



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

# MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture, Urbanisme et Métiers de la Ville  
Filière : Architecture  
Spécialité : **ARCHITECTURE**  
Thématique : **Architecture, Environnement et Technologies**

---

Présenté et soutenu par :  
**Bennour Jugurtha**

Le : mardi 22 juin 2021

**Le Thème : la façade double peau pour contrôler  
les ambiances lumineuses dans la salle de lecture  
en bibliothèque.**

**Le projet : bibliothèque municipale à Biskra**

---

## Jury

Dr.	Merad Yacine	MCB	Université de Biskra	Président
Mme.	Ghanemi Fatine	MAA	Université de Biskra	Examineur
Dr.	Boukhabla Moufida	MCB	Université de Biskra	Rapporteur
Mme.	Meliouh Fouzia	MAA	Université de Biskra	Rapporteur

Année universitaire : 2020 - 2021

## Remerciements

*Nous remercions dieu ; tout puissant de nous avoir donné la force de mener à bien ce travail.*

*Je tiens à remercier mes parents pour leurs soutiens pendant cette période et même les périodes précédentes, merci d'être toujours là à mes coté pour m'aider, encouragé et surtout merci de me permettre d'être fière de vous avoir comme parents*

*Nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribués à l'élaboration de ce modeste travail de près ou de loin ; spécialement à Mme. Boukhabla Moufida et Mme. Meliouh Fouzia pour tout ce qu'elles nous ont apporté le long de cette inoubliable année pour leurs encouragements ; leurs patiences ; et surtout pour leurs disponibilités ; je vous dis MERCI.*

*Mon remerciement s'adresse également à Mr. Merad Yacine, Mr. Sghiro Belkacem et Mme. Benchikha Lynda de me consacrer une partie de leurs temps pour consulter mon projet.*

*Un grand remerciement aux enseignants membres de jury qui nous ont honorés par leurs présences.*

*Merci à vous tous.*

*Bennour Jugurtha*

## **Résumé :**

Afin de répondre la question essentielle *Comment peux ont assuré une ambiance lumineuse agréable pour les usagé dans la salle de lecture en bibliothèque en utilisant la façade a double peau ?*

Dans ce mémoire en passeras par trois chapitres qui vent nous aidée :

Sur le chapitre I, on se focalise sur l'élément essentiel de l'ambiance lumineuse comme la lumière, l'éclairage naturelle les type de cet éclairage, ses unités de grandeurs, ses stratégies, aussi connaitre de mieux le confort visuel à travers ses caractéristiques, ses paramètres, ses critères et pour comprendre la différence entre elle et l'ambiance lumineuse par la définition de celle-ci et connaitre ses caractéristiques, ses types et ses qualifications. Aussi connaitre la façade en passant par sa définition, ses fonctions, ses cristaires, ses typologies et ses classifications. A travers ce chapitre en connaitra de plus sur la culture, les Equipment culturel notamment la bibliothèque sont aperçus historique, ses missions, ses classifications, et enfin les espaces architecturaux de cet Equipment culturel.

Dans le chapitre II L'analyse de quatre projets de bibliothèque vas bien nous aidée a comprendre cet Equipment, en analysent son enivrement, ses espace intérieur, ses façades, ses ambiance intérieur, aussi ses mobilier. A travers l'analyse du site et le programme de chaque bibliothèque et le programme officiel on vas proposer un programme pour notre projet.

Enfin le dernier chapitre au on va parler sur notre projet nous attentions et l'idée conceptuelle.

Ce mémoire a présenté une réponse a la problématique qui relire l'ambiance lumineuse et la façade a double peau dans la salle de lecture en bibliothèque

**Mot clé :** Ambiance lumineuse, façade double peau, bibliothèque, salle de lecture

## **Abstract:**

In order to answer the essential question *How can a pleasant Luminous ambient be ensured for the users in the reading room in the library by using the double skin facade?*

In this memoir will go through three chapters that will help us:

In chapter I, we focus on the essential element of the Luminous ambient such as light, natural lighting, the types of this lighting, its units of magnitude, its strategies, also to better understand visual comfort through its characteristics, parameters, criteria and to understand the difference between it and the Luminous ambient by the definition of the this one and know its characteristics, types and qualifications. Also know the facade through its definition, its functions, its crystals, its typologies and its classifications. Through this chapter will know more about culture, Cultural Equipment including the library its historical overview, its missions, its classifications, and finally the architectural spaces of this Cultural Equipment.

In chapter II, the analysis of four library projects will help us understand this Equipment, analyze its environment, its interior space, its facades, its interior atmosphere, also its furniture. Through the site analysis and the program of each library and the official program we will propose a program for our project.

Finally, the last chapter in we will talk about our project we were paying attention and the conceptual idea.

This thesis presented an answer to the problem which connects the luminous atmosphere and the double-skin facade in the reading room in the library.

**Key word:** Luminous ambient, double skin facade, library, reading room.

## Sommaire :

Introduction.....	I
Problématiques.....	II
Hypothèse.....	II
Objectif .....	II
Méthodologie du mémoire.....	III
Structure du mémoire.....	III
<b>❖ <u>Chapitre I : Etude théorique et définition des concepts :</u></b>	
Introduction.....	01
I-Définition de la lumière : .....	01
II/ 1-Définition de l'éclairage naturel : .....	01
II/ 2-Type d'éclairage naturel : .....	02
II/ 2-a-Eclairage zénithal : .....	02
II/ 2-b- Eclairage latéral : .....	03
II/ 3-Unités et grandeurs fondamentales : .....	04
II/ 3.a - Flux lumineux : .....	04
II/ 3.b -Intensité lumineuse : .....	04
II/ 3.c - Luminance : .....	04
II/ 3.d - L'éclairement : .....	04
II/ 4-La stratégie de l'éclairage naturel : .....	05
III-Définition du confort : .....	05
III/ 1-Définition du confort visuel : .....	05
III/ 2-Les caractéristiques du confort visuel : .....	06
III/ 3-Les paramètres du confort visuel : .....	06
III/ 3.a- Un bon niveau d'éclairement : .....	07
III/ 3.b-Un rendu des couleurs correct et une lumière agréable : .....	07
III/ 3.c- Une répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace .....	08
III/ 3.d -Les rapports de luminance présents dans le local : .....	09
III/ 3.e -L'absence d'ombres gênantes : .....	09
III/ 3.f - La relation au monde extérieur : .....	10
III/ 3.g -L'éblouissement : .....	10
III/ 4-Les critères du confort visuel : .....	12
IV-Définition de l'ambiance lumineuse : .....	12
IV/ 1-Les caractéristiques de l'ambiance lumineuse : .....	13
IV /2-Types d'ambiances lumineuses : .....	14
IV/ 3-Qualifier les ambiances lumineuses : .....	15
IV/ 4- Les paramètres influençant une ambiance lumineuse :.....	16
IV/4.a- Le rapport avec l'espace :.....	16
IV/4.b- Le rapport avec la forme et la dimension de la pièce :.....	16
IV/4.c- Le rapport avec la structure :.....	17
IV/4.d- Effet des matériaux :.....	17
IV/4.e - Effet des couleurs :.....	17
V- Définition de l'enveloppe en architecture : .....	18
VI -Définition de la façade : .....	18
VI/ 1-Les fonctions de la façade : .....	19
VI/ 2-Les critères du choix d'une façade : .....	19
VI/ 3-Les typologies de façades : .....	20
VI/ 4-Classification des façades et leurs caractéristiques : .....	20
VI/ 4.a-La façade selon la forme : .....	20

VI/ 4.b-La façade selon les matériaux :	21
VI/ 4.c -La façade selon le type de l'enveloppe :	21
VI/ 4.c.1 -La façade simple peau:	21
VI/ 4.c.2 -La façade double peau ou multicouche :	21
VI/ 4.d -La façade végétalisée :	22
VI/ 4.d -La façade adaptative :	23
VII-Définition de la culture :	23
VIII-Définition d'un équipement culturel :	23
IX-Définition de la bibliothèque :	23
IX.1 -Aperçu historique sur la bibliothèque :	25
IX.2 -Missions de la bibliothèque :	26
IX.3 -Classification des bibliothèques :	27
IX.4- Les espaces architecturaux dans la bibliothèque :	27
1-Espace d'accueil :	27
2-Espace Fiches :	27
3-Espace de Prêt :	28
4-Espace de Consultation :	28
5-Espace de Travail :	28
6-Espace Audiovisuel :	28
7-Administration :	28
8-Espaces de circulation et sanitaires :	28
9-La salle de lecture :	28
Conclusion :	29
<b>❖ Chapitre II : Etude analytique.</b>	
Introduction :	30
I/-Bibliothèque Exeter De Louis Kahn.	
I/1-Fiche technique :	30
I/2-La situation du projet :	30
I/3-Plan de masse :	31
I/4-Les façades :	31
I/5-Etude des plans :	32
I/6-Organisation spatial et Organisation fonctionnelle :	34
I/7- Etude de circulation Intérieur :	35
I/8-traitement Intérieur :	35
I/9-Etude d'éclairage et des ambiance intérieurs :	35
I/10-Ameublement/mobilier/équipement :	37
II/-La bibliothèque communale "Mohamed Issaami" à Biskra :	
II/1-Fiche technique :	38
II/2-La situation du projet :	38
II/3-Plan de masse :	38
II/4-Les façades :	39
II/5-Etude des plans :	39
II/6-Organisation spatial et Organisation fonctionnelle :	40
II/7-traitement Intérieur :	40
II/8-Etude d'éclairage et des ambiance intérieurs :	41
II/9-Ameublement/ mobilier/équipement :	41
III/-la médiathèque Sendai / Toyo Ito :	
III/1-Fiche technique.....	42
III/2-La situation du projet :	42
III/3-Plan de masse :	42

III/4-Etude des plans :.....	43
III/5-Descriptions du projet :.....	43
III/6-Etude des Façades :.....	44
III/6-Etude d'éclairage et des ambiance intérieurs :.....	45
IV- Bibliothèque et Centre d'innovation :	
IV/1-Fiche de lecture :.....	46
IV/2-La situation du projet : .....	46
IV/3-Plan de masse :.....	46
IV/4-Etude des plans :.....	47
IV/5-Etude des Façades :.....	47
IV/6-Etude d'éclairage et des ambiance intérieurs :.....	48
V- Synthèse générale d'analyse des exemples :.....	48
VI-Analyse du terrain :.....	50
VII-Synthèse d'analyse du terrain :.....	54
VIII- Les programmes et les normes a respecter :.....	54
A -Bibliothèque Exeter De Louis Kahn :.....	54
B -La bibliothèque communale "Mohamed Issaami" à Biskra :.....	56
C -la médiathèque Sendai / Toyo Ito :.....	56
D - Bibliothèque et Centre d'innovation.....	56
C -Le programme officiel :.....	57
D- les Normes à respecter dans une bibliothèque :.....	57
E- Le programme proposer :.....	59
Conclusion :.....	60
<b>❖ Chapitre III : Etude pratique :</b>	
Introduction : .....	61
I-Intention :.....	61
II-Les éléments de passages :	
II.1-Idée de conception :.....	61
II.2-Documents graphiques de projet.....	61
Conclusion :.....	69
Conclusion Générale :.....	70
Bibliographies :.....	71

## Liste des figures :

### **❖ Chapitre I : Etude théorique et définition des concepts.**

<b><u>Figure 01 :</u></b> Schéma de l'expérience de Newton, 1666.....	01
<b><u>Figure 02 :</u></b> L'église de la lumière.....	02
<b><u>Figure 03 :</u></b> Ouverture zénithal.....	02
<b><u>Figure 04 :</u></b> Renzo piano building workshop.....	02
<b><u>Figure 05 :</u></b> Diapositifs d'éclairage zenithal direct.....	03
<b><u>Figure 06 :</u></b> Les sheds et lanterneaux.....	03
<b><u>Figure 07 :</u></b> Pavillon touristique de Strasbourg, Parc de l'étoile.....	04
<b><u>Figure 08 :</u></b> Ouverture latéral.....	04
<b><u>Figure 09 :</u></b> Les quatre notions de la photométrie.....	05
<b><u>Figure 10 :</u></b> stratégies de l'éclairage naturel.....	05
<b><u>Figure 11 :</u></b> Variation du pourcentage des personnes satisfaites en fonction de l'éclairage.....	06
<b><u>Figure 12 :</u></b> Les paramètres du confort visuel.....	07
<b><u>Figure 13 :</u></b> un rendu des couleurs correct.....	08
<b><u>Figure 14 :</u></b> Bibliothèque du Boisé.....	08
<b><u>Figure 15 :</u></b> Bibliothèque du Boisé.....	09
<b><u>Figure 16 :</u></b> L'absence d'ombres gênantes.....	09
<b><u>Figure 17 :</u></b> la relation au monde extérieur.....	09
<b><u>Figure 18 :</u></b> angle de l'éblouissement.....	10
<b><u>Figure 19 :</u></b> l'effet de la hauteur du système d'éclairage.....	10
<b><u>Figure 20 :</u></b> l'effet des dimensions de la pièce.....	11
<b><u>Figure 21 :</u></b> éblouissement direct.....	11
<b><u>Figure 22 :</u></b> éblouissement indirect.....	11
<b><u>Figure 23 :</u></b> Exigences du confort visuel en fonction de la tâche visuelle.....	12
<b><u>Figure 24 :</u></b> L'ambiance de la lumière du jour.....	12
<b><u>Figure 25 :</u></b> L'église de la lumière.....	14
<b><u>Figure 26 :</u></b> FabCafe Nagoya / Suppose Design Office.....	14
<b><u>Figure 27 :</u></b> Le hall d'entrée d'un auditorium.....	14
<b><u>Figure 28 :</u></b> Les paramètres de l'ambiance lumineuse.....	15
<b><u>Figure 29 :</u></b> Le diagramme de Kruithof.....	18
<b><u>Figure 30 :</u></b> Les fonctions de la façade.....	19
<b><u>Figure 31 :</u></b> Les critères du choix d'une façade.....	19
<b><u>Figure 32 :</u></b> Exemples de façades porteuses.....	20
<b><u>Figure 33 :</u></b> Exemples de façades légères.....	20
<b><u>Figure 34 :</u></b> Les façades selon les formes.....	21
<b><u>Figure 35 :</u></b> La façade selon les matériaux.....	21
<b><u>Figure 36 :</u></b> Façade monocouche ou simple peau.....	21
<b><u>Figure 37 :</u></b> Exemples de façades type double peau.....	22
<b><u>Figure 38 :</u></b> Classification de la façade double peau.....	22
<b><u>Figure 39 :</u></b> Façades végétalisées.....	23
<b><u>Figure 40 :</u></b> Exemple des façades adaptatives.....	23
<b><u>Figure 41 :</u></b> type d'Equipment culturel.....	24
<b><u>Figure 42 :</u></b> Atelier dans lequel les moines copistes réalisaient des livres copiés manuellement.....	26

