de routes nationales

- RN 08 au nord (vers alger)
 - RN45 au nord –est (vers msila)
 - RN 89 à l'ouest (vers birine)
 - RN 46 qui relie entre DJELFA et biskra et passe par boussaâda
- BouSaâda dispose d'un aéroport situé à 15 km au nord de la ville. Cet aéroport n'est ouvert qu'au trafic national.

¹ APC de BOUSSAADA

Informations	
Pays	Algérie
Wilaya	M'sila
Daïra	Bou Saada
Code Postal	28200
Nombres	
superficie	249,34 Km ²
Nombre d'habitants	125573 Hab (2008)
Densité	503,62 H/Km ²
altitude	410m

Tableaux 6: informations générale



Figure 114 : la carte de wilaya de m'sila

Aperçu historique² :

Période romane

Un fort romain a été édifié sur un monticule entre les deux montagnes de Boussaâda occupé par des militaires sentinelles du limes. Le premier parcours romain a été le premier axe structurant la ville de Boussaâda (est-ouest).

Fondation de la ville

-malgré la région de Boussaâda a été riche par des gravures préhistoriques et aussi a été un parcours caravanier utilisé par les romains qu'ils y ont construit un jalon militaire. Malgré ces potentialités la ville n'apparaît que plus tard avec le premier édifice de ksar Boussaâda qui est une mosquée **djamaa EL-NAKHLA** l'oasis

-L'implantation du KSAR a été dictée pour assurer la survie quotidienne des habitants par la présence :

- d'un point d'eau (l'oued).
- d'une oasis naturelle (la palmeraie).
- D'un carrefour idéal d'échange culturel et économique.

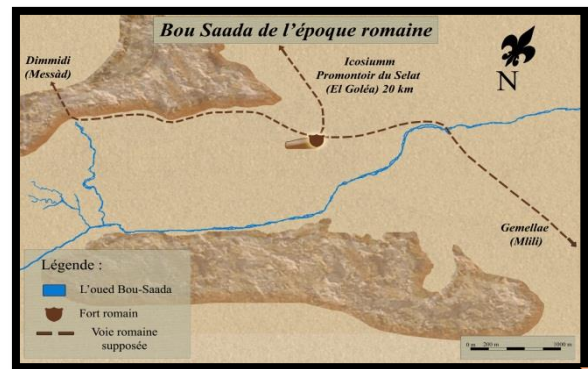


Figure 115 : la carte de la ville de Boussaâda dans la période romaine

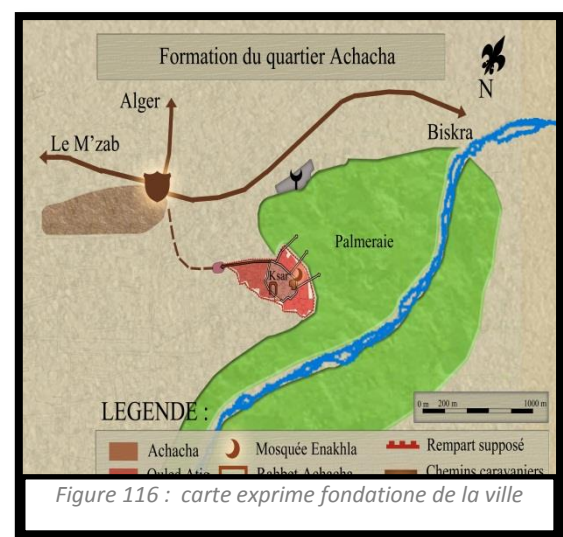


Figure 116 : carte exprimant la fondation de la ville

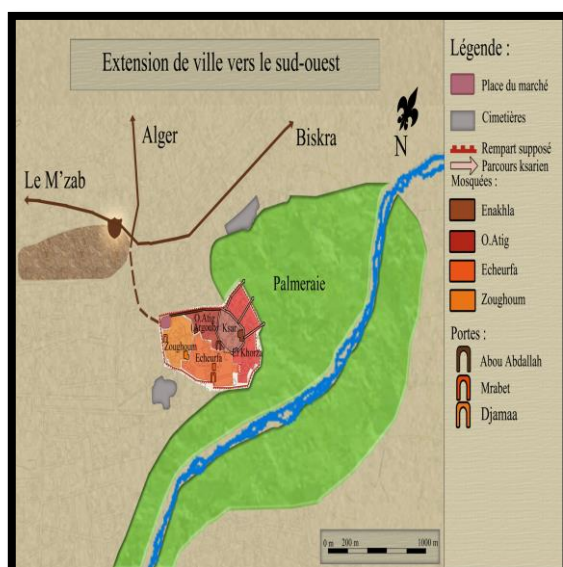


Figure 117 : carte exprimant les premiers développements



Figure 118 : carte exprimant les premiers développements

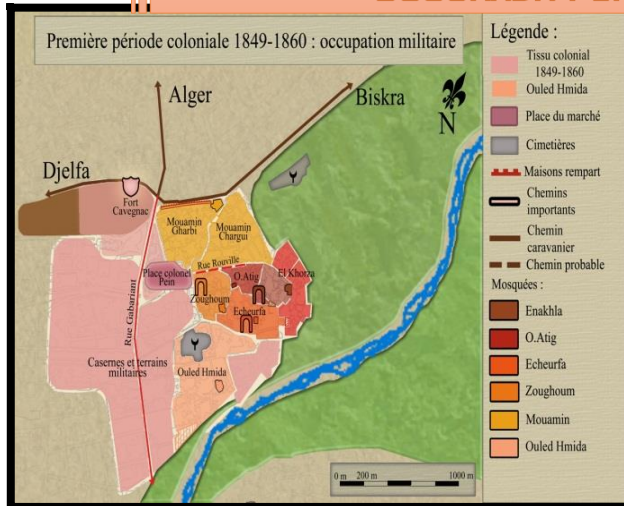


Figure 119: développement de la ville pendant colonisation

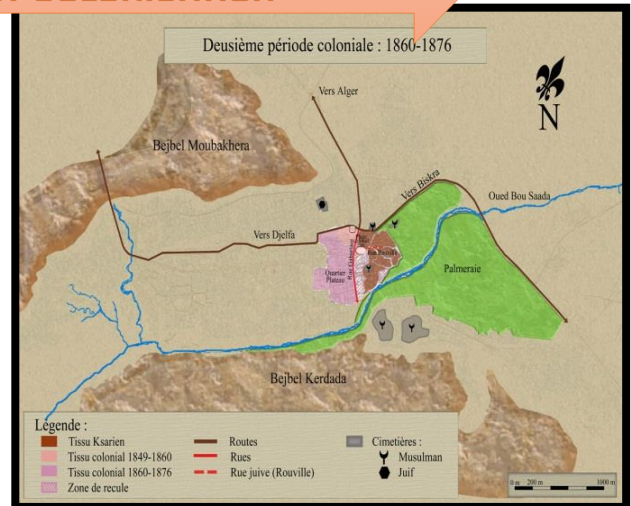


Figure 120 : développement de la ville pendant colonisation

La ville au début de la colonisation, été déjà bâti en amphithéâtre dans le point culminant "fort Cavaignac".

-En 1860le quartier européen prend naissance (Plateau).

BOUSAADA PENDANT COLONISATION

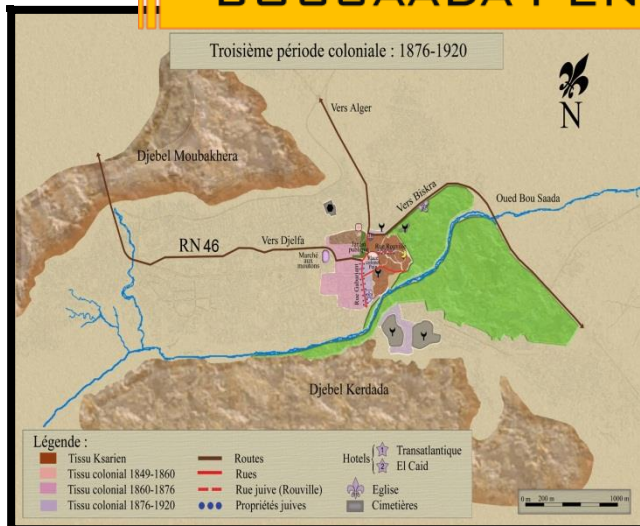


Figure121 : développement de la ville pendant colonisation

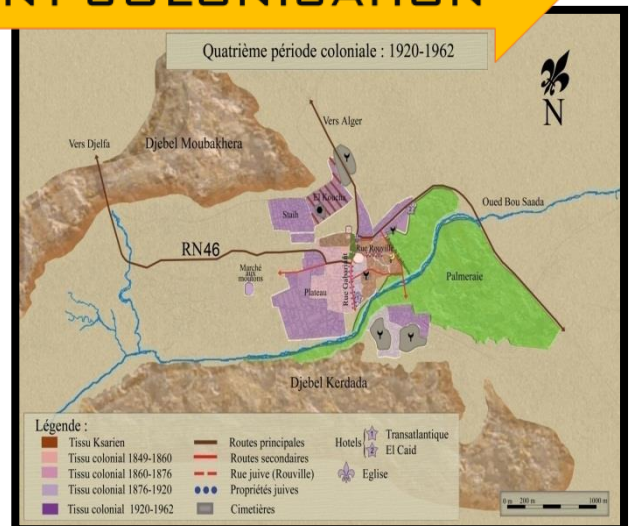


Figure122 : développement de la ville pendant colonisation

-Au début des années 1900 une chaîne hôtelière composée de six hôtels (BEAU-SEJOUR-KARDADA–CAID) va structurer Une rue GABARIANT.