<b>Figure 43 :</b> Espace de Prêt dans la bibliothèque.....	28
<b>Figure 44 :</b> Espace de Consultation dans la bibliothèque.....	28
<b>Figure 45 :</b> Espace de travail dans une bibliothèque.....	28
<b>Figure 46 :</b> Espace Audiovisuel dans la bibliothèque.....	28
<b>❖ Chapitre II : Etude analytique.</b>	
<b>Figure 01 :</b> Bibliothèque Exeter.....	30
<b>Figure 03 :</b> Plan de situation de la bibliothèque Philippe Exeter.....	30
<b>Figure 04 :</b> Plan de situation de la bibliothèque Philippe Exeter qui définit les voies mécaniques.....	30
<b>Figure 05 :</b> Plan de situation de la bibliothèque Philippe Exeter qui définit les voies piétonnières.....	31
<b>Figure 06 :</b> Plan de masse de la bibliothèque Philippe Exeter .....	31
<b>Figure 07 :</b> Plan de masse de la bibliothèque Philippe Exeter qui définit les accès.....	31
<b>Figure 08 :</b> les façades NORD, EST, OUEST, SUD de la bibliothèque Philippe Exeter.....	32
<b>Figure 09 :</b> Image de schéma de l'organisation spécial et fonctionnel réalisé en power point.....	34
<b>Figure 10 :</b> Image qui montre la circulation intérieur de la bibliothèque.....	35
<b>Figure 11 :</b> Jonction mezzanine et pillier de béton.....	35
<b>Figure 12 :</b> Espaces de lecture isolés baignés de lumière naturelle.....	35
<b>Figure 13 :</b> Poutres en X au sommet de l'atrium .....	36
<b>Figure 14 :</b> Grandes ouvertures donnant un accès visuel vers la Connaissance.....	36
<b>Figure 15 :</b> Espaces de lecture isolés baignés de lumière naturelle.....	36
<b>Figure 16 :</b> Coupe verticale qui montre l'éclairage les dispositifs de l'éclairage naturel.....	36
<b>Figure 17 :</b> Coupe verticale pour montre l'éclairage naturel et artificiel.....	36
<b>Figure 18 :</b> image de tableau qui résume l'immobilier intérieur de la bibliothèque réalisé par power point.....	37
<b>Figure 19 :</b> La bibliothèque communale « Mohamed Issaami » à Biskra.....	38
<b>Figure20 :</b> Image satellite de la wilaya de Biskra cote ouest .....	38
<b>Figure21 :</b> Image satellite montrent l'entourage du terrain.....	38
<b>Figure22 :</b> Image satellite montrent l'occupation du terrain.....	38
<b>Figure23 :</b> Image montrent les accès vers le projet.....	38
<b>Figure24 :</b> Image de la façade Ouest de la bibliothèque de Biskra.....	39
<b>Figure25 :</b> Image de la façade Nord de la bibliothèque de Biskra.....	39
<b>Figure26 :</b> Image de la façade Sud de la bibliothèque .....	39
<b>Figure27 :</b> Image de la façade Est de la bibliothèque.....	39
<b>Figure28 :</b> photo qui montre le traitement intérieur de la bibliothèque de Biskra.....	41
<b>Figure29 :</b> photo qui montre les types d'éclairages et l'ambiance de la bibliothèque de Biskra .....	41
<b>Figure 30 :</b> image de tableau qui résume l'immobilier intérieur de la bibliothèque réalisé par power point.....	41
<b>Figure 31 :</b> La médiathèque Sendai.....	42
<b>Figure32 :</b> Image satellite de la médiathèque de Sendai.....	42
<b>Figure33 :</b> Image satellite de la médiathèque de Sendai.....	42
<b>Figure34 :</b> Image satellite de la médiathèque de Sendai .....	42
<b>Figure35 :</b> Image d'une maquette de la médiathèque de Sendai.....	43
<b>Figure36 :</b> Image de la façade a Sud de la Médiathèque .....	44
<b>Figure37 :</b> Détail de la fixation de la façade a double peau .....	44
<b>Figure38 :</b> Image de la façade a Ouest de la Médiathèque de Sendai.....	44

<b><u>Figure39</u></b> : Image de la façade Nord et Est de la Médiathèque de Sendai.....	44
<b><u>Figure40</u></b> : Image de l’RDC de la Médiathèque.....	45
<b><u>Figure41</u></b> : Image de la façade sud de la Médiathèque .....	45
<b><u>Figure42</u></b> : Image d’un tube de lumière dans la médiathèque .....	45
<b><u>Figure43</u></b> : Le taux de La lumière naturelle diffuse prise dans le tube sur une surface verticale.....	46
<b><u>Figure44</u></b> : Bibliothèque et Centre d’innovation.....	46
<b><u>Figure45</u></b> : Image satellite du terrain du projet a NEW CASTLE, UNITED STATES.....	46
<b><u>Figure46</u></b> : Image satellite du terrain du projet a NEW CASTLE, UNITED STATES.....	46
<b><u>Figure47</u></b> : Image satellite du terrain du projet a NEW CASTLE, UNITED STATES.....	47
<b><u>Figure48</u></b> : Image de la façade Nord de la bibliothèque.....	47
<b><u>Figure49</u></b> : Image de la façade Est de la bibliothèque.....	47
<b><u>Figure50</u></b> : Image de la façade Ouest de la bibliothèque.....	48
<b><u>Figure51</u></b> : Image des panneaux en aluminium de la façade Ouest de la bibliothèque.....	48
<b><u>Figure52</u></b> : Image de la façade Sud de la bibliothèque.....	48
<b><u>Figure53</u></b> : Images des espace Intérieur de la bibliothèque.....	48
<b><u>Figure54</u></b> : Image satellite de la wilaya de Biskra.....	50
<b><u>Figure55</u></b> : Image satellite de la wilaya de Biskra .....	51
<b><u>Figure56</u></b> : Image satellite de la wilaya de Biskra et photo qui démontre l’entourage .....	51
<b><u>Figure57</u></b> : Image satellite du terrain de projet et photo qui démontre l’accessibilité .....	52
<b><u>Figure58</u></b> : Image satellite du terrain de projet .....	52
<b><u>Figure59</u></b> : Coupe schématiser montre la forme du terrain .....	52
<b><u>Figure60</u></b> : Image satellite du terrain de projet montrant la durée d’exposition du soleil en mois de juillet .....	52
<b><u>Figure61</u></b> : Image satellite du terrain de projet montrant la durée d’exposition du soleil en mois de Janvier.....	53
<b><u>Figure62</u></b> : Image satellite du terrain de projet montrant les vents chauds et les vents froid.....	54
<b><u>Figure63</u></b> : Images du tableau de programme rédiger par power point .....	54
<b><u>Figure64</u></b> : Images du tableau de programme rédiger par power point .....	55
<b><u>Figure65</u></b> : Images du tableau de programme rédiger par power point .....	55
<b><u>Figure66</u></b> : Images du tableau de programme rédiger par power point .....	56
<b><u>Figure67</u></b> : Images du tableau de programme rédiger par power point.....	56
<b><u>Figure68</u></b> : Images du tableau de programme Section Bibliothèque rédiger par power point .....	57
<b><u>Figure69</u></b> : Images du tableau de programme officiel.....	57

## Liste des tableaux :

<b><u>Tableau 01</u></b> : niveau d'éclairage recommander.....	07
<b><u>Tableau 02</u></b> : Type de verre utiliser sur les façades de la médiathèque.....	44
<b><u>Tableau 03</u></b> : Résumer de synthèse d'analyse d'Exemple.....	49
<b><u>Tableau 04</u></b> : Températures moyennes mensuelles de la wilaya de Biskra durant la période 2009-2018.....	50
<b><u>Tableau 05</u></b> : Précipitations moyennes mensuelles durant la période 2009 – 2018.....	50
<b><u>Tableau 06</u></b> : Vitesse moyenne mensuelle du vent durant la période 2009-2018.....	50
<b><u>Tableau 07</u></b> : Humidité moyenne mensuelle durant la période 2009-2018.....	51
<b><u>Tableau 08</u></b> : tableau montre l'élévation et l'azimut du soleil sur le terrain en mois de janvier .....	53
<b><u>Tableau 09</u></b> : tableau montre l'élévation et l'azimut du soleil sur le terrain en mois juillet.....	53
<b><u>Tableau 10</u></b> : tableau du programme proposer.....	60

# **Chapitre Introductif**

## **Introduction :**

Tout d'abord, la lumière représente la connaissance et la puissance. C'est elle qui permet de sortir de la médiocrité, de rêver. Dans tous les domaines, elle est aussi synonyme de vie puisque sans elle tout s'arrête. De façon plus précise, pour l'homme, la lumière ne représente pas seulement la vie mais plus précisément une certaine qualité de vie. Elle lui permet d'être en bonne santé morale et physique. Il est important de bien comprendre l'enjeu de la lumière pour ensuite l'intégrer dans la démarche de création architecturale. Dans ses lieux de vie, l'homme a besoin de sa présence. Il faut donc construire ou rénover en en tenant compte. « *L'architecture est le jeu savant correct et magnifique des volumes assemblés sous la lumière* »<sup>1</sup>

Si le soleil est la source mère de tout type de lumière, techniquement l'éclairage naturel global comprend à la fois l'éclairage produit par le soleil. En architecture, l'utilisation de la lumière naturelle repose généralement sur des ouvertures fixes, alors que le soleil se déplace dans le ciel en permanence. L'importance de la lumière naturelle est capitale pour le développement de l'homme et son environnement, elle constitue un élément générateur de vie sur terre. La lumière naturelle englobe toute forme de lumière provenant du soleil, qu'elle soit directe ou indirecte. La lumière naturelle est l'un des éléments les plus importants dans l'architecture. L'éclairage naturel peut procurer un rendement visuel accru et plus confortable qu'avec un éclairage artificiel, et ce avec des niveaux d'éclairement inférieur. Cependant, un éclairage insuffisant nécessite pour l'œil un effort accru qui augmente la fatigue visuelle. Le confort visuel met en jeu le plaisir des yeux, notamment sur le simple fait de permettre des vues sur l'extérieur.

En effet, la lumière était utilisée par l'homme pour voir, organiser l'espace, décorer, impressionner, transfigurer, ce qui explique toute l'importance de l'ambiance lumineuse que l'homme vient de créer ainsi que les réactions mentales et sensorielles qu'elle va entraîner : chaleur, repos, sécurité, plaisir, satiété, beauté, sociabilité, pouvoir (Narboni, 2006). Les ambiances lumineuses solaires qui baignent les premières années de vie imprègnent durablement la mémoire sensorielle des individus. A l'instar des Occidentaux préférant la lumière forte et symbolique, les Coréens préfèrent la lumière délicate et enveloppante héritée des ancêtres -lumière réfléchie-, la lumière soleil d'aube, et les Japonais, favorisent la lumière du soleil couchant, qui disparaît pour renaître selon l'idée de la réincarnation<sup>2</sup>.

Aujourd'hui, dans un monde plus que connecté, hyper connecté, la place du livre est bien différente. En effet, nous pouvons remarquer qu'avec les smartphones, nous retrouvons assez facilement certains quotidiens disponibles par le biais d'applications, payantes ou non. En plus de la disponibilité de ces journaux, il est tout à fait possible de télécharger certains livres manqués, sur son mobile ou sa tablette. Mais pourquoi la bibliothèque n'est pas irremplaçable Une bibliothèque est d'abord une collection organisée de documents est un moyen d'accès à l'information, aux idées et aux œuvres de l'imagination ; mais aussi un bâtiment public, un lieu de sociabilité et un ensemble de ressources et de services. L'origine des ressources financières de la bibliothèque lui confère un statut d'institution publique à part entière. Dédiée aux besoins d'une communauté qui définit son profil, la bibliothèque exerce une fonction démocratique en

---

<sup>1</sup> Vers une architecture. Le Corbusier –1924 (Henri Gaudin, 1988, p, 101)

<sup>2</sup> Mémoire Magister en : Architecture, Ambiance lumineuse, visibilité et accessibilité visuelle"; paramètres contribuant à l'humanisation des espaces d'accueil des hôpitaux. Cas des hôpitaux à Sétif., BOUANDES KARIMA

tant que point de rencontre public et sûr. Les bibliothèques sont adaptées à toutes les étapes de la vie d'un individu en tant que lieux de découvertes, moyens de formation continue, sources d'informations générales, politiques et sociales, réservoirs d'idées, opportunités d'acquérir de nouvelles aptitudes, centres socioculturels, centres de ressources et d'études locales, lieux de partage et d'épanouissement...etc.

Dans le chapitre I on va se focaliser sur la définition des concept lumière, éclairage naturel, confort visuel, ambiance lumineuse, façades à double peaux et la bibliothèque les paramètres et les caractéristiques de chaque concept.

Le chapitre II est consacré à l'analyse de différent projet de bibliothèque notamment les projets avec façade double peau, analyse du site, explorer les programmes des projets analyser et montré les normes de mobilier dans la salle de lecture en bibliothèque afin de proposer un programme.

Chapitre III ce chapitre et consacre au projet conçu on détermine les intentions du projet, les éléments de passage pour qu'on puisse atteindre la forme finale de notre projet

### **Problématiques :**

La lumière dans l'architecture des bibliothèques pose de multiples questions, dont les réponses dépendent de notre capacité à dépasser certains antagonismes : homogénéité contre diversité, lumière naturelle contre lumière artificielle, lumière latérale contre lumière zénithale, lumière ambiante contre lumière ponctuelle. Toutes les fonctions du bâtiment sont concernées : espaces (magasins, ateliers, bureaux, salles de lecture), circulation, sécurité, et même conception du mobilier. La prise en compte de l'éclairage dans la conception architecturale joue un rôle important dans l'amélioration de la qualité du confort dans les bibliothèques. La lumière naturelle est au cœur des besoins architecturaux. Elle a une grande influence sur le confort visuel et la qualité architecturale des espaces intérieurs.

Les salles de lecture augmentent les performances intellectuelles des gens (les usagers), créent une ambiance lumineuse ce qui crée un environnement intérieur. Il faut toutefois souligner que l'admission de la lumière naturelle dans ce type de locaux doit assurer à la fois une ambiance lumineuse agréable et confortable des usagers, mais aussi l'économie d'énergie. Plusieurs facteurs peuvent être pris en considération afin d'utiliser de manière optimale la lumière naturelle à l'intérieur des bâtiments. Parmi ses facteurs la façade a doublé peau qui est généralement sous estimation au niveau de notre pays la question principale qui se pose c'est : *Comment peut on assuré une ambiance lumineuse agréable pour les usagé dans la salle de lecture en bibliothèque en utilisant la façade a double peau ?*

### **Hypothèse :**

L'utilisation de la façade a double peau dans les salles de lecture de bibliothèque assure une ambiance lumineuse agréable par l'absence d'éblouissement, niveau d'éclairement, rendu de couleur correct et la répartition harmonieuse de la lumière.

### **Objectif :**

- ❖ Attendre un niveau d'éclairement favorable dans la salle de lecture
- ❖ Avoir une répartition harmonieuse de la lumière nature dans la salle de lecture
- ❖ Absence d'éblouissement

❖ Un rendu de couleur correct

## **Méthodologie du mémoire :**

La méthodologie du travail se base sur trois méthodes de recherche :

**Théorique :** qui se base sur la recherche bibliographique et monographique sur les définitions des mots clés de notre mémoire la lumière, l'éclairage naturel, le confort visuel, l'ambiance lumineuse, la façade à double peau et la bibliothèque.

**Analytique :** qui se base sur l'analyse des différents projets de bibliothèques et analyse de train et programme proposé et la méthode de simulation.