-Étape par étape la ville continue son évolution ducoté Sud-ouest par le quartier européen (Staih).

BOUSAADA APRES COLONISATION

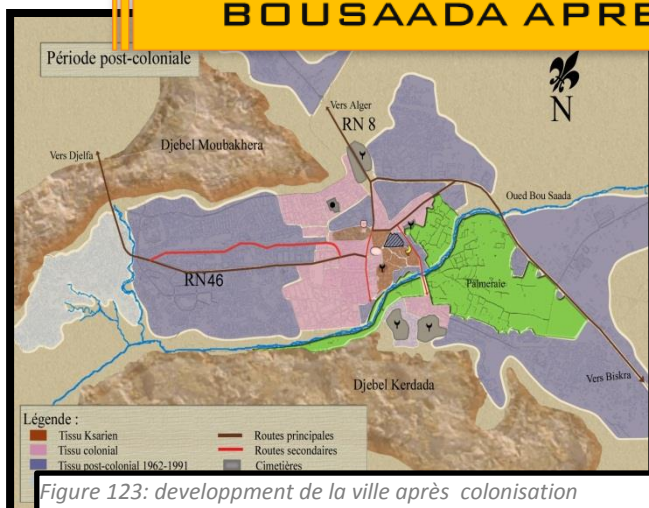


Figure 123: développement de la ville après colonisation



Figure 124: développement de la ville après colonisation

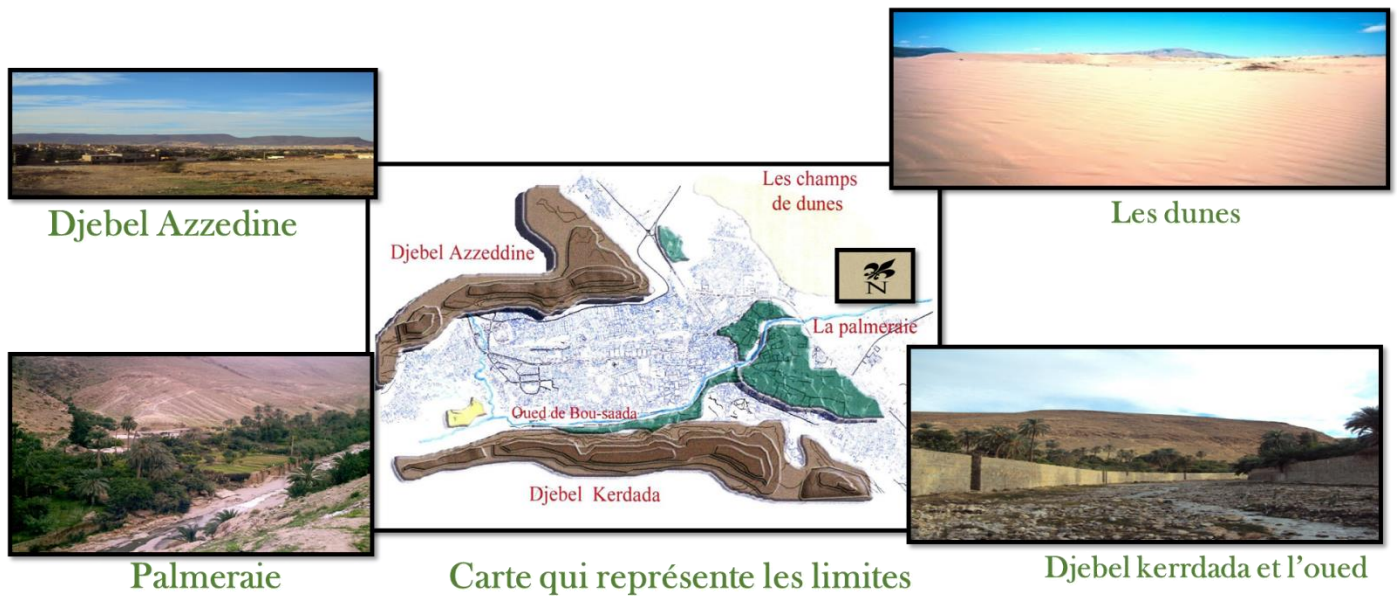


Figure 125 : différents vue sur la ville de Boussaâda

Morphologie et limite naturelle de la ville³

La ville de Boussaâda ; de part sa situation aux piémonts des monts de l'atlas saharien .se trouve enserrée entre deux chaines de montagnes (djebel kerdada et djebel azzedine) et forme un couloir

Les différents tissus urbains de la ville⁴ :

On distingue plusieurs types de tissus différents correspondant chacun à une d'évolution urbaine

Tissu précolonial	Tissu colonial	Tissu postcolonial spontané	Tissu postcolonial planifié
FORTE DENSIT2 RUE 2TROITE FAIBLE GABARIT (R+1) Typologie traditionnelle Façade interverti	Tracé en damier ,moins dense avec ilot régulier et géométrique	Des constructions traditionnelles dépourvues	Faible densité trace régulier hauteurs
			

Photo 68 : Tissu précolonial

Photo 69: Tissu colonial

Photo : Tissu postcolonial spontané

Photo 70 : Tissu postcolonial planifié

Les potentialités de Boussaâda :

Les potentialités naturels :

Les sites naturels⁵ :

- Les palmeraies :de 3000 palmiers .
- les cascade :le moulin Ferrero situé sur une cascade dominant l'oued de Boussaâda
- les jardins ,l'oued ,son eau pure et ses grottes
- les montagnes ,les dunes ,les beaux couchers de soleil dur le sable d'or
- sa position géographique (oasis la plus proche d'Alger moins de 250 KM) la porte du désert



Photo 71 : des vue sur la ville

Les potentialité culturelle :

les vestige préhistorique (7000-8000 a.j ans) :

- les dessin pariétaux ces motifs représetent des êtres vivans.

-rupestres gravés sur les parois des roches de tafsa2.

Les vestige protohistoire (5000ans a.J) présence des monuments funéraires comme les tumulus,la bazina (ain leghrab) en ruine.

-la vieille médina avec SON KSAR?SES RUELLES TORTUEUSES ET SES IMPASSES QUI REPR2SENTE L'habitat type de ville arabo-musulmane

- les arts traditionnels locaux:le tissage de tapis ,l'habit traditionnelle,poterie locale et bijoux,les célèbrescouteaux boussaadis industrie du cuivre,la menuiserie en bois
- les patrimoine immatériel: les poèmes,le folklore,les festival

Tous ces paysages et ces richesses ont fasciné un nombre très important d'écrivains de peintres et de réalisateurs de renom et des sculpteurs tel que :

- **Étienne Nasr**

Eddine Dinet (1861-1929), peintre orientaliste, y a vécu et y est enterré.

- **Isabelle**

Eberhardt née en 1877 à Genève et morte, le 21 octobre 1904 à Boussaâda, en Algérie est une écrivaine suisse, de parents d'origine russe, devenue française par mariage

- **Gustave**

Guillaumet peintre à qui l'on doit les tableaux "Tisseuses de Bousaada" et "Intérieur à Bou-Saâda".

- **Maxime Noiré**, né à Guinglange (Moselle) le 9 novembre 1861 peintre orientaliste, à qui l'on doit les tableaux « Terrains à Bou Saada »

« Jour de lessive à l'oued de Bou-Saada » a

vécu à Bou Saâda.



Photo 72 :Tableaux de le peintre dinner



Photo 73: Tableaux de le peintre dinner

- **Edouard Verschaffelt**, peintre orientaliste flamand né à Gand en Belgique en 1874 et décédé en Algérie à Bou Saâda en 1955.. Parmi ses tableaux «Beauté algérienne »
- **Albert Gabriel Rigolot**, né à Paris le 28 novembre 1862 peintre à qui l'on doit les tableaux "Route de Kardada à Bou-Sâada" et "Les petites filles de Bou Saada"

-**Juanita Guccione** Cent soixante-quatorze œuvres picturales réalisées par l'artiste-peintre Juanita Guccione pendant son séjour à Boussaâda durant les années 1930 , ces œuvre c'étaient au siège de Sonatrach avant de transférée vers le musée national des beaux-arts d'Alger

- **Pascal Sebah**, (1823 - 25 juin 1886) était un photographe français et peintre à qui l'on doit "Oulad Naïls de Bou-Saada".

-, **Louis-Ernest Barrias** né à Paris le 13 avril 1841 sculpteur à qui l'on doit " La fileuse de Bou Saâda" également appelée "Jeune fille de Bou Saâda".

- **Charles Dufresne**, français né à Millemont le 23 novembre 1876 peintre à qui l'on doit l'aquarelle " Vue panoramique de Bou Saada".

- **Paul Elie Dubois**, né à Colombier-Châtelot (Doubs) le 20 octobre 1886 Peintre dit de la nouvelle École orientaliste ou « École d'Alger ». à qui l'on doit "Paysage de Bou-Saada (Les rochers de Bou-Saada)".

- **Henry Valensi**, est un peintre français né le 17 septembre 1883 à Alger à qui l'on doit " Le Mariage des Palmiers auteur de "Bou Saada" 1921

- Parmi les peintres qui lui ont consacré leur œuvre on cite A.Jamard, L.Granata, A. Daniélou, A.delahogue, S.Delbays, E.Herzig, E. Weckling, E.deshayes, F. Noailly, P.E. Dubois, H.d'Estienne, J.Launois, E. Coligou, Marguerite Tédéschi⁶



Photo 74: Tableaux de le peintre dinner

L'analyse climatique : La ville de Boussaâda se situé dans les zones climatique D climat chaud et aride

Calcule de l'indice d'aridité⁷ : $I = P/T + 10$

Précipitation de l'année :282 ; T moyenne annuelle :19.942

$I = 282/19.942 = 9.418$ Donc $5 < I < 10$

la valeur trouvée permet de confirmer l'aridité du climat pour le cas de la ville de Boussaâda

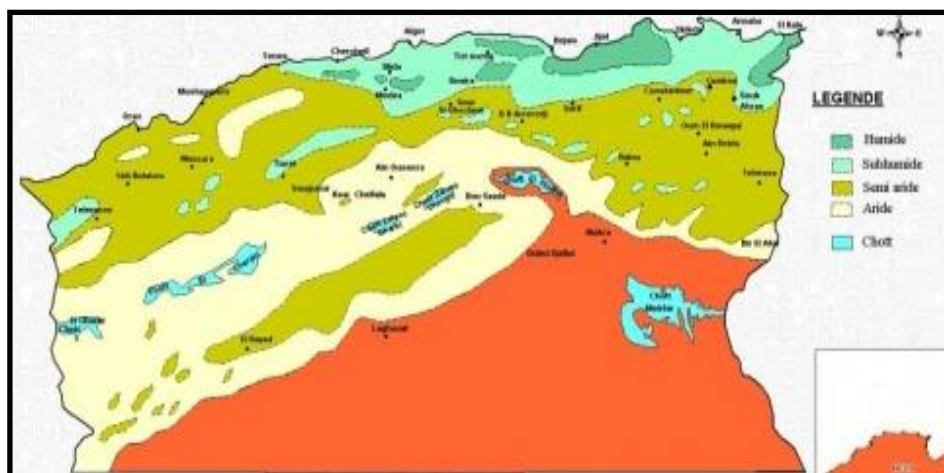


Figure 125: carte climatique algérienne

6

⁷ L'indice de l'aridité est un indicateur quantitatif du degré du manque d'eau, présent à un endroit donné (John E. Oliver. 2006). On peut calculer cet indice (i) par la formule de DE MARTONNE 1923 - $I = P/T + 10$

La température et la précipitation :

La ville de Boussaâda est située à la zone aride. Son climat est très sec et chaud .peu de pluies. Des nuits d'hiver froides. Boussaâda atteint une température max de 20.6 et min de 4.2 en hiver ;et une température max de 40.1 et min de 20.9⁸

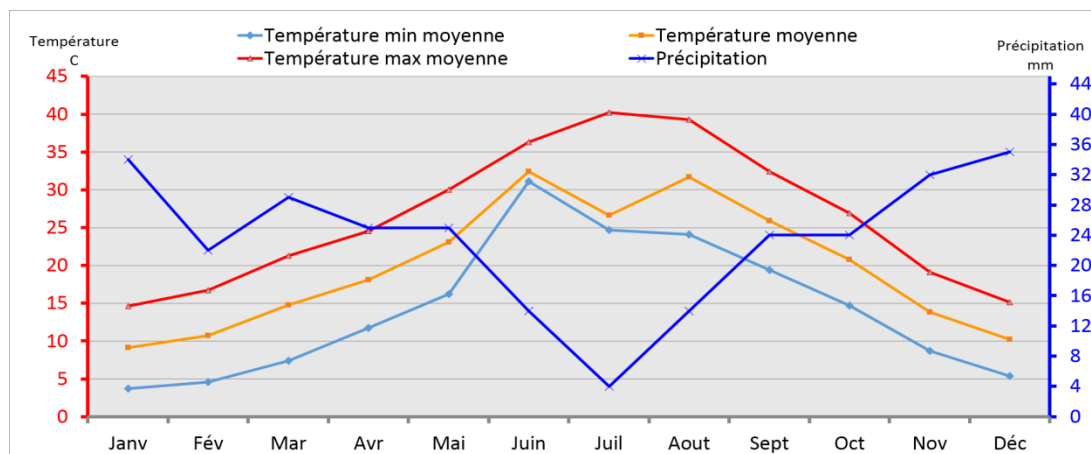
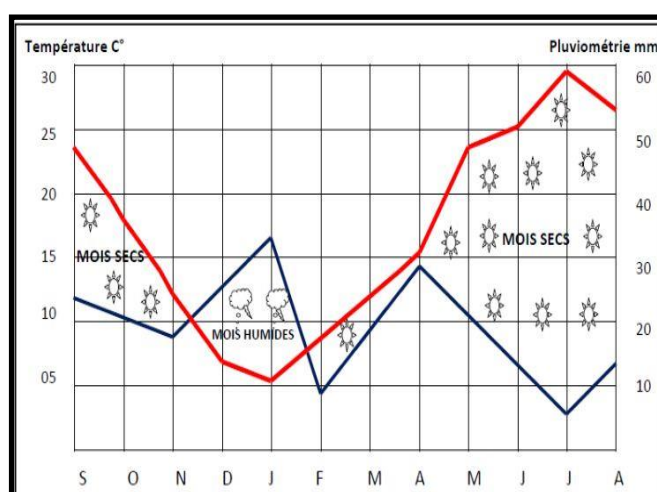
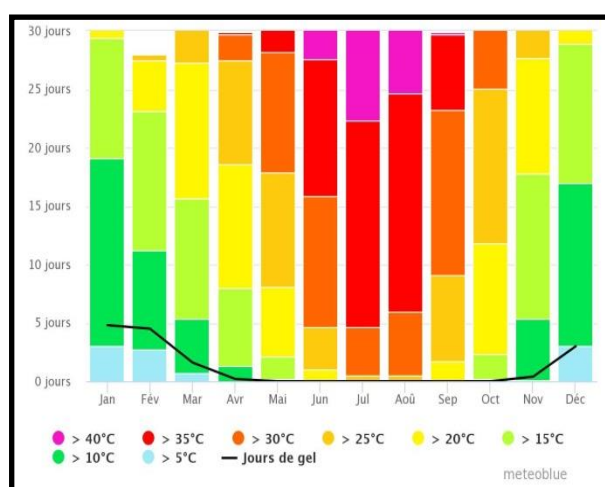


Figure 126 : diagramme de La température et la précipitation de Boussaâda



On remarque que la durée de l'hiver c'est 3 mois et la durée de l'été est 7 mois c'est-à-dire l'importance de l'été plus que l'hiver en terme de confort thermique et isolation.

Les vents :