**Pratique :** qui se base sur les intentions et les éléments de passage puis la lecture et analyse des résultats de simulation et en conclut par la présentation graphique du projet

## **Structure du mémoire :**

Afin d'aboutir aux objectifs escomptés, cette recherche fut scindée en trois chapitre principale qui sont :

**Un chapitre introductif :** consacré à l'introduction générale qui synthétise le mémoire, présente la formulation de la problématique et l'hypothèse. Il définit les objectifs du mémoire puis explique la méthodologie utilisée et enfin il expose la structure du mémoire.

**Un chapitre d'étude théorique, concepts et définition :** ce chapitre et consacré a la définition des concept lumière, éclairage naturel, confort visuel, ambiance lumineuse, façades a double peaux et la bibliothèque les paramètres et les caractéristiques de chaque concept.

**Un chapitre d'étude analytique :** ce chapitre est consacré à l'analyse de différent projet de bibliothèque, analyse du site, explorer les programmes des projets analyser afin de proposer un programme.

**Un chapitre d'étude pratique :** ce chapitre et consacre au projet conçu on détermine les intentions du projet, les éléments de passage pour qu'on puisse atteindre la forme finale de notre projet (Idée de conception et étape de projet)

**Chapitre I : Etude  
théorique, concepts et  
définition.**

## **Introduction :**

Dans ce chapitre on se concentre sur la définition des concepts et des thèmes tout en se concentrant sur leur paramétrage, leur critère, caractéristique, leur composition .... Parmi ses concepts la lumière, l'éclairage naturel, le confort visuel, l'ambiance lumineuse, la façade et la bibliothèque.

## **I-Définition de la lumière :**

La lumière est constituée par des corpuscules qui se déplacent dans l'éther à une vitesse finie, où ils produisent des vibrations. Comme Malebranche, il introduit la notion de fréquence variant avec les couleurs, mais, à la différence de celui-ci, il ne la distingue pas clairement de l'amplitude des vibrations. Cette fréquence est expliquée par la variation du comportement des corpuscules durant leur parcours, et la diversité des couleurs, par des différences de taille des corpuscules. La théorie corpusculaire de Newton rend bien compte de la propagation rectiligne de la lumière, mais ce n'est que par des raisonnements mécaniques imaginatifs et peu scientifiques qu'il explique la diffraction (phénomène typiquement de nature ondulatoire) (Newton)<sup>3</sup>.



**Figure 01 :** Schéma de l'expérience de Newton, 1666.

**Source :** <https://larcencieltpe.wordpress.com>.

## **II/ 1-Définition de l'éclairage naturel :**

La lumière naturelle est la partie visible du rayonnement énergétique provenant du soleil. Sa disponibilité dépend de nombreux paramètres dont la position du soleil et la couverture nuageuse. La distribution de la lumière naturelle provenant du soleil et de la voûte céleste peut être modélisée par différents types de ciel.<sup>4</sup>

Selon P. CHAUVEL : le décrit comme étant « l'éclairage produit par la voûte du ciel, à l'exclusion de l'éclairage produit par le soleil. Toutefois, dans certains cas, on considère l'éclairage global, mais il doit toujours être précisé que c'est y compris la lumière provenant directement du soleil ou réfléchi par des surfaces ensoleillées. ».<sup>5</sup>

F. BOUVIER : de son côté le définit comme étant « l'éclairage produit par la voûte céleste et les réflexions de l'environnement, à l'exclusion de l'éclairage direct du soleil »<sup>6</sup>

Selon Tadao Ando, La lumière crée tout, elle est la forme fondamentale du sens de l'espace. Elle permet à l'homme de percevoir l'espace qui l'entoure et ainsi définir son propre être. La lumière naturelle définit aussi le temps car elle change avec le moment du jour et de l'année.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Nouveau Larousse encyclopédique : dictionnaire en 2 volumes, Volume 2

<sup>4</sup> (2 MUDRI, Ljubica. De l'hygiène au bien-être, du développement sans frein au développement durable: ambiances lumineuses. Paris. Ecole d'architecture de Paris- Belleville. Novembre 2002, p 1-3.

<sup>5</sup> www.inrs.fr. PDF : Recherche sur le mot -clé : éclairage naturel. P8

<sup>6</sup> BOUVIER, François. «Eclairage naturel», Technique de l'ingénieur, Vol. C6,n° C 3 315,Paris(1981),p6



**Figure 02:** L'église de la lumière  
**source :** <https://www.archdaily.com/>

## **II/ 2-Type d'éclairage naturel :**

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

### **II/ 2-a-Eclairage zénithal :**

D'après C. TERRIER et B. VANDEVYVER<sup>7</sup> : le recours à l'éclairage zénithal est indispensable pour les constructions dont la hauteur sous plafond est supérieure à 4,50 mètres. Quant aux locaux de hauteur intermédiaire, de 3 mètres à 4,50 mètres, Le choix dépend d'autres caractéristiques à l'image de la profondeur, la largeur et la Forme du bâtiment. Si la profondeur du bâtiment par exemple est importante par Rapport à la hauteur du local, l'éclairage zénithal sera indispensable afin d'assurer Une distribution uniforme des éclairagements intérieurs.



**Figure 03 :** Ouverture zénithal.  
**Source :** [miresparis.com](http://miresparis.com).

### **-Dispositifs d'éclairage zénithal direct :**

Selon J.J. Delétré<sup>8</sup>, la tabatière constitue le système d'éclairage naturel direct le plus performant : elle procure de 3 à 5 fois plus de lumière à surface équivalente qu'un vitrage vertical car, disposée horizontalement, elle est exposée à une plus grande portion du ciel visible à partir de l'intérieur du local, sans aucune obstruction et dont la luminance est plus élevée. Elle procure de la même manière, un éclairage intérieur uniforme.



**Figure 04:** Renzo piano building workshop  
**Source:** [www.rpbw.com](http://www.rpbw.com)

### **•Les dômes :**

Économiques, les dômes ne nécessitent pas de structure lourde et ils permettent d'atteindre l'objectif en termes de facteur de lumière du jour direct avec une surface d'environ 10 % d'indice de vitrage. Cependant, ils n'évitent pas la pénétration solaire et, en conséquence, l'éblouissement. Pour empêcher l'éblouissement des occupants, les dômes ne doivent pas être dans un angle de 30° au- Dessus de l'horizontale. Ceci peut être obtenu en les équipant de costières surélevées et de garde- Corps. Les gains de

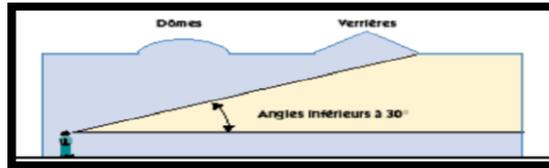
<sup>7</sup> TERRIER. Christian et V ANDEVYVER. Bernard "L'éclairage naturel", fiche pratique de sécurité, Paris: ED 82, Travail et Sécurité, (Mai 1999), p1 [En ligne] [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

<sup>8</sup> DELETRE, J.J. Mémento de prises de jour et protections solaires. Grenoble: Ecole d'Architecture de Grenoble, 2003, p 2

chaleur ainsi que les déperditions calorifiques sont également très importants. Il faut donc penser à les munir de systèmes de protection solaire performants.

• **Les verrières :**

L'architecture moderne utilise abondamment les verrières, notamment pour les halls d'accueil et les grandes surfaces. Elles peuvent être horizontales ou inclinées et sont économiques à la construction. Elles sont recommandées particulièrement dans le cas de présence d'obstacles extérieurs élevés qui gêneraient éventuellement l'éclairage naturel intérieur.



**Figure 05:** Dispositifs d'éclairage zénithal direct.

**Source :** C. TERRIER et B. VANDEVYVER, 1999[www.inrs.fr]

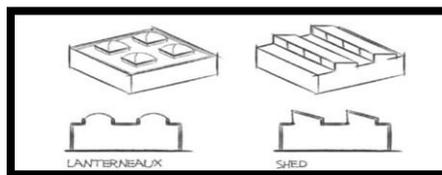
**-Dispositifs d'éclairage zénithal indirect :**

• **Toitures en dents de scie (ou sheds) :**

Les sheds sont constitués d'une surface transparente ou translucide Appelé « ouverture » qui collecte la lumière naturelle pour la faire pénétrer à l'intérieur d'un local, et d'une, surface opaque inclinée appelée « rampant » faisant face au rayonnement lumineux et qui a pour rôle de distribuer la lumière du jour à l'intérieur du local<sup>9</sup>.

• **Lanterneaux :**

Les lanterneaux sont constitués de surélévations de la toiture totalement ou partiellement translucides. Ils peuvent se présenter sous différentes formes tels que : le lanterneau symétrique vertical, le lanterneau asymétrique, le Lanterneau symétrique incliné...etc. L'avantage de ce type de système d'éclairage naturel indirect c'est qu'il supprime l'effet directionnel de la lumière du jour. Une orientation préférentielle Nord-Sud et l'usage de matériaux diffusants auront pour avantage de réduire les effets thermiques et des saillies du côté Sud peuvent être utilisé pour le contrôle solaire en été.



**Figure 06 :** Les sheds et lanterneaux

**Source :** GUIDE > la stratégie de la lumière naturelle

**II/ 2-b- Eclairage latéral :**

L'éclairage latéral caractérisé par l'usage de prises de jour en façade est associé, selon C. TERRIER et B.VANDEVYVER, aux locaux de faible hauteur sous plafond de 2,50 mètres à 3 mètres. Ce système optique est, d'après J.J DELETRE<sup>10</sup>, l'un des moins performants du point De Vue éclairage par la lumière du jour, en particulier dans les cas où il y a un masque extérieur.

<sup>9</sup> 10SCHILER, Marc. S amplified design of building lighting, New York-Chic ester- Wenham- Brisbane- Toronto-Singapore: John Wiley& Sons .INC, 1992, p 89.

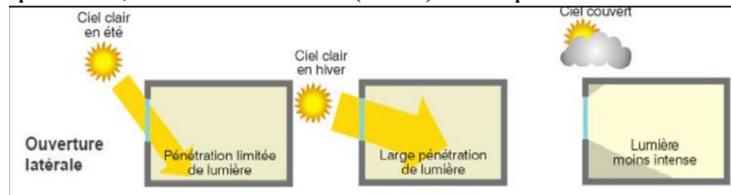
<sup>10</sup> TERRIER. Christian et VANDEVYVER. Bernard."L'éclairage naturel", fiche pratique de sécurité ,Paris: ED82,Travail et Sécurité(Mai 1999), p1[En ligne]www.inrs.fr



**Figure07 :** Pavillon touristique de Strasbourg, Parc de l'étoile  
**Source :** Rouby Hemmerlé architectes

### **-Paramétrés influençant l'éclairage latéral :**

Plusieurs paramètres influencent l'éclairage naturel Latéral, à savoir : la forme des ouvertures, leur position, la surface vitrée (taille) ainsi que les obstructions extérieures.



**Figure 08:** Ouverture latéral  
**Source :** GUIDE > la stratégie de la lumière naturelle

## **II/ 3-Unités et grandeurs fondamentales :**

En éclairage, on utilise principalement quatre grandeurs <sup>11</sup>:

**II/ 3.a - Flux lumineux :** Le flux lumineux d'une source est l'évaluation, selon la sensibilité de l'œil, de la quantité globale de lumière rayonné dans toutes les directions de l'espace par cette source. Il s'exprime en lumen (lm). Le flux lumineux décrit la puissance lumineuse totale fournie par une source lumineuse.

**II/ 3.b - Intensité lumineuse :** L'intensité lumineuse est le flux lumineux émis par unité d'angle solide dans une direction donnée. Elle se mesure en candela (cd). Cette unité est utilisée pour quantifier la quantité de lumière fournie par une source directive. Elle ne dépend pas de la distance d'observation.

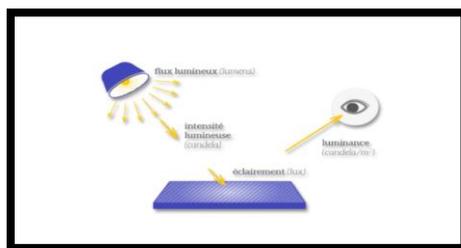
**II/ 3.c - Luminance :** L'éclairement d'une surface est le rapport du flux lumineux reçu à l'aire de cette surface. Son unité est le lux, équivalent à 1lm/m<sup>2</sup>, il correspond à un flux lumineux de 1 lumen (lm) couvrant uniformément une surface de 1 mètre carré (m<sup>2</sup>). L'éclairement dépend de l'intensité de la source lumineuse, de la distance entre la source et la surface éclairée et de son inclinaison par rapport aux rayons lumineux. L'éclairement caractérise donc la quantité de lumière reçue par une surface.

**II/ 3.d- L'éclairement :** La luminance correspond au nombre de candela par m<sup>2</sup> de surface apparente. Elle caractérise l'aspect lumineux d'une surface éclairée ou d'une source dans une direction précise. Une source lumineuse primaire (projecteur) ou secondaire (surface réfléchissante) émet vers l'œil des rayons lumineux. La somme de ces rayons lumineux forme l'image de la source de lumière sur la rétine. La luminance d'une surface dépend du flux lumineux reçu, du degré de réflexion de cette surface et de la direction d'observation par rapport à la source lumineuse éclairant cette surface.

Ces quatre facteurs sont liés entre eux comme ceci : Une source d'éclairage naturelle ou artificielle rayonne dans toutes les directions de l'espace un flux lumineux. Ce flux, dans une direction donnée, a une certaine intensité une surface, placée à une distance donnée de la source, reçoit un éclairement qui s'exprime. Enfin, cette surface éclairée renvoie une partie de l'éclairement reçu en direction de l'observateur : c'est la luminance<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> <https://www.larousse.fr/education>.

<sup>12</sup> Grandeurs photométriques - E-book de la lumière - l'Agence culturelle d'Alsace ([lumiere-spectacle.org](http://lumiere-spectacle.org))



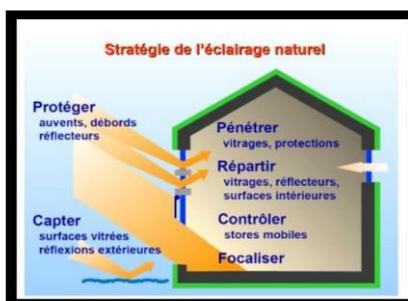
**Figure 09 :** Les quatre notions de la photométrie

**Source :** <http://leclairage.fr/th-photometrie/>

## **II/ 4-La stratégie de l'éclairage naturel :**

La stratégie de l'éclairage naturel a pour but de répondre aux exigences de confort des occupants, tout en réduisant la consommation d'énergie du bâtiment :

- **Capter** : Capter la lumière du jour consiste à la recueillir pour éclairer naturellement un bâtiment.
- **Transmettre** : La lumière naturelle consiste à favoriser sa pénétration à l'intérieur d'un local.
- **Distribuer** : Distribuer la lumière naturelle consiste à diriger et à transporter ses rayons lumineux de manière à créer une bonne répartition de la lumière naturelle dans le bâtiment
- **Se protéger** : Se protéger de la lumière naturelle consiste à arrêter partiellement ou totalement les rayonnements lumineux lorsqu'ils induisent de l'éblouissement pour les occupants d'un bâtiment.