La ville de Boussaâda

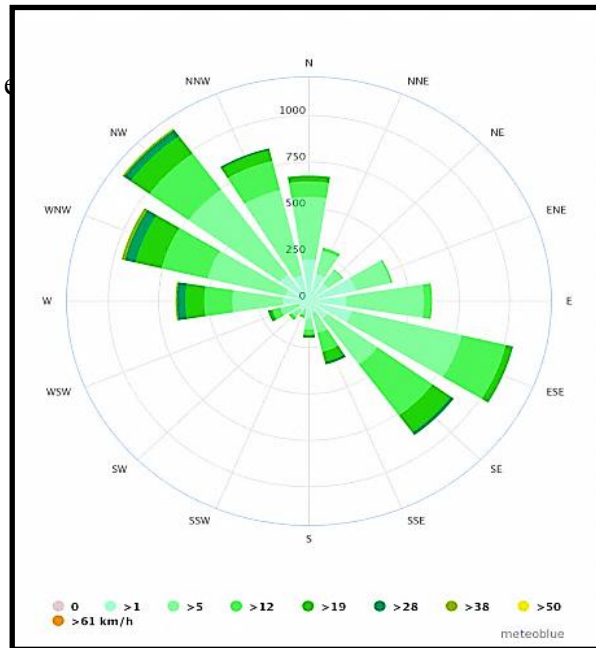


Figure128 : rose de vent de la ville de bousaada

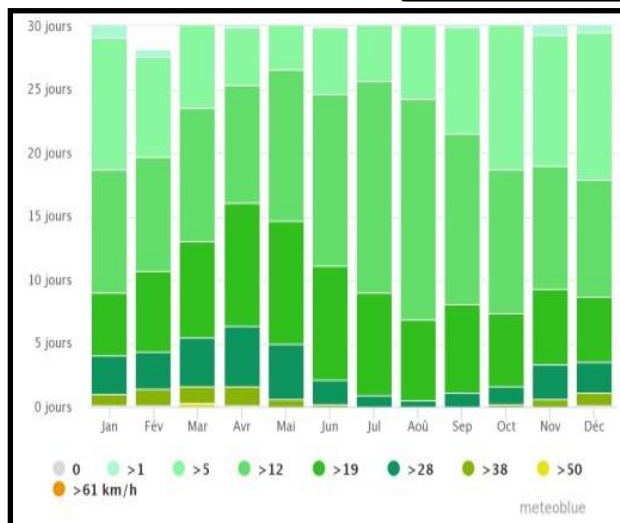


Figure 129 : diagramme de vitesse de vent

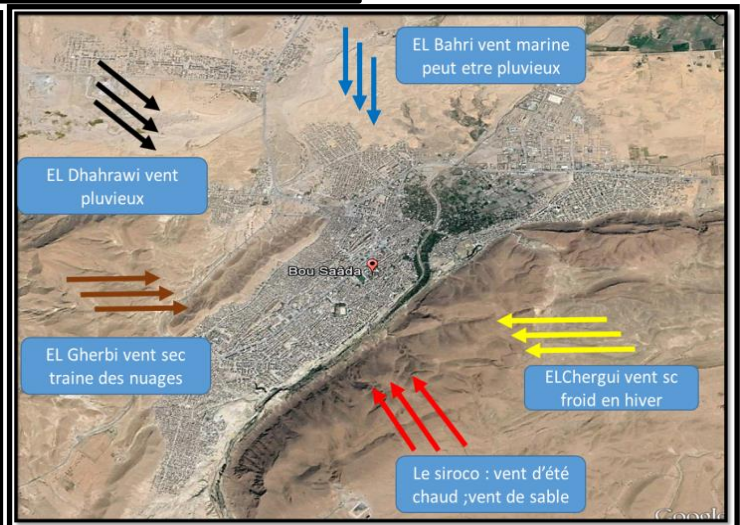


Figure 130 : schéma des différent de vents

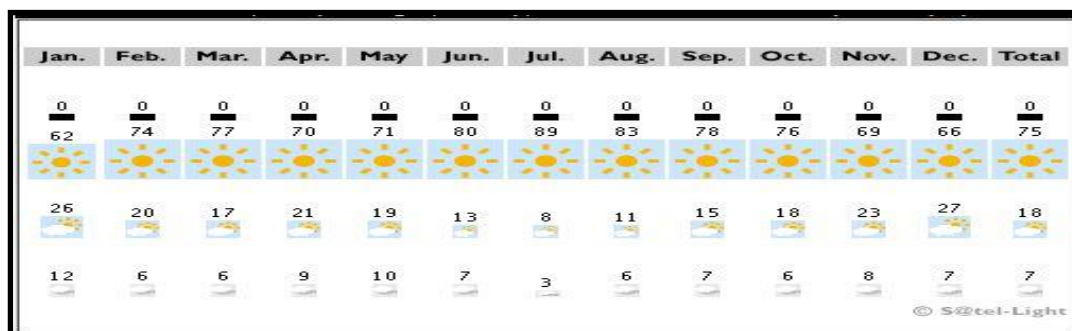
On remarque après la lecture de rose des vents de la ville de Boussaâda que :

- Les vents dominants sont les vents ELDHRAWI en hiver qui vinent de N-W et les vents siroco en été qui vient d'E-S
- La vitesse du vent peut attendre 38km/h et peut attendre 28km/h
- La vitesse du vent peut attendre sa valeur maximale en moins de mars 50km/h
- La mousson crée de forts vents stables de Décembre à Avril, mais des vents calmes de Juin à Octobre.
- La quantité des vents ELDHRAWI de la direction N-W qui souffle est 1200h/an
- La quantité des vents LE SIROCO de la direction E-S qui souffle est 1050h/an

Etude d'ensoleillement de Boussaâda :

1/Le type de ciel :

La ville de Boussaâda se caractérise par un ciel clair pendant presque toute l'année. Cependant les jours nuageux sont rare .le soleil dominal a un impact majeur sur les aspect thermique énergétique et lumineux



Tableaux : type de ciel durant l'année

Intensité solaire :

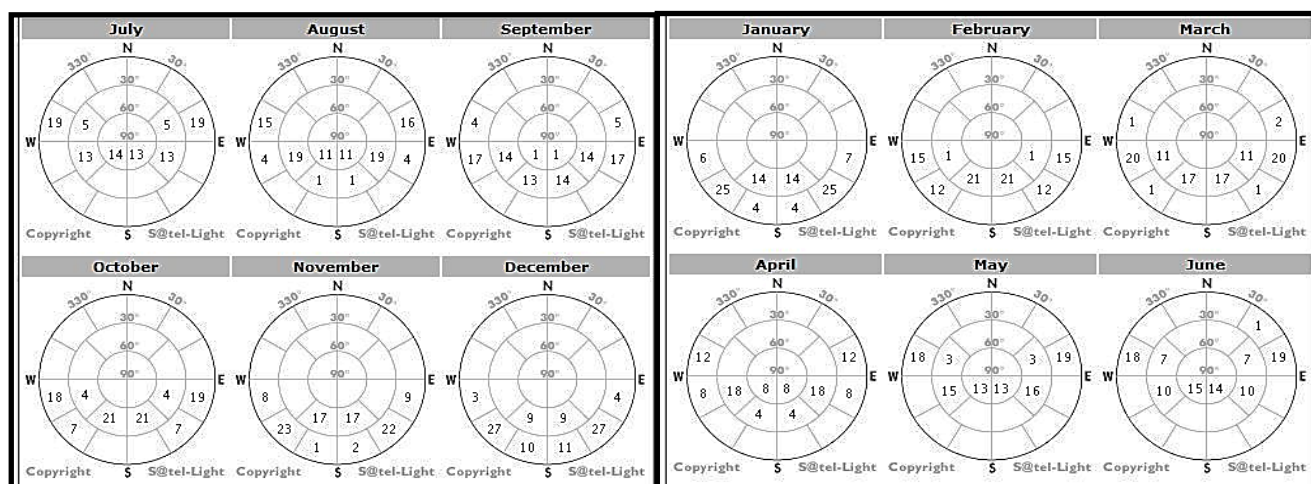


Figure 131 : intensité solaire durant l'année

On remarque que :

En janvier et novembre la grand partie de rayon solaire en façade sud-est +30° et sud-ouest - 30°

-En Février la grand intensité se consente au façade sud-est et sud-ouest

-En Mars la grand intensité solaire se consente au façade est et ouest

-En Avril la grand intensité solaire se consente au plan est-nord et ouest-nord

-En Mai, juin, juillet et aoute la grand intensité solaire se consente au plan horizontale et nord-ouest

-En Septembre la grand intensité solaire se consente au plan est et ouest

- En Octobre la grand intensité se consente au façade sud-est et sud-ouest
- En Décembre la grand intensité solaire se consente au plan nord et sud-est +30 et sud-ouest-30

Intensité globale de l'irradiation solaire :

D'après l'observation du diagramme de givoni on remarque que la ville de boussaada nécessite un système de refroidissement avec évaporation dans la saison estival(du mai jusqu'au

MOYENNE MENS I G PERIODE HIVER	
SURFACE HOR	3958
VERTICALE SUD	4928
VERTICALE O E	2585
SUD EST .SUD OUEST	4063

MOYENNE MENS I G PERIODE ETE	
SURFACE HOR	6623
VERTICALE SUD	2893
VERTICALE O E	3663
SUD EST .SUD OUEST	3598

octobre) -et dans le reste de l'année remarque qu'on est presque dans les condition de confort thermique

Tableaux : moyen mens en periode hiver

Tableaux :: moyen mens en periode été

Analyse de site :

Les données du site sont les premières à faire valoir pour la construction théorique du projet architectural, le site est la première référence, il constitue un élément moteur dans la conception du projet, consiste en l'interprétation des données physiques et des contraintes déterminant le degré d'intégration de l'équipement dans son contexte

Le site d'intervention :

Les musées occupent souvent une position stratégique et une fonction emblématique. Ils permettent d'attirer les visiteurs et les touristes, non seulement pour leur exposition permanents et temporaires, mais aussi grâce à l'impact de leur architecture dans le tissu urbain

Le choix de terrain : Le site se situe au nord de la ville de Boussaâda, à proximité de la route nationale N46, le site est un terrain approprié à l'état.



Figure 132 : le site choisie

Motivation de choix de terrain :

- le site situé dans un zone pas plus loin de musée Nasser Eddine dent et musée elmojahide
- une bonne localisation à proximité de musée de hotel Elgaid et l'instité des hôtelier et tourisme
- Bien ensoleillé
- Bien aéré
- bonne protection contre les vent chargeai et DahraWi par les palmier
- une bonne situation touristique apparente N46
- Une relation forte avec la ville par les réseaux routier
- des vue panoramiques de l'oued et les palmiers



Figure 133 : vue aérienne schématique

Caractéristique physique :

Forme : le terrain choisis a une forme de trapèze

Superficie : 20000m²

Orientation : nord - sud

pente :terrain a une pente légère nord-ouest

nature : terrain rocheux

Accessibilité :

Le site est accessible par la route nationale N46, et accessible aussi par une vois secondaire qui sépare notre site avec l'institué hôtelier

Le voisinage :

Le site est entouré par :

- Habitat individuel Nord-Ouest
- Institut de l'hôtelier et de tourisme et hotel el caid Sud-Ouest
- Oued Boussaâda Est et Sud-Est
-

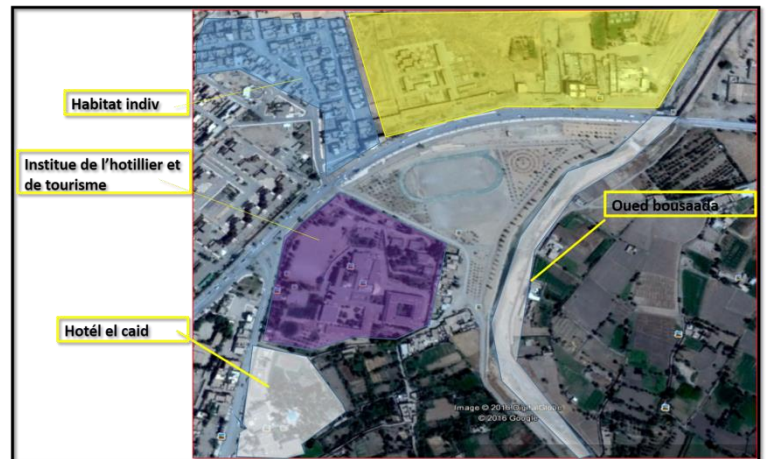


Figure 134 : description de voisinage

L'ensoleillement et les vents :

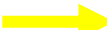
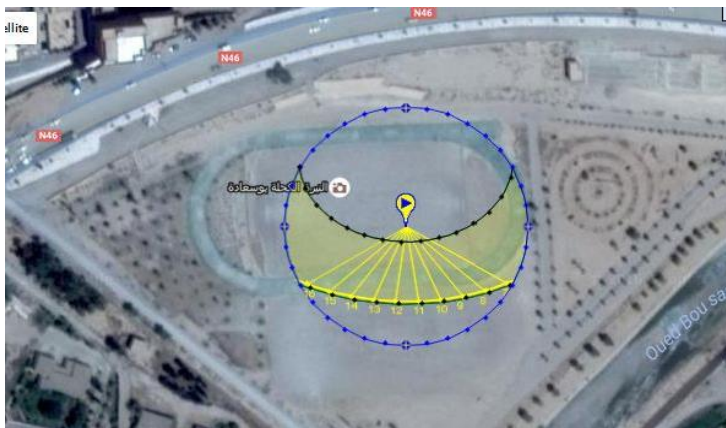
-  EL Dhahrawi vent pluvieux
-  EL Bahri vent marine peut être pluvieux
-  EL Gherbi vent sec traine des nuages
-  Le siroco : vent d'été chaud ;vent de sable
-  ELChergui vent sec froid en hiver



Figure 135 : types des vents



21 DICE

Figure 136 : ensoleillement d'hiver



21 JUIN

Figure137 : ensoleillement d'été

Table des matières

Photo 1: musée Louvre	15
Photo 2: art décoratif	16
Photo 3 : art contemporaine	16
Photo 4: musée naturel	16
Photo 5: musée d'histoire	16
Photo 6: musée technique	16
Photo 7: musée des science	16
Photo 8 : musée automobile	17
Photo9 : rampe centrale de guggenheim	19
Photo 10: plan musée de juif Allemagne	19
Photo11 : plan musée de citadelle	19
Photo12 : le british Museum	21
Photo13 : musée avec éclairage générale	21
Photo14 : musée avec éclairage partielle	21
Photo 15: musée avec éclairage partielle dans un point	22
Photo16 : musée avec éclairage partielle dans un cadre	22
Photo17 : Une lumière de faible intensité et une couleur chaude permet de créer une ambiance	22
Photo 18: La lumière bleu clair dans cette exemple participe a créer cette ambiance froide et glacial	22
Photo 19 : La lumière sur fond rouge, crée une ambiance chaleureuse	23
Photo 20: Support par des murs	23
Photo 21: support par des socle et panneaux	24
Photo 22 : vue en plan	27
Photo 23 : façade nord	28
Photo 24: façade ouest	28
Photo25 : vue intérieurs	30
Photo 26: vue intérieurs	30
Photo27 : vue intérieurs	30
Photo28 : vue intérieurs	32
Photo 29 : une vue sur la musée	37
Photo 30: Façade nord-est	38
Photo 31 : Façade sud-ouest	38
Photo 32: Façade nord-ouest	39
Figure 33 : vue intérieurs	39
Photo34 : vue intérieurs	39

Photo35 : des vue intérieurs	41
Photo 36 : un vue intérieur.....	42
Photo 37: vue de la musée	55
Photo 38:L'entrée latérale de service	59
Photo 39:L'entrée secondaire centrale	59
Photo 41 :L'entrée latérale de service	59
Photo 42: escalier interieur	64
Photo43 : la galerie	64
Photo 44 : galerie de bronze	65
Photo 45 : la terrasse de musée	66
Photo 46 : salle d'expostion	67
Photo 47 : salle d'exposition	67
Photo48: intérieur de musée	68
Photo 49 : intérieur de musée	68
Photo 50: le hall	70
Photo 51 : la mezzanine	71
Photo 52: lumière artificielle	71
Photo 53: vue de la musée	78
Photo 54: vue intérieur du musée	83
Photo 55: vue intérieur du musée	83
Photo 56: vue intérieur du musée	83
Photo57: vue intérieur du musée	87
Photo 58 : vue intérieur du musée	87
Photo 59: vue intérieur du musée	87
Photo60 : vue intérieur du musée	87
Photo 61 : vue intérieur du musée	88
Photo 62: vue sur le façade de musée de nacer eddine dinner	88
Photo 63: atelier de dinner	90
Photo 64: hall d'accuel	90
Photo 65 : salle d'exposition	90
Photo 66: salle d'exposition	90
Photo 67: Tissu précolonial	103
Photo 68:Tissu colonial	103
Photo 69:Tissu postcolonial spontané	103
Photo 70:Tissu postcolonial planifie	103

Photo 71: des vue sur la ville	104
Photo 72:Tableaux de le peintre dinner	104
Photo 73: Tableaux de le peintre dinner	104
Photo 74: Tableaux de le peintre dinner	105

Table des tableaux :

<i>Tableaux 1 : tableaux comparative des exemples</i>	25
<i>Tableaux 2 : programme de musée de beaux art</i>	69
<i>Tableaux 3: le programme de musée des jardine</i>	86
<i>tableaux 4: surface et nombre de programme</i>	93
<i>Tableaux5 : surface et nombre de programme</i>	96
<i>Tableaux 6: informations générale</i>	100

Table des figures :

Figure 1 : le captage du soleil.....	1
Figure 1 mur trombe.....	7
Figure 2 la distribution de chaleur.....	8
Figure 3 les déperditions thermiques.....	8
Figure 4 brise-soleil.....	9
Figure 5 :protection solaire	9
Figure 6 :Dissiper l'air	10
Figure 7 : minimiser les apports	10
Figure 9 : plan de musée d'art moderne le FIGGE.....	18
Figure 10: type arborescent	19
Figure 11 : musée en parcours circulaire en boucle	20
Figure 82 plan de situation	25
Figure13 plan de masse	25
Figure14 : diagramme de température et précipitation	26
Figure 15: rose de vent de la ville shanghaei	26
Figure 16 : schéma descriptive de plan de masse	26
Figure 17: description de façade	27
Figure 18: rapport plein et vide	27
Figure 19: diagramme solaire	27
Figure20 : la volumétrie	27
Figure 21: façade sud	28
Figure 22 : façade est	28
Figure 23: toiture végétalisé.....	29
Figure 24: l'enveloppe de bâtiment	29
Figure 25 : les thécniques bioclimatique	29
Figure 26: peux intelligent.....	29
Figure 27: CIRCULATION	30
Figure 28 : CIRCULATION	30
Figure 29 : les espace interieure	30
Figure 30 : les espace intérieure	31
Figure 31 : les espace interieure	31