**Figure 10 :** stratégies de l'éclairage naturel.

**Source :** [www.energie.arch.ucl.ac.be/éclairage](http://www.energie.arch.ucl.ac.be/éclairage)

## **III-Définition du confort :**

Le terme confort, tiré du mot anglais « confort », fait allusion au « bien-être matériel résultant des commodités de ce dont on dispose » ou à « l'ensemble des éléments qui contribuent à la commodité matérielle et au bien-être » Mais également au « sentiment de bien-être et de satisfaction ». Quant aux spécialistes de l'éclairage, C.A.R OULET le définit comme étant « une sensation subjective fondée sur un ensemble de stimuli », c'est-à-dire des facteurs internes ou externes qui provoquent une réponse de l'organisme<sup>13</sup>.

### **III/ 1-Définition du confort visuel :**

D'après le Syndicat de l'Eclairage de France<sup>14</sup>, le confort visuel fait référence aux « conditions d'éclairage nécessaires pour accomplir une tâche visuelle déterminée sans entraîner de gêne pour l'œil ». Comme le décrit aussi <sup>15</sup>MUDRI, 2002 « le terme de

<sup>13</sup> *Le Confort intellectuel*, de Marcel Aymé (1949).

<sup>14</sup> Syndicat de l'éclairage « L'éclairage et le confort visuel ». Paris. P1 [En ligne] [www.syndicat-eclairage.com](http://www.syndicat-eclairage.com)

<sup>15</sup> MUDRI, Ljubica. De l'hygiène au bien-être, du développement sans frein au développement durable: Ambiances lumineuses. Paris. Ecole d'architecture de Paris- Belleville. Novembre 2002, p 2-

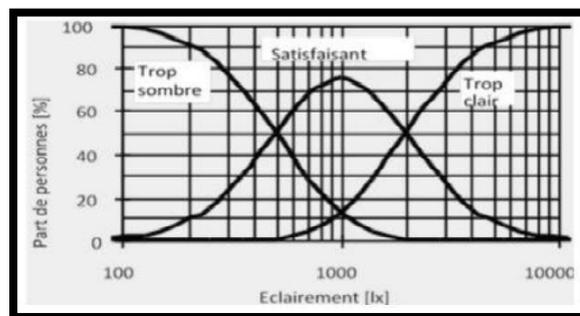
confort visuel est pris pour indiquer l'absence de gêne qui pourrait provoquer une difficulté, une peine et une tension psychologique, quel que soit le degré de cette tension ». Selon l'association Haute Qualité Environnementale <sup>16</sup>(HQE), le « confort visuel » est défini comme la dixième cible du projet de bâtiment. Ses exigences primaires en matière d'éclairage sont les suivantes :

- Relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur.
- éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques.
- l'éclairage artificiel doit d'une part être satisfaisant en l'absence d'éclairage naturel et d'autre part n'être qu'un appoint à l'éclairage naturel tant que celui-ci est disponible.

Les études ont montré que les différences entre les individus peuvent être très grandes et que, statistiquement, il n'est pas possible de satisfaire simultanément plus de 75% des personnes, alors que ce maximum est de 95% pour le confort thermique. (Fig.15).

Les appréciations doivent donc être redéfinies et nous parlerons de :

- **Confort optimal** : lorsque 75% des individus sont satisfaits.
- **Confort** : si 60% et plus des personnes sont satisfaites.
- **D'inconfort** : lorsque plus de 75% des personnes sont insatisfaites (ou moins de 25% satisfaites).



**Figure 11 :** Variation du pourcentage des personnes satisfaites en fonction de l'éclairage.

**Source :** guidebatimentdurable.bruxellesenvironnement.be

### **III/ 2-Les caractéristiques du confort visuel :**

Le confort ressenti dépendra bien évidemment des deux et de leur relation, mais bien que la conception architecturale soit ici essentielle, les caractéristiques de l'utilisateur (âge, type d'activité, condition sociale, ...) seront déterminantes pour adapter la conception à ses objectifs propres. Le confort visuel dépend à la fois <sup>17</sup>:

- De paramètres physiques comme l'éclairage, la luminance, ... ;
- De caractéristiques liées à un environnement interne, externe, ... ;
- De caractéristiques propres à la tâche à réaliser comme la lecture, le travail de bureau, la manutention de marchandises, ... ;
- De facteurs physiologiques tels que l'âge, ... ;
- De facteurs psychologiques et sociologiques comme la culture, l'éducation, ... ;

### **III/ 3-Les paramètres du confort visuel :**

Le confort visuel dépend d'une combinaison de paramètres physiques : l'éclairage, la luminance, le contraste, l'éblouissement et le spectre lumineux auxquels s'ajoutent des caractéristiques propres à l'environnement et à la tâche visuelle à accomplir, comme la taille des éléments à observer et le temps disponible pour la vision. Le confort visuel relève, en outre, de facteurs physiologiques et psychologiques liés à l'individu, tels que

<sup>16</sup> HETZEL. J. Haute qualité environnementale du cadre bâti : enjeux et pratiques. Paris: AFNOR. 2003, p 155.

<sup>17</sup> Association Française de l'Eclairage. Recommandations relatives à l'éclairage des locaux scolaires. Paris: LUX. 1987, p 26. 17 Idem, p8.

son âge, son acuité visuelle ou la possibilité de regarder à l'extérieur. Un environnement visuel confortable sera obtenu par la détermination des paramètres suivants<sup>18</sup> :

- Un bon niveau d'éclairage nécessaire à une vision claire et sans fatigue,
- Un rendu des couleurs correct et une lumière agréable,
- Une répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace,
- Les rapports de luminance présents dans le local (bonnes conditions de contraste),
- L'absence d'ombres gênantes,
- La relation au monde extérieur,
- L'éblouissement.



**Figure 12 :** Les paramètres du confort visuel

**Source :** traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques

### **III/ 3.a- Un bon niveau d'éclairage :**

Chaque activité nécessite un certain niveau d'éclairage dans la zone où se déroule l'activité. En général, plus la difficulté pour la perception visuelle est importante, plus le niveau moyen d'éclairage devrait être élevé. Un niveau d'éclairage minimum est nécessaire pour une vision claire et sans fatigue. Toutefois, un éclairage trop abondant peut être inconfortable. L'éclairage moyen recommandé est généralement fixé selon la fonctionnalité du local et la précision de la tâche visuelle qui doit y être exercée. Les recommandations sont souvent données en termes d'éclairage plutôt que de luminance pour faciliter sa mesure<sup>19</sup>. Les valeurs de l'éclairage E (lux) recommandées dans le tableau ci-dessous sont fondées sur les expériences réalisées dans la pratique et sont valables d'une manière générale. Les valeurs pour les tâches et les activités spécifiques sont définies dans les directives de l'Union Suisse pour la Lumière.

Prescriptions relatives à l'éclairage des locaux	Lux
Magasins et entrepôts	100
Magasins de vente, zone de vente	300
Zones de manutention	300
Bâtiments scolaires, salle de classe	300
Halls de sport, gymnases, piscines	300
Assemblage de précision, usinage	500
Bibliothèque – salle de lecture	500
Bureaux – réception, classement	300
Bureaux – dactylographie, ordinateur	500
Bureaux – dessins industriels	750

**Tableau01 :** niveau d'éclairage recommander

**Source :** <https://www.taqa-efficiency.com/>

### **III/ 3.b-Un rendu des couleurs correct et une lumière agréable :**

Les différentes radiations colorées composant la lumière naturelle apparaissent aisément lors de leur réfraction et réflexion par des gouttes d'eau. Étant donné que l'œil est conçu pour la lumière du jour, la lumière émise par les sources artificielles devrait avoir la même composition spectrale que celle du soleil et du ciel : c'est le seul moyen pour que ne soit pas altérée la vision des couleurs. En effet, un corps coloré réfléchit sélectivement les radiations colorées qu'il reçoit. Le système visuel regroupe les

<sup>18</sup> HETZEL. J. Haute qualité environnementale du cadre bâti : enjeux et pratiques. Paris: AFNOR. 2003, p

<sup>19</sup> Evaluation Du Confort Dans Le Bâtiment Et Diagnostic Énergétique (cour Daich Safa)

différentes radiations réfléchies et donne une sensation de couleur. La couleur perçue est intimement dépendante du spectre lumineux émis. Les objets qui ont des couleurs chaudes comme le rouge et l'orange sont plus agréables lorsqu'elles sont éclairées par une lumière chaude plutôt que par une lumière froide, mais par contre, la lumière chaude tend à noircir les couleurs froides (bleu, violet). En effet, Les couleurs chaudes seront de préférence utilisées dans des locaux de dimensions importantes tandis que les couleurs froides seront choisies pour les petits locaux. Les couleurs donc, peuvent contribuer dans une large mesure à modifier la dimension apparente des surfaces et des volumes<sup>20</sup>.



**Figure 13** : un rendu des couleurs correct

Source : <https://fr.wikipedia.org/>

### **III/ 3.c- Une répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace :**

Pour permettre à la lumière naturelle de se distribuer le mieux possible dans le local, il est essentiel de placer le mobilier de telle sorte qu'il ne fasse pas écran et de disposer les zones d'activité judicieusement. Les plans de travail seront situés préférentiellement près des ouvertures où la lumière naturelle est bien reçue. Si le niveau d'éclairement et la luminance varient dans le champ visuel, une adaptation de l'œil est nécessaire lorsque le regard se déplace. Durant ce moment, l'acuité visuelle est diminuée, entraînant des fatigues inutiles. Selon la norme EN 12464-1 [CEN/TC169/WG2, 2002], la répartition lumineuse ou l'uniformité des niveaux d'éclairement caractérise les variations du niveau d'éclairement et est définie comme étant le rapport entre l'éclairement minimum et l'éclairement moyen observé dans la zone de travail. En ce qui concerne l'uniformité de la luminance, la distribution de la lumière dans un espace dépend de la répartition des sources lumineuses et de la réflexion des parois. Elle est d'autant meilleure que les réflexions de chaque paroi sont élevées et uniformément réparties. De plus, il faut une certaine uniformité de luminance, d'une part, entre le champ visuel en position de travail (le plan de travail) et au repos (les murs) et d'autre part, entre les différentes surfaces de référence (éclairement de la zone de travail et de la zone voisine). Une bonne répartition de la lumière dans un espace permet l'affectation des tâches de manière confortable et sans fatigue visuelle<sup>21</sup>.



**Figure 14** : Bibliothèque du Boisé

Source : <https://www.archdaily.mx/>

Nous sommes sensibles aux contrastes de luminance :

En un point, notre cerveau compare l'intensité lumineuse à celle qui existait antérieurement ainsi qu'à celles des régions voisines. Pour garantir une répartition harmonieuse des luminances, il convient de ne pas dépasser certaines valeurs de

<sup>20</sup> Evaluation Du Confort Dans Le Bâtiment Et Diagnostic Énergétique (cour Daich Safa)

contraste entre les différentes zones du champ visuel ou les surfaces de référence. Les valeurs maximales recommandées pour les rapports de luminances sont les suivantes <sup>21</sup>:

- Arrière-fond de la tâche visuelle/entourage, 1/3.
- Arrière-fond de la tâche visuelle/champ visuel (180°), 1/10.
- Sources lumineuses/surfaces contiguës, 1/20.
- Pour l'ensemble de l'espace intérieur, 1/40.

### **III/ 3.d - Les rapports de luminance présents dans le local :**

La distribution lumineuse d'un espace doit être étudiée de telle façon que les différences excessives de luminance soient évitées pour permettre aux occupants de voir correctement. Des zones extrêmement sombres ou brillantes doivent être exclues car elles donnent naissance à l'inconfort visuel et surtout le contraste. Le contraste est la différence de luminosité entre un objet et son environnement ou entre les différentes parties d'un objet, faisant ressortir l'un et l'autre. L'équilibre des contrastes est un élément déterminant du confort et de la perception des détails. Lorsqu'il y a de grandes différences de luminance dans le champ visuel, l'œil doit s'adapter au changement de la direction du regard. Pendant son adaptation, l'acuité visuelle est diminuée. Pour éviter cette sensation d'inconfort, il convient de ne pas dépasser certaines valeurs de contraste entre les différentes zones du champ visuel. Cependant, si les différences entre les niveaux de luminance sont trop faibles, on crée dans le local une impression de monotonie très désagréable. La perception des détails d'une tâche visuelle est facilitée par les contrastes de luminance et de couleur entre ces détails et l'arrière-fond. De plus, un contraste suffisant devrait être appliqué pour favoriser la perception du relief des objets. Il s'agit donc de trouver un compromis entre ces exigences<sup>22</sup>.



**Figure 15 :** Bibliothèque du Boisé  
**Source :** <https://www.archdaily.mx/>

### **III/ 3.e -L'absence d'ombres gênantes :**

Les ombres qui sont créées par la présence d'un élément entre la tâche visuelle et la source lumineuse sont mauvaises pour la vision puisqu'elles diminuent fortement les contrastes. Le travail de lecture ou d'écriture ne peut être perturbé par des ombres parasites. Il faut donc éviter les situations suivantes<sup>23</sup> :

- Un éclairage latéral venant de droite pour les droitiers.
- Un éclairage latéral venant de gauche pour les gauchers.
- Un éclairage provenant du dos des occupants.



**Figure 16 :** L'absence d'ombres gênantes  
**Source :** <https://sites.uclouvain.be/>

<sup>21</sup> Evaluation Du Confort Dans Le Bâtiment Et Diagnostic Énergétique (cour Daich Safa)

<sup>22</sup> L'éclairage naturel des bâtiments De Sigrid Reiter, André De Herde

<sup>23</sup> DE HERDE, André et al. " Le confort visuel", Université Catholique de Louvain La Neuve. Belgique [En ligne] [www-energie.arch.ucl.ac.be](http://www-energie.arch.ucl.ac.be)

### **III/ 3.f - La relation au monde extérieur :**

La lumière naturelle est l'un des éléments dont l'homme a toujours besoin et qui a un grand impact sur ses activités. Elle influence le bien-être des occupants d'un local. Dans un espace architectural, la fenêtre est un moyen de communication, un lien visuel qui permet à l'homme de rester en relation permanente avec le monde extérieur. La variabilité de la lumière naturelle permet d'établir une harmonie avec le monde extérieur et crée une ambiance intérieure plus chaleureuse. Les baies vitrées, par lesquelles la lumière pénètre, offrent le double avantage d'une communication visuelle vers l'extérieur et d'une vue au loin nécessaire au repos de l'œil après une vision rapprochée. Elles jouent aussi un rôle esthétique indéniable car elles font participer les paysages extérieurs à l'ambiance visuelle d'un espace déterminé. Les recherches montrent que la relation de l'espace avec le monde extérieur augmente la productivité de travail dans cet espace<sup>24</sup>.



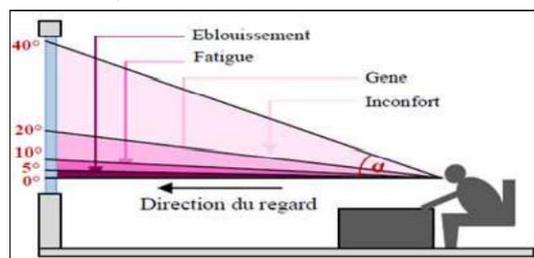
**Figure 17 :** la relation au monde extérieur

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

### **III/ 3.g -L'éblouissement :**

L'éblouissement est un problème d'éclairage commun. L'éblouissement est une sensation de gêne et d'inconfort qui peut même diminuer la capacité visuelle d'une personne. L'éblouissement résulte de conditions de vision dans lesquelles l'individu est moins apte à percevoir les objets suite à des luminances ou à des contrastes de luminance excessifs dans l'espace et dans le temps. L'éblouissement se produit quand une source brillante de lumière est présente dans le champ visuel ; le résultat est une diminution de la capacité de distinguer les objets et cela conduit à la fatigue visuelle. Il place l'individu dans des situations de grand inconfort visuel.