Figure 32 : les espace interieure	31
Figure 33 : les espace interieure	31
Figure 34 : espace intérieurs	32
Figure 35 : espace intérieurs	32
Figure 36: le système poteau-poteaux	33
Figure 37 : les systèmes orthogonaux et système radial	33
Figure 38: technique bioclimatique	33
Figure 39: plan de masse descriptif	36
Figure 40 :: schéma de volumétrie	37
Figure 91: la principe de la volumétrie	38
Figure 42 : un croquis 3D de la musée	39
Figure 43 : 3D De la musée	39
Figure 44 : Plan de RDC	40
Figure 45 : schéma descriptif sur le ventilation de musée	43
Figure 46: Température et pluviométrie à Riyad	44
Figure 47: Plan de masse	45
Figure 48: Plan de masse descriptive	45
Figure 49 : la coup	46
Figure 50 :Plan de masse	46
Figure 51: croquis de la musée	47
Figure 52 : un vue de 3d	48
Figure 53: les d'efférents plans	49
Figure 54:plan de sous sol	50
Figure 55 : plan de rez de chaussée	50
Figure 56: plan de 1er etage	51
Figure 57 plan de 2 eme etage	51
Figure 58 : vue sur le structure	52
Figure 59 : situation de la musée	55
Figure 60: l'axe de jardin	56
Figure 61: l'axe de symétrie	56
Figure 62 : schema de situation	56
Figure 63: plan de masse de musée	56

Figure 64: la coup de musée	57
Figure 65 : le rapport de bati et non bati	57
Figure 66: l'ensoleillement de musée	57
Figure 67: schema de l'ensoleillement de musée	57
Figure 68 : schema de voisinage	58
Figure 68: shema de végétation	58
Figure 69 : les accées de musée	59
Figure 70 : la volumétrie de musée	59
Figure 71:schema descriptive de la façade principale	60
Figure 72 : l'intérieur de musée	61
Figure 73 : l'intérieur de musée	61
Figure 74 : l'intérieur de musée	61
Figure 75 : l'intérieur de musée	61
Figure 76: description de la façade de sud	62
Figure 77: plan 3eme etage	63
Figure 78 : plan circulation RDC . 1 ^{er} .2eme	63
Figure 79 : coupe	63
Figure 80 : plan rez de chaussée	65
Figure 81 : plan de 1 ^{er} étage	65
Figure 82 : mezzanine de 1 ^{er} étage	65
Figure 83: plan de 2eme étage	66
Figure84: plan de 3eme étage	67
Figure 85 : plan de 4eme étage	68
Figure 86: la galerie sud	69
Figure 87 : Vitrine pour la porcelaine+ Éclairage artificiel	70
Figure 88: Éclairage naturel Zénithal a travers des verriers	70
Figure 89 : eclairage zinitale	70
Figure 90: la situation de musée depuis Google earth	78
Figure 91: plan de masse	79
Figure 92: diagramme de topographie de terrain	79
Figure93: le rapport bati et non bati	79
Figure 94 : ensoleillement du projet	80

Figure 95: 3D du projet	80
Figure 96 : végétation d projet	81
Figure 97 : les accées du musée	82
Figure 98 : accée principale du musée	82
Figure 99 : le volumtrie de musée	82
Figure 100 : la circulation de musée	84
Figure 101 : circulation horizontale	84
Figure 102 : plan RDC	85
Figure 103 plan de 1 ^{er} étage	85
Figure 104 :plan de 2eme étage	86
Figure 105 : plan de situation	88
Figure 106 : plan de masse (l'ensoleillement)	88
Figure 107 : Façade principal	89
Figure 108 : plan de RDC	89
Figure 109 : plan DE 1 ^{ER} étage	89
Figure 110 : plan de sous sol	89
Figure 111 :plan rdc.....	90
Figure 112 : plan DE 1 ^{ER} étage	90
Figure 113: digramme de type de programme	1
Figure114: la carte de wilaya de m'sila	100
Figure115 : la carte de la ville de bousaada dans la periode roman	101
Figure 1016 : carte exprime fondatione de la ville	101
Figure117: carte exprime les premiers development	101
Figure118 : carte exprime les premiers development	101
Figure119 : developpment de la ville pendent colonisation 1	102
Figure120 : developpment de la ville pendent colonisation 2	102
Figure121 : developpment de la ville pendent colonisation 3	102
Figure122 : developpment de la ville pendent colonisation4	102
Figure 123: developpment de la ville après colonisation 1.....	102
Figure124 : developpment de la ville après colonisation 2.....	102
Figure 125: carte climatique algérienne	105
Figure126 : diagramme de La température et la précipitation de bousaada	106
Figure 127 : Diagramme Pluvio-thermique	106
Figure 128 : rose de vent de la ville de bousaada	107
Figure 129:diagramme de vitesse de vent	107

Figure130: schema des different de vents	107
Figure 131: intensité solaire durant l'année	108
Figure 132: le site choisie	110
Figure 133 : vue aérienne schématique	111
Figure 134: description de voisinage	112
Figure135: types des vents	112
Figure136 : ensoleillement d'hiver	112
Figure137 : ensoleillement d'été	112

Partie expérimental :

Présentation de logiciel de simulation ENERGY PLUS :

Energyplus : est un outil de simulation numérique Basé sur la description détaillée d'un bâtiment. Il a été développé par le département de l'énergie d'USA. Il est dédié non seulement à la prise en compte des équipements énergétiques dans bâtiments, mais aussi des phénomènes complexes comme la ventilation naturelle, le rafraîchissement par la toiture végétalisée, l'augmentation de temps de déphasage par l'utilisation de matériaux à changement de phase , sur le comportement hygrothermique des bâtiments et leurs consommations énergétiques. Ce logiciel présente un appui important pour les concepteurs des bâtiments, il permet de les aider de prendre des décisions sur les meilleures mesures à appliquer pour tous les bâtiments à construire ou à rénover.

Présentation de l'espace d'étude :

Pour le but d'évaluer le confort thermique dans notre projet, nous avons choisi une salle d'exposition qui est considérée comme un espace mère dans le **musée** . Elle présente le cas le plus défavorable dans le projet vu sa disposition et son orientation (voir figure ...), afin de réaliser cette tâche une série d'information sur l'espace doit être prise en considération, à savoir :

- ❖ La Surface : 80 m²
- ❖ La Hauteur sous plafond : 4.30 m
- ❖ La Hauteur allège : 1.10 m
- ❖ La Hauteur de fenêtre : 1.40 m
- ❖ La Surface cumulée des ouvertures : 33.60 m²



Figure : la fenêtre de le programme enrgy plus
source : google

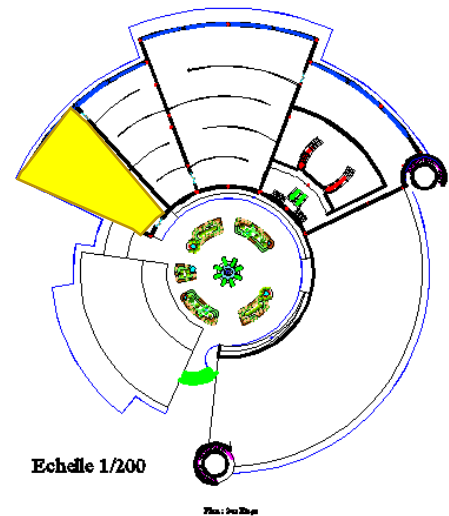


Figure 1 Figure : Plan de l'étage simulé

Source : auteur

- ❖ Le Type d'éclairage : normal
- ❖ L'Orientation des ouvertures : est
- ❖ Nombre d'occupants :

Résultat et analyse :

1- Période estivale :

1. A Cas initial :

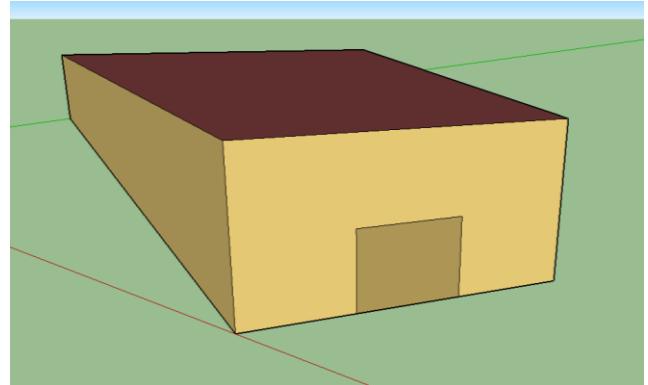
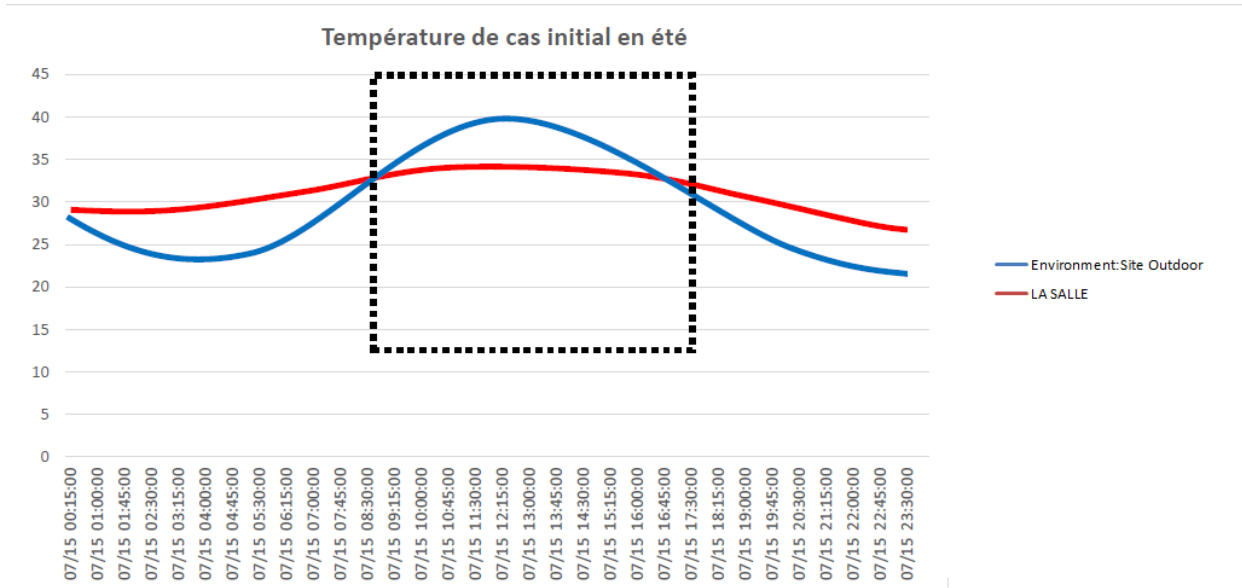


Figure 2: vue extérieur de la salle d'exposition source :auteur

Les éléments de construction	Matériaux
Mur extérieur	Enduit ciment 2cm + Brique 15 cm + Vide d'air 5cm + Brique 10 cm + Enduit plâtre
Mure intérieur	Enduit chaux 2cm + Brique 10 cm + Enduit chaux 2cm
Fenêtre	Simple vitrage 3mm avec un cadre en bois
Porte	bois
Dalle de plafond	Etanchéité + Dalle plein 4cm + Corps creux 16cm + Enduit plâtre
Plancher bas	Enduit plâtre + Corps creux 16cm + Dalle plein 4cm + Carrelage 2cm

Figure 3 Les éléments de construction de la salle de lecture Source : Auteur



Courbe 1 Température de cas initial en été. Source : Auteur

Commentaire :

La lecture du graphe montre que les températures intérieures fluctuent entre 29 et 34°C. En comparant ces résultats avec la plage du confort arrêté par Givoni qui est limitée entre 20 et 27°C, l'environnement intérieur de la salle d'exposition n'est agréable ce que nous oblige à chercher des solutions par lesquelles, l'ambiance sera plus au moins confortable.

La solution choisie après la recherche est la végétalisation de toiture. Théoriquement, cette solution permettra de réduire les températures de 3 à 5°C en rafraichissant l'espace naturellement par l'humidification.

1. B Cas amélioré : effet de : « toiture végétalisée »

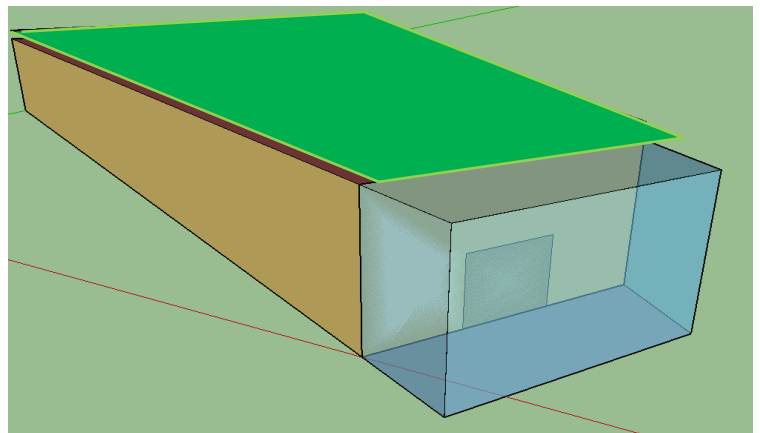


Figure : Vue extérieur sur la salle de lecture cas corrigé
d'été Source : Auteur

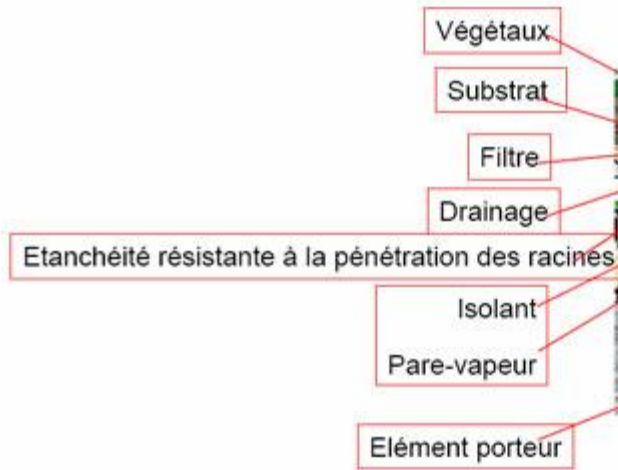


Figure 4 Détail de la toiture intégrée dans le cas amélioré
Source :

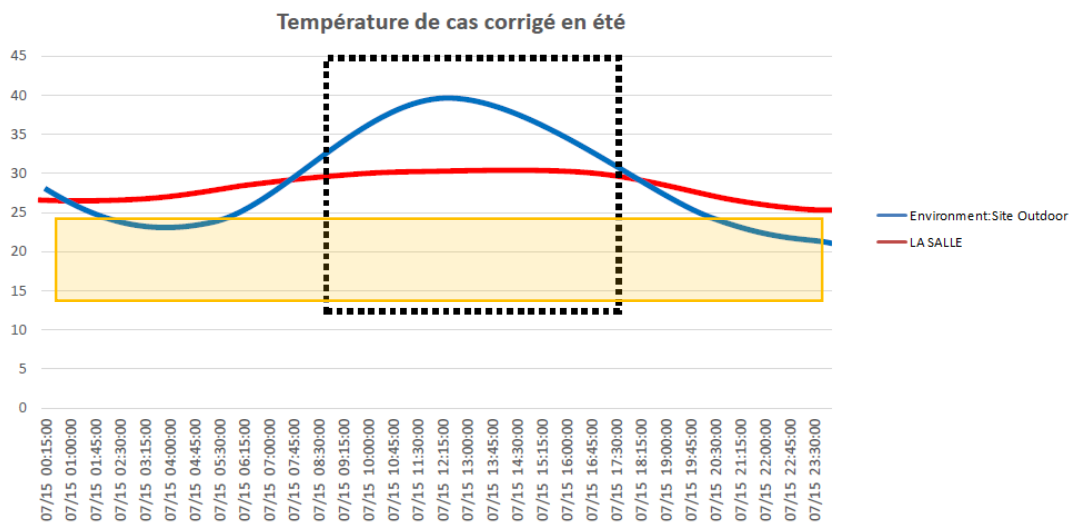
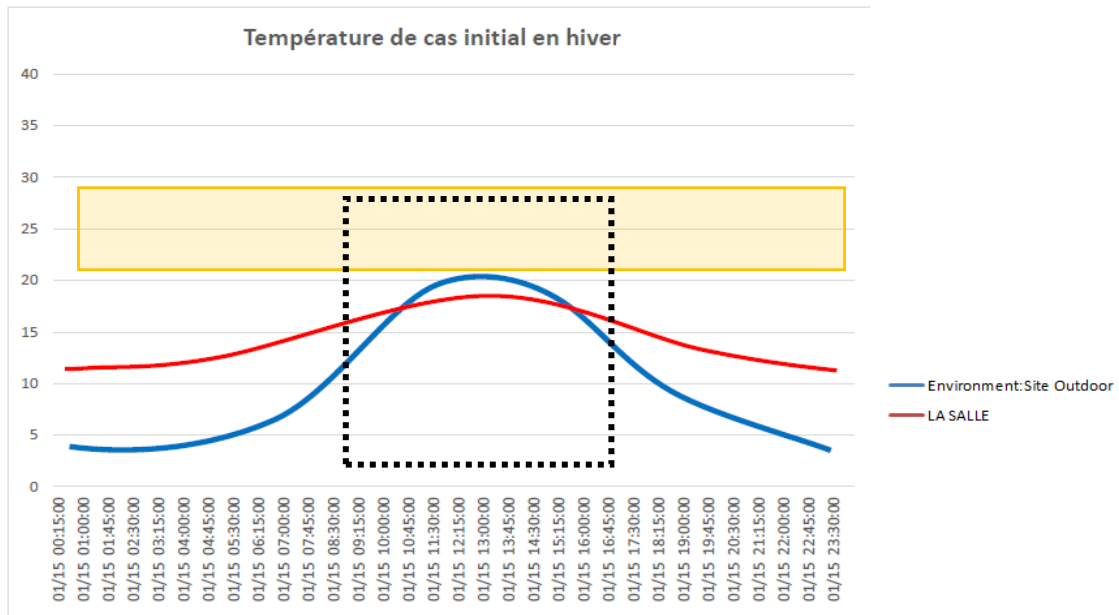


Figure 5 Courbe 3 Température de cas corrigé en été. Source : Auteur

Commentaire :

En lisant le graphe présenté ci-dessus, une réduction remarquable dans les températures résultantes (avec une différence de 4°C). Le confort thermique est quasi assuré à la salle d'exposition, par rapport à l'environnement extérieur du bâtiment dont les températures atteignent les 40°C.