En éclairage naturel, l'éblouissement peut être provoqué par la vue directe du soleil, par une luminance excessive du ciel vu par les fenêtres ou par des parois réfléchissant trop fortement le rayonnement solaire et provoquant des contrastes trop élevés par rapport aux surfaces voisines. Il est intéressant de noter qu'une plus grande ouverture à la lumière naturelle cause moins d'éblouissement qu'une petite car elle augmente le niveau d'adaptation des yeux et diminue le contraste de luminance. En éclairage artificiel, l'éblouissement peut être provoqué par la vue directe d'une lampe ou par sa réflexion sur les parois polies des luminaires, sur les surfaces du local ou sur les objets<sup>25</sup>.



**Figure18:** angle de l'éblouissement

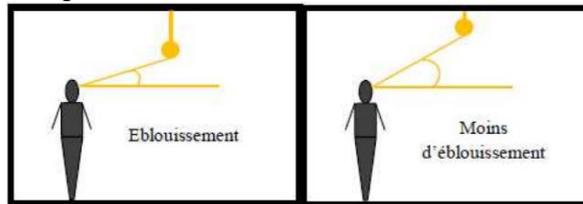
Source : <https://www.taqa-efficiency.com/>

<sup>24</sup> L'éclairage naturel des bâtiments De Sigrid Reiter, André De Herde

<sup>25</sup> Le confort visuel et l'ambiance lumineuse dans l'espace architectural : cour ( daiche Safa) p 74

## • Les facteurs impliqués dans l'éblouissement :

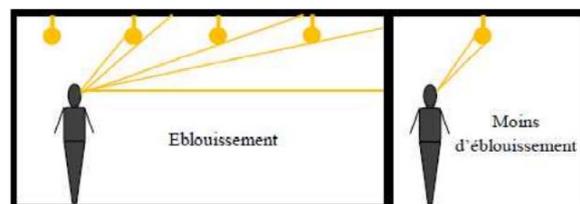
A-1/ La hauteur de l'installation du système d'éclairage : plus l'installation est élevée, plus on aura moins de risque d'être ébloui<sup>26</sup>



**Figure 19 :** l'effet de la hauteur du système d'éclairage

**Source :** <http://www.hqe.guidenr.fr/cible-2-hqe/verre-lumiere.php>

A-2/ Les dimensions de la pièce : plus la pièce devient grande, plus on aura besoin de plusieurs installations d'éclairage pour l'éclairer ; cela va contribuer à l'éblouissement. Ce risque sera diminué si les dimensions de la pièce sont réduites. Suivant l'origine de l'éblouissement

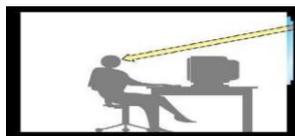


**Figure 20 :** l'effet des dimensions de la pièce

**Source :** <http://www.hqe.guidenr.fr/cible-2-hqe/verre-lumiere.php>

## • L'éblouissement direct :

Il est causé par la présence d'une source lumineuse intense située dans la même direction que l'objet regardé ou dans une direction voisine. On peut distinguer deux types d'éblouissement direct ; d'une part, l'éblouissement d'inconfort qui résulte de la vue en permanence de sources lumineuses de luminances relativement élevées. Cet éblouissement peut créer de l'inconfort sans pour autant empêcher la vue de certains objets ou détails. Ce type se rencontrera dans des locaux où l'axe du regard est toujours relativement proche de l'horizontale. D'autre part, l'éblouissement invalidant qui est provoqué par la vue d'une luminance très élevée pendant un temps très court. Celui-ci peut, juste après l'éblouissement, empêcher la vision de certains objets sans pour autant créer de l'inconfort.



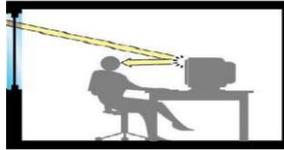
**Figure 21 :** éblouissement direct

**Source :** <http://www.hqe.guidenr.fr/cible-2-hqe/verre-lumiere.php>

## • L'éblouissement indirect :

Provient d'une réflexion perturbatrice des sources lumineuses sur des surfaces spéculaires ou brillantes, telles que le papier, une table ou un écran d'ordinateur. L'éblouissement indirect se présente sous deux formes l'éblouissement par réflexion et l'éblouissement par effet de voile. L'éblouissement réfléchi est produit par la réflexion sur des surfaces brillantes ou spéculaires, de l'image d'une source de lumière vers l'œil de l'observateur. L'éblouissement de voile apparaît lorsque des petites surfaces de la tâche visuelle réfléchissent la lumière provenant d'une source lumineuse et réduisent ainsi le contraste entre la tâche visuelle et son environnement immédiat.

<sup>26</sup> DE HERDE, André et al. " Le confort visuel", Université Catholique de Louvain La Neuve. Belgique [En ligne] [www-energie.arch.ucl.ac.be](http://www-energie.arch.ucl.ac.be) Association Française de l'Eclairage. Recommandations relatives à l'éclairage des locaux scolaires. Paris: LUX. 1987, p13.



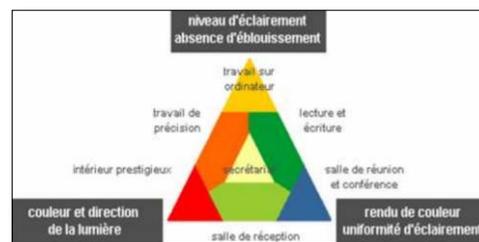
**Figure 22 :** éblouissement direct

Source : <http://www.hqe.guidenr.fr/cible-2-hqe/verre-lumiere.php>

### **III/ 4-Les critères du confort visuel :**

Le confort visuel est une sensation totalement subjective. Les facteurs significatifs sont, entre autres, l'âge et l'acuité visuelle. Cette sensation de confort dépend également de l'objet à percevoir, de sa taille, de son aspect, de sa couleur. Le confort visuel doit assurer à la fois la visibilité des objets et des obstacles, la bonne exécution des tâches sans fatigue visuelle et une ambiance lumineuse agréable. Il est inséparable de la quantité, de la distribution et de la qualité de lumière disponible dans une pièce. Le confort visuel peut néanmoins se mesurer à travers des critères objectifs qui doivent être bien étudiés pour atteindre le seuil du confort<sup>27</sup>:

- Le site, avec toutes ses contraintes dont l'ensoleillement, les masques et les reliefs, la nature des surfaces et l'éclairage artificiel extérieur.
- Le nombre d'ouvertures, leur taille, leur orientation.
- La quantité de lumière naturelle.
- La qualité de l'éclairage naturel qui est mesurée par le facteur de lumière du jour (FLJ).
- La qualité de l'éclairage électrique en termes de confort et de dépenses énergétiques est caractérisée par l'indice de rendu des couleurs et la température des couleurs.
- La relation visuelle avec l'extérieur.



**Figure 23 :** Exigences du confort visuel en fonction de la tâche visuelle.

Source : DE HERDE & al. [Www-energie.arch.ucl.ac.be]

### **IV-Définition de l'ambiance lumineuse :**

Narboni (2006) a développé une définition de l'ambiance lumineuse en la caractérisant comme étant « le résultat d'une interaction entre une ou des lumières, un individu, un espace, et un usage ». Cette interaction influence momentanément ou durablement la perception et le ressenti « sensation » de l'espace illuminé. Pour cerner au mieux le champ sémantique du concept, la définition d'une ambiance lumineuse en architecture doit combiner plusieurs dimensions.<sup>28</sup>

De sa part, Augoyard (Amphoux et al., 2004) a qualifié l'ambiance comme étant « l'interaction de phénomènes physiques avec un environnement spatial, perçue par l'occupant de cet espace qui est mise en avant ».

<sup>27</sup> Association Française de l'Eclairage. Recommandations relatives à l'éclairage des locaux scolaires. Paris : LUX. 1987, p 26. 17 Idem, p8.

<sup>28</sup> Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister en : Architecture. Présenté par : BOUANDES KARIMA <<Ambiance lumineuse, visibilité et accessibilité visuelle>>; paramètres contribuant à l'humanisation des espaces d'accueil des hôpitaux. Cas des hôpitaux à Sétif.>>

A travers ces deux définitions et ces deux approches voisines, les éléments de définition contribuent à caractériser une ambiance vécue en mettant en avant l'interaction entre l'espace éclairé et le sujet.

Une ambiance lumineuse est un phénomène qui relève de points de vue multiples. Elle renvoie à des phénomènes physiques, à des phénomènes socio-humains ou encore à des phénomènes sensibles et esthétiques (Narbori, 2006).

Dans un espace donné, la lumière et l'obscurité interagissent avec l'individu de différentes façons. Physiologiquement, suivant les capacités oculaires des yeux et du corps à percevoir la lumière. Cette perception varie selon les individus au cours de leur vie. Psychiquement, à travers les lectures mentales provenant du cerveau qui analyse la lumière et l'espace. Aussi, culturellement, mais cette fois-ci, en fonction de l'observateur, de son origine géographique, de son vécu, de ses connaissances, de son état d'esprit (Narbori, 2006). « Un éclairage considéré sous l'aspect de ses effets physiologiques et psychologiques », une définition de l'ambiance lumineuse donnée par l'Association Française de l'Eclairage (AFE) qui ne traduit pas la complexité du sujet. La lumière interagit simultanément avec l'observateur, et l'espace éclairé, où l'éclairage ne peut être considéré uniquement du point de vue du vécu physiologique et psychologique de l'observateur. Donc, pour caractériser et définir les ambiances lumineuses, le contexte de l'espace traité est un élément essentiel de perception qui doit être pris en compte. L'ambiance lumineuse peut être analysée selon ses différentes fonctions, dont on peut citer quatre fonctions. La première fonction est utilitaire car elle permet la vision et le déplacement dans l'espace, la seconde est signalétique ; nécessaire pour le repérage ou la navigation vers les limites d'un lieu. La troisième fonction est esthétique ou décorative car elle valorise l'endroit dans son ensemble en certaines de ses parties. Et enfin, la fonction sensorielle, déterminant la perception de cet espace et l'impression qui en restera dans notre mémoire (Narbori, 2006). Grâce à la lumière naturelle, l'espace éclairé naturellement est visible dans son ensemble ; il révèle ses qualités ou ses défauts ; il est perçu de manière positive ou négative. L'évolution quasi continue de la lumière solaire (en intensité, en couleur et en direction) en fait néanmoins une source variable dynamique qui modifie en permanence l'espace éclairé, donc sa perception<sup>29</sup>.

#### **IV/ 1-Les caractéristiques de l'ambiance lumineuse :**

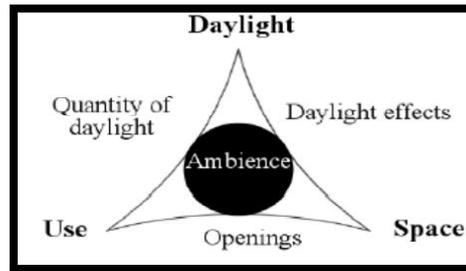
On peut parler d'une ambiance lumineuse de la lumière du jour si les interactions suivantes sont tous réunies et visibles :

- Lumière naturelle / Usage : identifier une condition pour la qualité et la quantité de la lumière du jour.
- Lumière naturelle / Espace : définir les effets de la lumière de jour.
- Espace / Usage : informer au sujet des dispositifs lumineux ; les configurations formelles et spatiales et dispositifs architecturaux à mettre en application.

Cette caractérisation de l'ambiance lumineuse peut nous permettre de se baser sur cinq domaines : quantité de lumière, espace (caractéristiques des surfaces intérieures), usage, effet de lumière, dispositifs lumineux (Narbori, 2006, Chaabouni, Bignon et Halin, 2008)<sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister en : Architecture. Présenté par : BOUANDES KARIMA <<Ambiance lumineuse, visibilité et accessibilité visuelle>>; paramètres contribuant à l'humanisation des espaces d'accueil des hôpitaux. Cas des hôpitaux à Sétif.>>



**Figure 24 :** L'ambiance de la lumière du jour.  
**Source :** (Narbori, 2006).

## **IV /2-Types d'ambiances lumineuses :**

Les ambiances lumineuses se particularisent suivant la source de la lumière. En effet, il se trouve qu'il y a trois types d'ambiances lumineuses ; celles générées par la lumière naturelle, celles créées par des dispositifs et des systèmes d'éclairage produisant une lumière artificielle, ainsi que celles créées par la juxtaposition des deux lumières « naturelle et artificielle ». L'utilisation de la lumière n'est jamais neutre car elle engendre toujours l'un ou l'autre type d'ambiance, même lorsque ce n'est pas volontaire. La composante lumineuse et la composante spatiale sont étroitement liées et c'est l'interaction entre elles qui permet de générer différentes catégories d'ambiances lumineuse.

Partant du fait qu'il est indispensable de tenir compte des implications sensorielles, symboliques et psychologiques de la lumière, et en se basant sur la luminosité d'un espace et le rapport entre la lumière et l'ombre, on peut distinguer trois catégories fondamentales d'ambiances lumineuses (Gallas, 2008) <sup>30</sup>

- **la pénombre :** comme étant un dialogue entre l'ombre et une lumière solide qui la transperce par endroits.



**Figure 25:** L'église de la lumière  
**source :** <https://www.archdaily.com/>

- **L'ambiance luminescente :** qui se caractérise par une clarté ambiante, une omniprésence d'une lumière qui tend à disparaître parce qu'elle est partout.



**Figure26:** FabCafe Nagoya / Suppose Design Office  
**Source :** <https://www.archdaily.com/>

- **L'ambiance inondée :** se caractérise par une exaltation de la lumière embrassant tout l'espace ; il se trouve qu'il y a trop plein d'une lumière envahissante et parfois écrasante.

<sup>30</sup> Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister en : Architecture. Présenté par : BOUANDES KARIMA <<Ambiance lumineuse, visibilité et accessibilité visuelle">; paramètres contribuant à l'humanisation des espaces d'accueil des hôpitaux. Cas des hôpitaux à Sétif.>>



**Figure 27 :** Le hall d'entrée d'un auditorium

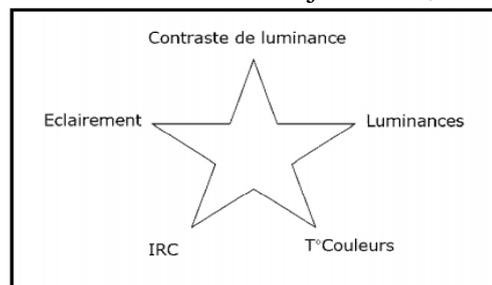
**Source :** <https://www.batiactu.com/>

Ainsi, il devient possible de définir une ambiance dynamique, une ambiance calme et feutrée, une ambiance qui pourrait être triste (sans le vouloir), monotone, etc..... Toutefois, chacun de ces types d'ambiances recouvre une grande variété de manières d'admettre la lumière et une multitude de qualités de lumières. Et comme toute ambiance physique, il faut considérer l'ambiance lumineuse sous deux approches. La première est une approche spatiale par le fait d'établir des variations lors de déplacements, en réalisant une carte d'ambiance sur tout l'espace à étudier. La deuxième est une approche temporelle en s'assurant de la reproductibilité des mesures, à condition de prendre compte des conséquences qui peuvent être générées par les cycles journaliers ou saisonniers (Chaabouni et al, 2008)<sup>31</sup>.

#### **IV/ 3-Qualifier les ambiances lumineuses :**

Selon qu'elles sont perçues positivement ou négativement, les ambiances lumineuses peuvent être qualifiées en deux grandes familles dont le vocabulaire permettant de ces qualifications est relativement varié. L'ambiance lumineuse peut être festive, reposante, colorée, chatoyante, mais aussi décrite comme agressive ou monotone. De ce fait, l'ambiance est dite agréable, conviviale, chaleureuse, douce, ou, à l'opposé, dure, triste, angoissante, sinistre, glauque. « Lumière », « état d'esprit de l'observateur » et la « tâche qu'il accomplit dans le lieu », tant de facteurs déterminants pour la qualification de l'ambiance lumineuse. En effet, le premier paramètre permettant de qualifier une ambiance lumineuse est le niveau d'éclairage, qui devra correspondre à la tâche visuelle à effectuer. Le contraste de luminance, les luminances, le niveau d'éclairage, la température des « T° » couleurs et l'indice de Rendu des Couleurs « IRC », sont des paramètres de l'ambiance lumineuse influençant le confort visuel et les performances psycho-sensori-motrices ainsi ils conditionnent santé et sécurité (cf. annexe VIII).

Donc, Le niveau d'éclairage de la lumière et sa qualité, l'utilisateur et son état d'esprit et la tâche à accomplir lors d'un usage, déterminent et qualifient l'ambiance lumineuse. La mémoire sensorielle, associée à des émotions déjà vécues, entre aussi en jeu<sup>31</sup>.



**Figure 28 :** Les paramètres de l'ambiance lumineuse.

**Source :** (HAMONIC, 2008).

<sup>31</sup> Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister en : Architecture. Présenté par : BOUANDES KARIMA <<Ambiance lumineuse, visibilité et accessibilité visuelle>>; paramètres contribuant à l'humanisation des espaces d'accueil des hôpitaux. Cas des hôpitaux à Sétif.>>

La notion de confort visuel est très souvent confondue avec celle d'ambiance lumineuse par le public. Pourtant, le confort visuel ne participe que partiellement à la perception d'un espace éclairé, mais permet utilement de compléter la qualification d'une ambiance lumineuse. Aussi, la question de la nature et du degré de la présence d'une gêne est importante pour la qualification d'une ambiance en termes de confort et d'agrément (Voir également la thèse de Mudri, 1996). Comme Boyce le dit, une ambiance confortable n'est pas nécessairement une ambiance agréable et plaisante. Ce qui est confortable n'est pas désagréable (car, désagréable implique gêne) mais, n'est pas toujours agréable. Mudri a donné l'exemple des hôpitaux qui sont colorés en bleu uniforme à l'intérieur même à l'extérieur, où l'effet de la teinte bleue est connu comme calmant psychophysiologique dont il n'y a pas de gêne visuelle -ni au niveau des chromaticités ni au niveau des luminances-, en d'autres termes, le lieu est confortable et donc n'est pas désagréable. Mais dans l'ensemble, l'ambiance est souvent trop monotone et elle n'est donc pas agréable non plus. Aussi, (Mudri, 1996)<sup>32</sup>.

#### **IV/ 4- Les paramètres influençant une ambiance lumineuse :**

Dans cette partie, on va présenter une analyse de l'influence de la lumière sur l'espace architectural selon ses rapports à l'espace, aux formes, aux structures, aux matériaux et aux couleurs afin d'aider les concepteurs à concevoir ou à qualifier une ambiance lumineuse<sup>33</sup>.

##### **IV/4. a- Le rapport avec l'espace :**

Selon Luis Lozoya « L'éclairage est le seul aspect intangible de l'architecture », «Les autres éléments sont matériels, on peut les toucher, les sentir. La lumière est intangible et pourtant il s'agit de l'élément architectural qui modifie la perception des espaces, leur donne une dimension plus petite, plus grande, plus chaude, plus froide. Cette capacité à modifier l'espace, ou à modifier la perception qu'on en a, c'est ce qui fait à mes yeux l'attrait de l'éclairage. » [Luis Lozoya]. Donc, la lumière est intangible. La sensation de l'espace dépend de la manière dont la lumière révèle ses limites. Si nous comparons une pièce avec des murs très réfléchissants et éclairée par la lumière du jour avec la même pièce mais cette fois éclairée de nuit, notre perception et notre sensation de l'espace vont changer. La pièce éclairée naturellement apparaît ouverte et plus spacieuse alors que l'autre paraît obscure, car les coins et les limites de la pièce disparaissent dans l'obscurité. Dans le domaine de l'éclairage naturel, la définition d'un espace architectural implique tout d'abord l'étude des différentes parois qui le délimitent ainsi que le traitement des bords de l'enveloppe et des interfaces lumineuses.

##### **IV/4. b- Le rapport avec la forme et la dimension de la pièce :**

La qualité de la lumière est liée, évidemment, à la structure de l'espace. Elle est nette et directe dans l'espace clos, beaucoup plus diffuse dans l'espace ouvert. Le Corbusier a été l'un des seuls architectes à traiter explicitement la question de la lumière dans l'architecture religieuse surtout dans son projet de la Chapelle de Ronchamp (France). Si nous éclairons légèrement les murs, nous rendons perceptible l'échelle et la géométrie du local. L'espace devient délimité par les murs qui sont éclairés. En revanche, dans l'obscurité ou le noir, les limites des espaces et des volumes disparaissent par absence de réflexion lumineuse. En effet, une surface éclairée paraît plus grande qu'une surface sombre et la perspective fait croire qu'une surface plus grande est plus proche qu'une surface plus petite. La lumière influence aussi les proportions d'un espace et les réflexions spéculaires de la lumière peuvent être utilisées

---

<sup>32</sup> Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister en : Architecture "Ambiance lumineuse, visibilité et accessibilité visuelle"; paramètres contribuant à l'humanisation des espaces d'accueil des hôpitaux. Cas des hôpitaux à Sétif.

<sup>33</sup> Le confort visuel et l'ambiance lumineuse dans l'espace architectural (Daich Safa)

pour élargir visuellement un espace. La perception des proportions de cette pièce est modifiée par les jeux de la lumière sur ses parois.

#### **IV/4. c- Le rapport avec la structure :**

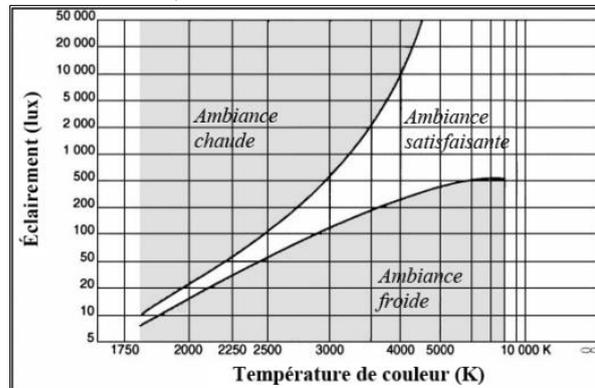
La structure influence de manière déterminante le caractère d'une ambiance lumineuse. Lorsque nous choisissons la structure d'un édifice, nous décidons en même temps de sa lumière. La relation entre toute structure et la lumière peut paraître évidente. Mais tantôt la lumière révèle l'importance d'une structure, tantôt elle a dissimulé ou semble même se substituer à elle. Plusieurs projets ont été conçus et l'idée principale était de considérer la structure comme un élément d'éclairage naturel. L'église protestante, qui a été conçue par l'architecte japonais Tadao Ando, reflète cette idée. Le voile de béton incliné de 15 degrés transperce l'espace en définissant l'entrée. On accède à l'église du côté où le mur en béton est découpé de fentes formant la croix lumineuse qui donne son nom à l'église et l'on suit le mur en biais. Le bandeau lumineux crée est une source de lumière supplémentaire pour l'intérieur. L'ambiance dépouillée de l'intérieur est définie par la lumière. Les fentes lumineuses de la croix dans le mur sont volontairement étroites et renforcent l'intensité du contraste entre l'ombre et la clarté. La lumière qui vient de l'extérieur éclaire la croix dont les réflexions dans l'espace varient en fonction des saisons et des heures du jour.

**IV/4.d- Effet des matériaux :** La perception d'un matériau se révèle parfois différente en fonction de l'orientation de la lumière ou de la position de l'observateur par rapport à l'objet analysé. La lumière et la matière dépendent l'une de l'autre. La lumière n'est pas seulement ce qui nous rend les choses visibles mais elle en est la substance même. C'est ce qui fait dire à Khan « la lumière est la révolution de l'esprit de la matière ». En architecture, la lumière est considérée comme un des plus beaux matériaux ; en revanche, les matériaux sont des clés pour comprendre le comportement de la lumière car ils affectent directement sa quantité et sa qualité. Les matériaux présentent deux caractéristiques pour l'étude de la lumière : leur finition et leur couleur. Cependant, l'importance et le rôle de ces éléments dans une composition varie selon le choix de la couleur, de la texture et du type d'éclairage. Enfin, la lumière naturelle joue un rôle capital dans la mise en valeur d'une matière. C'est elle qui, selon son intensité, son angle d'incidence, sa qualité et sa couleur va mettre en évidence la texture et la couleur de la matière.

#### **IV/4.e - Effet des couleurs :**

Les couleurs ont un effet considérable sur la sensation de l'espace et sur l'ambiance lumineuse. Les radiations colorées émises par les objets et l'environnement peuvent aussi produire certains effets psycho-physiologiques sur le système nerveux. C'est ainsi que les couleurs de grandes longueurs d'onde (rouge et orange) ont un effet stimulant tandis que celles de courtes longueurs d'onde (bleu et violet) ont un effet calmant. Les couleurs intermédiaires jaune et vert ont, de même que le blanc, un effet tonique, favorable à la concentration. Les couleurs foncées et le gris ont par contre une action déprimante. Enfin, les couleurs peuvent contribuer dans une large mesure à modifier la dimension apparente des surfaces et des volumes. La couleur de la lumière artificielle a une action directe sur la sensation de confort de l'ambiance lumineuse d'un espace. Une lumière de couleur chaude est composée majoritairement de radiations rouges et oranges. Les tubes fluorescents standards génèrent une lumière froide composée principalement de radiations violettes et bleues. De plus, les couleurs chaudes des objets sont plus agréables lorsqu'elles sont éclairées par une lumière chaude plutôt que par une lumière froide, mais par contre, la lumière chaude tend à noircir les couleurs froides. L'ambiance lumineuse ressentie par les occupants dépend de deux paramètres indépendants de l'indice de rendu des couleurs IRC ou Ra qui est la capacité d'une

lampe à restituer correctement les couleurs présentes dans l'environnement. L'IRC est compris entre 0 et 100, 100 étant l'IRC de la lumière naturelle et 0 étant l'absence de couleur reconnaissable. Le deuxième paramètre est celui de la température de couleur exprimée en Kelvins, qui représente la couleur de la lumière émise par une lampe. On parlera généralement de teinte chaude (température de couleur < 3000 K) ou froide (température de couleur > 3000 K)<sup>34</sup>.



**Figure 29 :** Le diagramme de Kruithof  
**Source :** (Narbori, 2006).

## **V- Définition de l'enveloppe en architecture :**

L'enveloppe peut être définie comme une limite, une interface ou une frontière séparant entre différents milieux, comme elle peut être considérée comme une zone de liaison et un espace de transition entre le dedans et le dehors.

L'enveloppe ressemble à une carte d'identité de la construction, de l'architecture et du concepteur, élément de transition entre l'intérieur et l'extérieur est très important du point de vue social, humain, architectural et énergétique.

L'enveloppe d'un bâtiment est composée par une toiture, une façade et un plancher. Dans la plupart des cas, la façade représente la grande partie de l'enveloppe architecturale.

L'enveloppe ce qui permet de séparer les espaces intérieurs et extérieurs comme une peau qui recouvre le bâtiment. Selon les matériaux utilisés (verre transparent ou béton opaque), l'enveloppe peut montrer ou cacher la structure et les espaces intérieurs<sup>35</sup>.

## **VI -Définition de la façade :**

L'enveloppe d'un bâtiment est composée par une toiture, une façade et un plancher. Dans la plupart des cas, la façade représente la grande partie de l'enveloppe architecturale. À ce propos, Dugué (2013), considère la façade comme élément clé multifonctionnelle vu ses multiples fonctions de protection, de captage des apports solaires et de la lumière naturelle ainsi que la participation à l'esthétique du projet. Dans la même perspective, Sozer (2010) voit que la façade détermine les échanges énergétiques entre l'intérieur et l'extérieur et influe sur la performance globale de la construction.

L'origine du mot façade est le terme latin « Facies » qui désigne l'apparence et l'aspect perceptible de l'extérieur d'une construction (Menzel, 2012). De leur côté Koolhaas et al. (2014) dans leur livre « Façade », voient que le terme "façade" est un concept qui désigne la surface extérieure d'un bâtiment, elle est dominée par l'ordre, la composition, la rigidité et la signification mais après le développement technologique, la façade a été transformée en un « emballage étanche » sous forme de murs rideaux. En effet, la

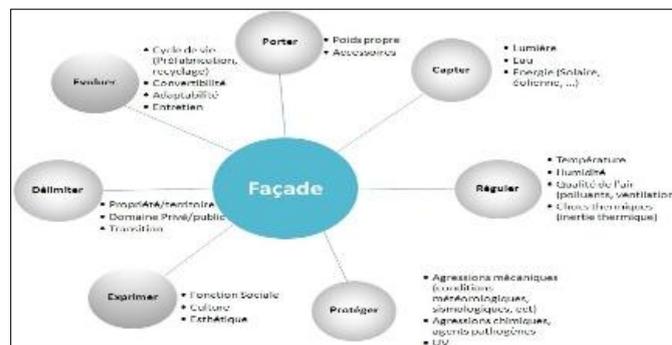
<sup>34</sup> Le confort visuel et l'ambiance lumineuse dans l'espace architectural (Daich Safa)

<sup>35</sup> Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, Mémento technique du bâtiment-Les façades (2003), www.certu.fr

façade représente un élément important très complexe vu ses multiples fonctions de natures différentes et contradictoires qu'il faut assurer<sup>36</sup>.

## **VI/ 1-Les fonctions de la façade :**

La façade est une composante essentielle dans le bâtiment, elle a plusieurs fonctions de natures dissemblables. Selon Chabi (2012), les fonctions de la façade sont regroupées en quatre fonctions, la fonction protectrice, structurelle, transitaire et visuelle (ou esthétique). Dans la même perspective et pour plus de détails, Bucchianeri (2012) a déterminé sept grandes fonctions de la façade (Figure 30)<sup>37</sup>.