2- Période hivernale :



2. A Cas initial :

Commentaire :

La lecture du graphe des résultats hivernaux montre un manque de confort dans la salle d'exposition pendant les heures d'activité, dont les températures fluctuent légèrement entre 16 et 18°C avec une différence de 2 à 3°C entre l'extérieur et l'intérieur, ce qui est traduit par un amortissement des apports extérieur assuré par les matériaux de construction composant l'enveloppe du bâtiment.

2. B Cas Amélioré

Courbe 5 Température de cas initial en

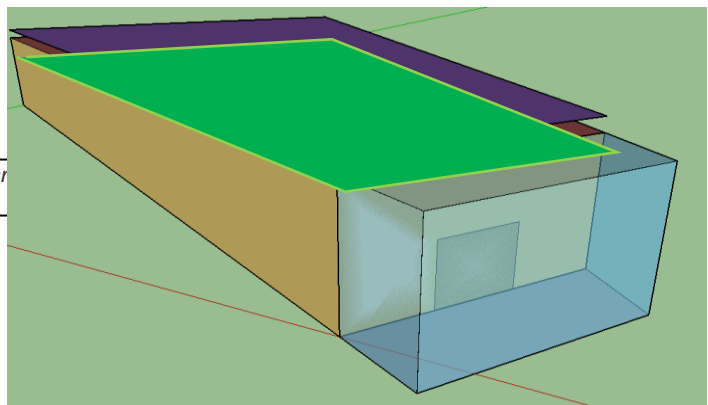
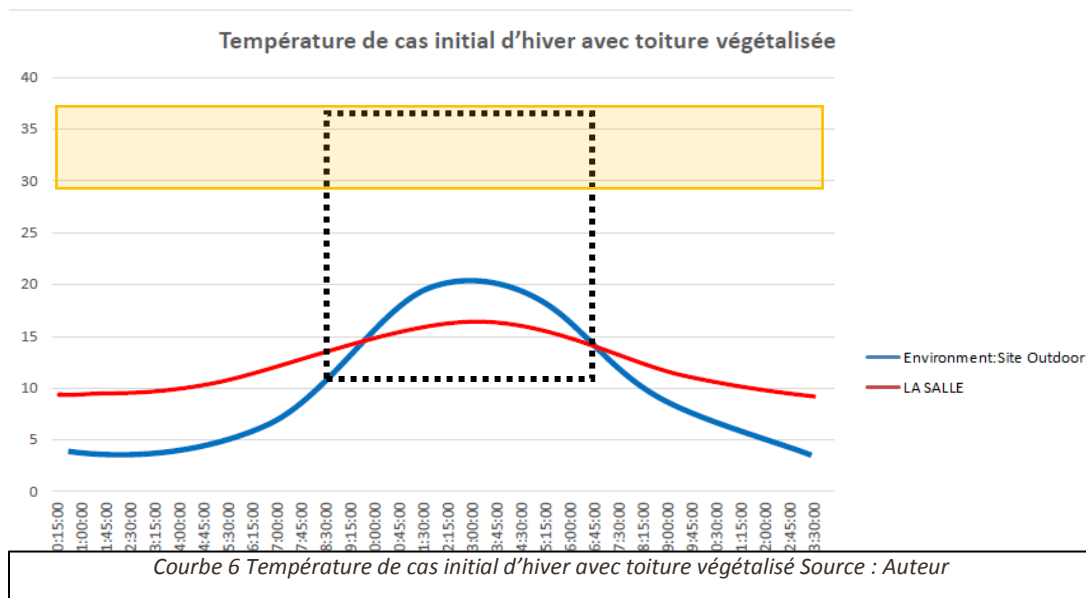
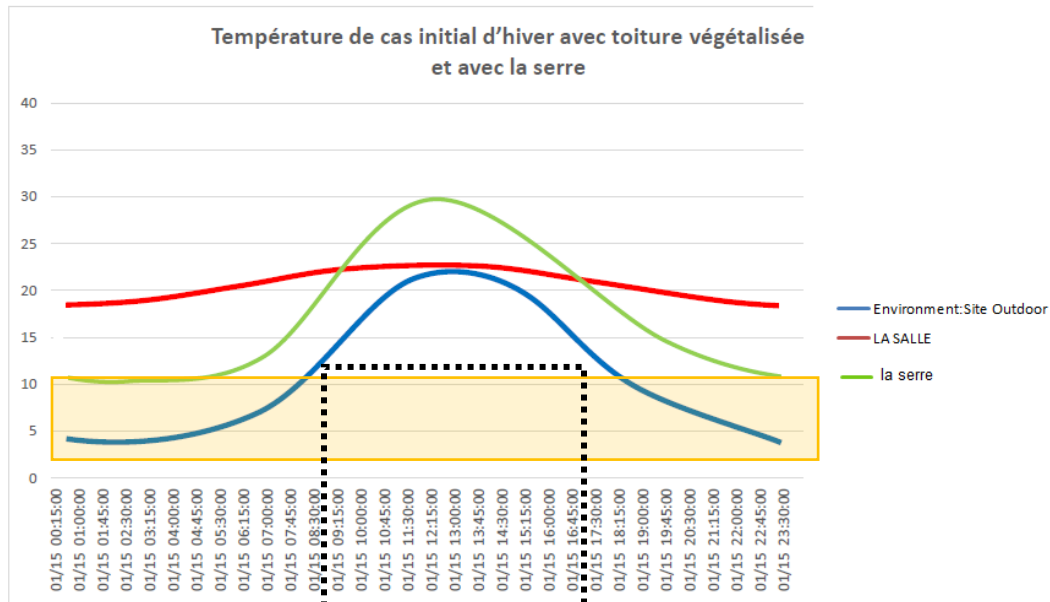


Figure 3: le 3D de la salle d'exposition source : auteur



Commentaire :

Comme il est présenté dans le graphe ci-dessus, l'amélioration faite sur le bâtiment cité auparavant (l'ajout d'une toiture végétalisée) a influencé négativement le comportement thermique de la salle pendant l'hiver, une diminution assez remarquable dans les températures résultantes a été constaté, cela se justifié par l'effet de rafraîchissement assuré par cette toiture.



Ces résultats nous ont obligés à nouveau d'intégrer une autre solution qui marchera avec les conditions climatiques hivernales, et qui permettra d'avantage d'améliorer le confort thermique dans la salle pendant l'hiver. La solution choisie cette fois-ci, est la serre. Les

Figure 4 Figure 8 courbe : température de cas corrigée avec serre source: auteur

résultats sont montrés dans le graphe suivant.

Commentaire :

L'ajout de la serre a permis d'augmenter les températures intérieures de la salle d'exposition, et de rendre l'ambiance plus au moins confortable d'avantage. Les températures résultantes fluctuent entre 20 et 24°C, pendant les heures d'activité, cependant à l'extérieur les températures ont diminué jusqu'au 14°C.

Synthèse :

Après cette étude numérique, on a constaté que l'amélioration du confort thermique nécessite une collaboration des solutions techniques entre les deux périodes de l'année ; la période estivale et celle hivernale.

Dans le cas évalué auparavant (La salle d'exposition) la solution proposée 'la toiture végétalisée' a permis un rafraîchissement dans la période estivale en améliorant sa qualité thermique, cependant, cette proposition avait un effet négatif dans la période hivernale, en baissant les températures intérieures, ce qui a rendu primordial de chercher une autre solution qui permettra de régler ce problème d'inconfort, pour cela on a intégré une serre avec un toit amovible. Cette technique avait amélioré le confort hivernal sans influencer le comportement thermique estival, grâce à sa capacité de ventiler l'espace naturellement par l'ouverture du toit.

Conclusion :

À nos jours, le souci de l'architecte doit dépasser la conception architecturale et le système constructive, il doit passer au confort quel soit son type (thermique, acoustique visuelle ou olfactive), l'obtention d'une meilleure qualité environnementale dépend essentiellement du choix des solutions techniques.

La simulation numérique effectué par logiciel energyplus sur l'un des espaces mères du notre projet a démontré que les solutions choisies (serre et toiture végétalisée) sont efficaces pour un environnement quasi confortable dans le climat semi-aride, en augmentant les températures intérieures hivernales et réduisant ceux estivales, cela permet d'avantage de diminuer la consommation énergétique qui est l'une des préoccupations majeures actuelles, notamment dans le climat chaud qui oblige les habitants à recourir aux systèmes actifs de climatisation .

L'utilisation des logiciels numériques dédiés à l'évaluation de la qualité intérieure du bâtiment permet d'aider les acteurs de construction à l'évaluation de la conception avant de passer à la phase de réalisation, Cela leur facilité la tâche de construire des bâtiments sains, confortable, et respectueux de normes universelles du confort.