**Figure 30:** Les fonctions de la façade

**Source :** Bucchianeri, 2012

Quelle que soit la nature ou la catégorie de la fonction, l'objectif primordial de la façade est d'assurer aux occupants des ambiances confortables. Dans cette optique, O'Shaughnessy (2013) voit que les principales fonctions de la façade du point de vue techniques porte sur :

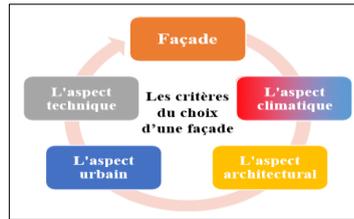
- La protection contre les intempéries (pluie, neige, etc.) ;
- La réduction des pertes et des gains de chaleur ;
- La réduction des infiltrations et des exfiltrations d'air ;
- La réduction des transferts de la vapeur d'eau (d'humidité) afin d'éviter les problèmes de condensation et les moisissures ;
- La contribution à la solidité du bâtiment (protection de la structure) ;
- La diminution du passage des bruits ;
- Le contrôle de la pénétration de la lumière naturelle.

## **VI/ 2-Les critères du choix d'une façade :**

Le choix d'une façade est une décision très importante voire déterminante dans le processus de la conception architecturale. Dans cette perspective, Hall (2010) voit que le concepteur est confronté à plusieurs questions lors de la conception de la façade, ces questions relatives à la performance, à la rentabilité et aux impacts des choix conceptuels. Généralement, le choix d'une façade dépend de plusieurs critères de natures différentes. Ces critères touchent l'aspect climatique, architectural, urbain et technique sous forme d'une boucle afin de concevoir une façade adéquate (Figure 31).

<sup>36</sup> Thèse présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Architecture (KHADRAOUI Mohamed Amine) Étude et optimisation de la façade pour un confort thermique et une efficacité énergétique (Cas des bâtiments tertiaires dans un climat chaud et aride)

<sup>37</sup> Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, Mémento technique du bâtiment-Les façades (2003), www.certu.fr



**Figure 31:** Les critères du choix d'une façade  
**Source :** KHADRAOUI Mohamed Amine

L'aspect le plus important est l'aspect climatique (température, humidité, Pluie, etc.), il est nécessaire de prendre en compte les spécificités climatiques de la région lors du choix de la façade. L'aspect architectural englobe le côté conceptuel, esthétique et symbolique de la façade. Concernant l'aspect urbain, il représente la relation entre la façade du bâtiment et le contexte urbain (hauteurs, orientation, obstacles, style, couleurs, textures, etc.). Finalement l'aspect technique porte sur la faisabilité et la manière de la réalisation dans la réalité.

La figure 36 illustre des schémas représentatifs d'un exemple relatif à la manière conceptuelle de quelques éléments de la façade (les ouvertures, les matériaux, les couleurs)<sup>38</sup>.

### **VI/ 3-Les typologies de façades :**

D'une manière générale, deux typologies de façades sont existantes du point de vue structurel, la façade porteuse (ou lourde) et la façade non porteuse (légère)<sup>39</sup>.

#### **• Les façades porteuses :**

sont des composants qui participent à la fonction structurale et à la stabilité du bâtiment, elles portent les charges des toitures et des planchers (Certu3, 2003). La figure 36 présente des exemples des façades porteuses. Couramment les matériaux exploités dans ce genre de façades sont la pierre, la brique de terre cuite, le béton armé et les blocs de béton.



**Figure 32:** Exemples de façades porteuses  
**Source :** KHADRAOUI Mohamed Amine

#### **• Les façades non porteuses :**

Sont des composants légers qui ne participent pas à la fonction structurale ou la stabilité du bâtiment, cette typologie regroupe deux types : la façade légère (Figure 37) et la façade en remplissage maçonnée à faible épaisseur (Certu, 2003).



**Figure 33 :** Exemples de façades légères  
**Source :** KHADRAOUI Mohamed Amine

### **VI/ 4-Classification des façades et leurs caractéristiques :**

<sup>38</sup> Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, Mémento technique du bâtiment-Les façades (2003), www.certu.fr

<sup>39</sup> Thèse présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Architecture (KHADRAOUI Mohamed Amine) Étude et optimisation de la façade pour un confort thermique et une efficacité énergétique (Cas des bâtiments tertiaires dans un climat chaud et aride)

Les façades des bâtiments sont réparties en un grand nombre de types selon plusieurs critères. Parmi ces critères : la forme, les matériaux, le type de l'enveloppe et le principe de fonctionnement (Broto, 2011 ; BIFF4, 2017)<sup>40</sup>.

#### **VI/ 4.a-La façade selon la forme :**

Il existe principalement quatre types de façades selon la forme : une façade géométrique droite, une façade inclinée, une façade organique (courbée, bombée) et une façade mixte



**Figure 34 :** Les façades selon les formes

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

#### **VI/ 4.b-La façade selon les matériaux :**

La classification des façades selon les matériaux utilisés est très large vue le grand nombre des matériaux exploités (la pierre, la brique, le béton armé, le bois, le verre, le métal, le textile, le plastique, ...etc).



**Figure35 :** La façade selon les matériaux

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

#### **VI/ 4.c -La façade selon le type de l'enveloppe :**

Deux types de façades sont existants selon le type de l'enveloppe, une façade simple ou monocouche et une façade multicouche ou double peau.

##### **VI/ 4.c.1 -La façade simple peau ou monocouche :**

La façade simple monocouche est caractérisée par une seule peau étanche qui sépare entre le dedans et le dehors (Figure 36).



**Figure 36 :** Façade monocouche ou simple peau

**Source :** Herzog et al., 2004

##### **VI/ 4.c.2 -La façade double peau ou multicouche :**

La façade double peau comme l'indique son nom est une façade multicouche. Selon Poirazis (2006), la façade double peau (FDP) est une tendance architecturale européenne initiée principalement par le désir esthétique, le besoin d'améliorer l'environnement intérieur et la diminution de la consommation énergétique.

La quasi-totalité des recherches sur la façade double peau sont basées principalement sur le rapport du centre scientifique et technique de la construction (CSTC) élaboré par Loncour et al. (2004). Selon ce rapport, la façade double peau est une façade avec deux peaux et une cavité entre les deux où la deuxième peau externe est essentiellement vitrée.

Pour plus de détails, la façade double peau est un type de façade caractérisée par deux peaux, une intérieure vitrée ou mixte et autre extérieure vitrée avec un espacement entre les deux (une cavité d'air ventilée considérée comme un tampon thermique) d'une

largeur de 20 cm à 2 m.<sup>40</sup>

D'après Poirazis (2006) et Safer (2006), la façade double peau est composée par les éléments suivants :

- Un vitrage extérieur : souvent en simple vitrage ;
- Un vitrage intérieur : la surface intérieure est partiellement ou complètement vitrée, dans la plupart des cas avec un double vitrage ;
- Une cavité d'air : située entre le vitrage extérieur et intérieur avec une largeur de 2 cm à plus de 2 m, elle est ventilée d'une manière naturelle, mécanique ou hybride ;
- Des fenêtres internes : permettent de ventiler l'espace naturellement ;
- Une protection solaire : intégrée au niveau de la cavité d'air.



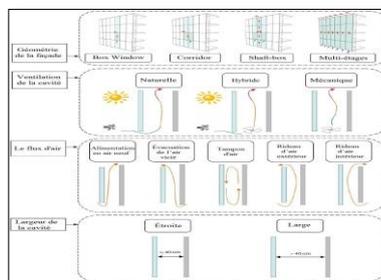
**Figure 37 :** Exemples de façades type double peau

**Source :** Loncour et al., 2004

La façade double peau a été exploitée pour des raisons multiples et des fonctions différentes englobant l'aspect esthétique et technique. Elle est utilisée pour améliorer l'éclairage naturel, optimiser le confort thermique et acoustique, assurer une ventilation naturelle et minimiser la consommation énergétique<sup>41</sup>.

D'après Loncour et al. (2004), la classification de la façade double peau varie selon plusieurs critères tels que :

- La géométrie ou le compartimentage de la façade ;
- Le mode de ventilation de la cavité d'air (naturelle, mécanique ou hybride) ;
- La source et la nature du flux d'air (intérieure, extérieure) ;
- Les dimensions de la cavité d'air (étroite large).



**Figure 38 :** Classification de la façade double peau

**Source :** Piroozfar, 2015 ; Loncour et al., 2004 - adaptée par l'auteur, 2017

De leur côté, Gelesz et al. (2015), voient que la façade double peau a des biens faits selon le type du climat, pour le climat froid, l'espace tampon permet de réduire la charge du chauffage et pour le climat chaud elle permet de réduire la transmission de rayonnement et dissiper la chaleur par l'effet de cheminée. Ils ajoutent que la mauvaise conception et le choix inapproprié des composants de ce dispositif peuvent engendrer des situations défavorables et augmenter la consommation énergétique<sup>42</sup>.

## **VI/ 4.d -La façade végétalisée :**

La façade végétalisée, la façade verte ou jardin vertical sont des termes utilisés pour

<sup>40</sup> (Gaüzère et al., 2008 ; Barbosa et al., 2014 ; Parra et al., 2015 ; Shen et al., 2016 ; Ahmed et al., 2016)

<sup>41</sup> (Yazdizad, 2014 ; Gelesz et al., 2015 ; Yasa, 2015 ; Parra et al., 2015 ; Yang, 2016 ; Shen et al., 2016).

<sup>42</sup> Thèse présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Architecture (KHADRAOUI Mohamed Amine) Étude et optimisation de la façade pour un confort thermique et une efficacité énergétique (Cas des bâtiments tertiaires dans un climat chaud et aride)

décrire l'exploitation de la végétation dans les surfaces murales verticales<sup>43</sup>. La façade végétalisée est considérée comme un système passif durable qui permet d'améliorer les ambiances thermiques et minimiser la consommation énergétique des constructions à travers quatre mécanismes : l'ombrage, l'isolation assurée par la végétation, le refroidissement par l'évaporation et l'évapotranspiration ainsi que l'effet de barrière contre les vents<sup>44</sup>.



**Figure 39:** Façades végétalisées

**Source :** (a) Dugué, 2013 ; (b) Martin, 2015

#### **VI/ 4.d -La façade adaptative :**

La façade adaptative est une façade intelligente et dynamique caractérisée par sa capacité d'adaptation et de changement de son comportement en temps réel selon les conditions externes, internes et les besoins des occupants dont l'objectif est d'assurer le confort des utilisateurs et améliorer la performance globale du bâtiment<sup>44</sup>. Cette technologie active vise également à améliorer la durabilité des constructions à travers l'amélioration du fonctionnement de l'enveloppe afin de répondre d'une manière adéquate aux exigences de nature thermique, lumineuse, acoustique, aéraulique, énergétique et esthétique (Bakker et al., 2014 ; Aelenei et al., 2016 ; Ibañez-Puy et al., 2018). La figure 2.56 illustre des exemples des façades adaptatives La façade adaptative présente des biens faits sur plusieurs plans thermiques, lumineux et aérauliques (Karanouh et al., 2015). Ces systèmes dynamiques ont connu une exploitation croissante vu leurs atouts prouvés.



**Figure 40 :** Exemple des façades adaptatives

**Source :** Auteur, 2021

#### **VII-Définition de la culture :**

Il est difficile d'atteindre un consensus éventuel pour la définition du mot (culture) qui a toujours été l'objet de discussion entre philosophes, écrivains, penseurs...etc. Selon le dictionnaire Larousse la culture est définie comme étant : « Un ensemble de phénomènes matériels et idéologiques qui caractérisent un groupe ethnique ou une nation, une civilisation, par opposition à un autre groupe ou à une autre nation. » 1 Quant à l'UNESCO, la culture pour elle, se rapporte aux caractéristiques de la collectivité où s'interfèrent les croyances, les comportements, et la manière dont les gens les développent et les expriment. « La culture est considérée comme l'ensemble des traits distinctifs spirituels et matériels, intellectuels et affectifs qui caractérisent une société ou un groupe social, et qu'elle englobe outre les arts et les lettres, les modes de

<sup>43</sup> (Perini et al., 2011 ; Ottelé et al., 2011 ; Djedjig, 2013)

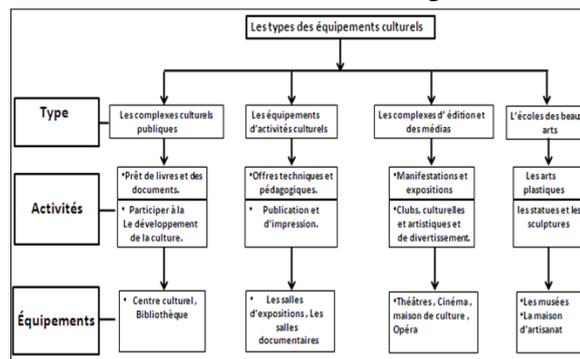
<sup>44</sup> (Ghaffarian-Hoseini et al., 2012 ; Aelenei et al., 2016 ; Barozzi et al., 2016 ; Deljavan et al., 2017).

vie, les façons de vivre ensemble, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances »<sup>45</sup>.

## **VIII-Définition d'un équipement culturel :**

Selon Claude Mouillard, un équipement culturel est «une institution, généralement 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 »<sup>3</sup> C'est une infrastructure qui développe l'échange culturel et de communication, produit le savoir et le met au service de la société, participe à l'occupation du temps non productif et libre pour les adultes et assure une continuité éducative sur le plan extrascolaire pour les enfants. Parmi les grandes activités culturelles peuvent être présent dans un équipement culturel, on cite celles suivantes<sup>46</sup> :

- La diffusion : Activités tendant à faire connaître au grand public des œuvres d'art ou de l'esprit dans des espaces ou par des médias appropriés.
- L'animation : Activité tendant à créer ou à entretenir des relations entre des personnes au sein d'un groupe.
- La formation : Activité pédagogique spécialisée, action d'éduquer, de façonner, d'instruire quelqu'un intellectuellement ou moralement.
- La création : Action de placer sous le regard du public, des objets divers, des œuvres d'art. Action de faire connaître ou d'expliquer quelque chose à quelqu'un.
- La communication : Renforce le contact et les échanges entre les différents groupes.



**Figure 41 :** type d'Equipment culturel

Source : Unesco

## **IX-Définition de la bibliothèque :**

Définition 1 « n.f ; Local ou édifice destiné à recevoir une collection de livres ou documents qui peuvent être empruntés ou consultés sur place<sup>47</sup>. » Définition 2: « Est considérée comme bibliothèque, quelle que soit sa domination, toute collection organisées de livres et de périodiques imprimés ou de tous autre documents, notamment graphiques et audiovisuels, ainsi que les services du personnel chargé de faciliter l'utilisation de ces documents par les usagers....<sup>48</sup>»

« La bibliothèque publique, clé du savoir à l'échelon local, est un instrument essentiel de l'éducation permanente, d'une prise de décisions indépendante et du développement culturel de l'individu et des groupes sociaux. »<sup>49</sup> La bibliothèque est un équipement

<sup>45</sup> 2UNESCO « Le rapport mondial de la culture 1998, Culture, créativité et marché», préface. <http://portal.unesco.org/culture>.

<sup>46</sup> Claude MOUILLARD, concevoir un équipement culturel.

<sup>47</sup> Selon le dictionnaire Larousse.

<sup>48</sup> Manifeste de l'IFLA (Fédération internationale des associations de bibliothèques), /UNESCO sur la bibliothèque publique. 1994

culturel au service de l'éducation, de l'information et de la culture et du développement personnel :

• **L'éducation :**

L'UNESCO la définit comme « une porte ouverte sur la connaissance », c'est la clé du savoir dont la première mission serait de soutenir toutes les formes d'éducation, formelle et informelle essentielle dans une société de plus en plus complexe où on a besoin de renouveler ses connaissances et d'acquérir perpétuellement de nouvelles compétences

• **L'information :**

En tant que service public ouvert à tous, la bibliothèque joue un rôle clé dans la collecte, l'organisation et l'exploitation de l'information ainsi que dans l'accès à une large gamme de sources d'informations. Elle est appelée à conserver et donner accès à des biens culturels patrimoniaux témoignant de l'histoire de la communauté et des individus et à rassembler l'information locale et la mettre à disposition avec tous les supports possibles, en exploitant activement les opportunités que lui présente le développement révolutionnaire de l'information et de la communication. En effet, l'intégration des TIC (technologie d'information et de communication) est un défi majeur pour les bibliothèques d'aujourd'hui. Leur réponse déterminera la viabilité de leurs services, celle-ci a dû donc subir des mutations dans tous les aspects de son organisation et de distribution, car au-delà des supports traditionnels de l'information (imprimés) elle offre un accès public à l'Internet selon un objectif d'amener chacun à participer à cette communication globale et de combler« la fracture numérique » entre les peuples.

• **Le développement personnel :**

La bibliothèque apporte une contribution fondamentale dans le développement de l'individu selon deux plans d'actions : d'une part, elle donne accès à un fonds riche et varié de connaissances et de réalisations créatives dont les individus peuvent difficilement se procurer eux-mêmes pour développer leurs potentialités notamment par l'accès aux œuvres de l'imagination et du savoir qui est une contribution importante à l'enseignement personnel et une activité de loisir enrichissante. D'autre part, elle contribue à l'amélioration de la survie quotidienne en dispensant directement des informations utiles aux populations des communautés en développement, telles que les techniques de base de la vie, l'éducation de base des adultes, la vulgarisation sanitaire.

**IX.1 -Aperçu historique sur la bibliothèque :**

La bibliothèque comme lieu du livre à évolué au fil des siècles sous l'influence de plusieurs facteurs : la forme sous laquelle l'information est enregistrée ; la nature de l'utilisation et du lectorat de la bibliothèque et les développements technologiques des bibliothèques à la fois en termes d'architecture et de fonctionnalité.

• **Bibliothèques de l'Antiquité :** Les bibliothèques les plus anciennes furent celles des Sumériens, renfermant des tablettes d'argile sur lesquelles étaient gravés en écriture cunéiforme des textes de loi et des traités commerciaux. En Egypte, la première bibliothèque fut créée par Ramsès II en 1250 av. J.-C. et contenait environ 20 000 parchemins de papyrus. Cependant, la plus grande bibliothèque antique fut fondée par les Grecs à Alexandrie au IIIe siècle av. J.-C. et était considérée comme le centre de savoir du monde hellénistique. Elle conservait près de 700 000 rouleaux de papyrus ou de toile ainsi que des installations destinées à la reproduction et à la traduction de textes dans de nombreuses langues. A partir du 1er siècle av. J.-C., des Romains aisés

commencèrent à constituer des bibliothèques privées renfermant des ouvrages grecs et latins. L'accroissement de la demande de Livres fit se développer les ateliers de reproduction et les librairies, et des bibliothèques furent mises à la disposition du public à Rome au IIe siècle apr. J.-C<sup>49</sup>.

•**Bibliothèques du Moyen Age** : De nombreux textes scientifiques et mathématiques furent copiés et préservés par les érudits musulmans aux VIIIe et IXe siècles. L'adoption de la méthode chinoise de fabrication du papier réduisit le coût des livres et facilita leur dissémination à travers l'empire musulman. Au Xe siècle, par exemple, la ville de Cordoue en Espagne possédait une bibliothèque de 400 000 ouvrages.



**Figure 42:** Atelier dans lequel les moines copistes réalisaient des livres copiés manuellement.

**Source :** <http://www.wikiterritorial.cnfpt.fr>

En Europe occidentale, la littérature était préservée dans des bibliothèques monastiques comme celles de Saint-Gall en Suisse, Lindisfarne en Angleterre ou Fulda en Allemagne. Chacune d'elles possédait son scriptorium, endroit où les moines produisaient des copies manuscrites d'œuvres religieuses ou classiques. Ces bibliothèques furent enrichies d'œuvres classiques et scientifiques ramenées avec le butin des croisés aux Xe et XIe siècles. La création des universités à Salerne et à Bologne en Italie dès le XIe siècle stimula également le développement des bibliothèques destinées aux étudiants et aux érudits. Le XIVe siècle fut une période remarquable en ce qui concerne la création de bibliothèques en Europe. En France, Charles V commença à rassembler les ouvrages qui constituèrent la base de la Bibliothèque royale de France ; plus tard, François 1er instaura le dépôt légal. En Angleterre, Richard de Bury, évêque de Durham, décrit dans l'ouvrage *Philobiblon* sa méthode d'archivage des livres. En Italie, les humanistes commencèrent à recopier et à archiver des textes classiques longtemps négligés<sup>50</sup>.

•**De la Renaissance au XIXe siècle** : L'invention de l'imprimerie au XVe siècle et l'essor de l'économie rendirent les livres plus facilement disponibles, et la lecture se développa. Cette période vit l'agrandissement de la bibliothèque du Vatican à Rome et la création d'une importante collection privée par le bibliophile français Jean Grolier. Les collections occidentales bénéficièrent de la prise de Constantinople par les Turcs en 1453 qui provoqua la dispersion des trésors de la littérature byzantine. Pendant les XVIIe et XVIIIe siècles, des bibliothèques nationales commencèrent à être fondées à travers l'Europe. La bibliothèque de l'université d'Oxford commença à archiver, grâce au savant et diplomate anglais sir Thomas Bodley, les exemplaires de tous les ouvrages imprimés en Angleterre. Les sociétés savantes, comme la Royal Society de Londres (fondé en 1660), créèrent des collections spécialisées destinées à la recherche. La première bibliothèque publique, régie par le gouvernement et conçue pour l'éducation de masses, fut fondée à Manchester, en Angleterre, aux alentours de 1850. En France, la Bibliothèque nationale fut fondée en 1793.

<sup>49</sup> MASSON André, SALVAN Paule, *Les bibliothèques*, Edition : Presses universitaires de France 108 Boulevard Saint-Germain, Paris, P 7-52.

<sup>50</sup> MASSON André, SALVAN Paule, *Les bibliothèques*, Edition : Presses universitaires de France 108 Boulevard Saint-Germain, Paris, P 7-52.

Le champ d'action des bibliothèques s'étend à l'infini au XIX<sup>ème</sup> siècle : promues services publics, les bibliothèques d'attachent d'abord à résorber l'amas disparate des livres provenant de l'Ancien Régime, puis à faire face à la marée montante de la production typographique. Des problèmes nouveaux se posent : stocker dans des magasins les salles de lecture, et former des cadres professionnels pour le classement, le catalogue et la communication des livres. La bibliothèque encyclopédique de jadis tend à se diversifier : On assiste notamment au développement de bibliothèques universitaires et à la création d'annexes populaires.

## **IX.2 -Missions de la bibliothèque :**

Pour l'UNESCO, les missions-clés d'une bibliothèque se résument à <sup>51</sup>:

- Créer et renforcer l'habitude de lire chez les enfants dès leur plus jeune âge.
- Soutenir à la fois l'autoformation ainsi que l'enseignement conventionnel à tous les niveaux.
- Fournir à chaque personne les moyens d'évoluer de manière créative.<sup>50</sup>
- Stimuler l'imagination et la créativité des enfants et des jeunes.
- Développer le sens du patrimoine culturel, le goût des arts, des réalisations et des innovations scientifiques
- Assurer l'accès aux différentes formes d'expression culturelle des arts du spectacle
- Développer le dialogue interculturel et favoriser la diversité culturelle.
- Soutenir la tradition orale.
- Assurer l'accès des citoyens aux informations de toutes catégories issues des collectivités locales.
- Fournir aux entreprises locales, aux associations et aux groupes d'intérêt les services d'information adéquats.
- Faciliter le développement des compétences de base pour utiliser l'information et l'informatique.
- Soutenir les activités et les programmes d'alphabétisation en faveur de toutes les classes d'âge, y participer, et mettre en œuvre de telles activités, si nécessaire.

## **IX.3 -Classification des bibliothèques :**

La classification de l'UNESCO distingue cinq catégories de bibliothèques<sup>52</sup> :

### **Bibliothèques nationales :**

Elles sont responsables de l'acquisition et de la conservation d'exemplaires de toutes les publications éditées dans le pays.

### **Bibliothèques d'enseignement supérieur :**

Ce sont les bibliothèques universitaires au service des étudiants et du personnel enseignant, les bibliothèques d'institut et de laboratoire, les bibliothèques d'établissements supérieurs.

### **Bibliothèques scolaires :**

Elles dépendent d'un établissement d'enseignement autre que supérieur

### **Bibliothèques spécialisées :**

Elles comprennent tous les centres de documentation spécialisée.

### **Bibliothèques de lecture publique :**

Elles disposent d'une collection encyclopédique, elles desservent une collectivité et sont ouvertes l'ensemble de ses membres qu'elles soient financées par des fonds publics ou privés. Elles comprennent les bibliothèques municipales, bibliothèques départementales

---

<sup>51</sup> [https://abpq.ca/manifeste\\_unesco.php](https://abpq.ca/manifeste_unesco.php)

<sup>52</sup> [http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL\\_ID=13086&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=13086&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

de prêt, les bibliothèques de comités d'entreprises, les bibliothèques d'association, d'hôpitaux etc.

## **IX.4 -Les espaces architecturaux dans la bibliothèque :**

**1. Espace d'accueil :** C'est le premier et principal département réservé au public, il assure le contact entre l'extérieur et l'intérieur de la bibliothèque. L'accueil regroupe plusieurs espaces (Hall, bureau d'inscription, espace de détente, espace d'expositions, vestiaires ...) et activités (accueillir, informer/renseigner, inscrire, surveiller...)

**2. Espace Fiches :** C'est un espace où le public peut chercher des documents en fonction de leurs côtes, soit manuellement par des fiches soit sur base de données par des ordinateurs. Ces activités : rechercher, consulter et prendre des notes.

**3. Espace de Prêt :** C'est l'espace où se fait le contact privilégié entre les usagers et le Personnel, là où se font toutes les transactions de retour des documents ainsi que le prêt dans le cas où il n'est pas centralisé.

**4. Espace de Consultation :** C'est un espace consacré à la présentation des ouvrages et documents sur rayonnage avec libre accès au public d'une part, et d'autre part la consultation sur place de ces documents afin de choisir celui dont on a besoin. Ces activités : consulter sur place, recherche, prendre des notes



**Figure 43:** Espace de Prêt dans la bibliothèque  
**Source :** Fernand CARON



**Figure 44:** Espace de Consultation dans la bibliothèque  
**Source :** Fernand CARON

**5. Espace de Travail :** C'est un espace destiné à divers travaux et permet d'accueillir plusieurs catégories de personnes de différents âges et niveaux intellectuels, afin de travailler en groupe, ou de travailler sur des grands supports sans gêner les lecteurs individuels.

**6. Espace Audiovisuel :** C'est l'espace où se déroule la projection des dessins animés, des films documentaires des programmes de loisirs etc., il permet ainsi aux enfants et adolescents d'apprendre à manipuler les ordinateurs.



**Figure 45 :** Espace de travail dans une bibliothèque  
**Source :** Fernand CARON



**Figure 46 :** Espace Audiovisuel dans la bibliothèque  
**Source :** Fernand CARON

**7. Administration :** C'est le point central et essentiel de la bibliothèque et de tout équipement, il représente un organisme de gestion et de direction des affaires de la bibliothèque.

**8. Espaces de circulation et sanitaires :** Les espaces de circulation représentent en moyenne 15 à 20% des espaces destinés au public. Il s'agit notamment de :

- Entrée du public.
- Entrée du personnel et livraisons.
- Sanitaires du public (dont handicapés).
- Sanitaires du personnel.
- Ascenseur et monte-charge Escalier(s)

**9. La salle de lecture :** C'est l'espace où les lecteurs peuvent s'installer individuellement ou en groupe pour lire, consulté, écrire, faire des recherches, etc.<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Construction et aménagement des bibliothèques publiques Bibliothèque départementale des Yvelines - 2004

### **Éléments du confort visuel dans les salles de lecture :**

Les principes de mise en œuvre du confort visuel, selon l'association H.Q.E<sup>54</sup>:

- Disposer de la lumière du jour dans les zones d'occupation situées en fond de pièce.
- Rechercher un équilibre des luminances de l'environnement lumineux extérieur.
- Éviter l'éblouissement direct et indirect.
- Accéder à des vues dégagées et agréables depuis les zones d'occupation des locaux.
- Protéger l'intimité de certains locaux.
- Faire appel à des revêtements clairs pour la décoration des locaux.
- Optimiser les parois vitrées, en termes de confort visuel, en traitant leur positionnement, dimensionnement et protection solaire

### **Conclusion :**

Ce chapitre nous a permis de bien comprendre la définition de la lumière naturelle de connaître les types de cet éclairage, ses grandeurs photométriques (Flux lumineux, Intensité, luminance, éclairement), ses stratégies, aussi de comprendre c'est quoi le confort visuel, ses caractéristiques, ses paramètres (niveaux d'éclairement rendu de couleur, répartition harmonieuse de la lumière, rapport de luminance, l'absence d'ombre gênant, relation avec l'extérieur, et l'éblouissement) et ses critères. Et bien sûr il nous a permis de faire la différence entre ce confort visuel et l'ambiance lumineuse en passant par une définition de ce dernier, ses caractéristiques, ses qualifications, et ses paramètres (l'espace, la forme, la structure, les matériaux et les couleurs).

Sur ce chapitre on apprend c'est quoi l'enveloppe notamment la façade, les fonctions de celle-ci, les critères du choix d'une façade, ses typologies (porteuse et non porteuse), ses classifications (selon la forme, les matériaux, le type d'enveloppe, ...)

Et enfin on passe à la définition de la culture et ses équipements notamment la bibliothèque afin de savoir son rôle, un aperçu historique sur elle, ses missions, ses classifications, et les espaces architecturaux qui existent dans les bibliothèques.

---

<sup>54</sup> HETZEL. J. Haute qualité environnementale du cadre bâti : enjeux et pratiques. Paris: AFNOR. 2003, p10

# **Chapitre II : Etude analytique.**

## **Introduction :**

Dans ce chapitre on va se focaliser sur l'analyse des différents projets de bibliothèque afin de bien comprendre cette Equipement culturel, aussi à des projets qui contient des façades à double peaux et analyse de site qu'on a choisis pour notre projet et bien sûr étudier les programmes surfaciques de chaque projet afin de proposer un programme tout en respecte ses normes imposer par neufert.

## **I/-Bibliothèque Exeter De Louis Kahn :**

### **I/1-Fiche technique :**

Equipement : Bibliothèque Municipal

Situation : New Hampshire, USA

La capacité : 250 000 volumes (400 étudiants)

Intègre salles d'étude, de travail et de conférence

- 60 bases de données à utiliser pour la recherche d'articles
- 210 carrelés
- 275 magazines et journaux imprimés
- RDC contient plus de 3000 volumes d'impression

Maitre d'œuvre : Louis Kahn

La surface Bâtie : 1 145 m<sup>2</sup>. (33,83 sur 33,83 mètres)

Hauteur : 24 m

Mandat de projet : 1965

Projet définitif : 1969

Budget : 2.5 millions de dollars

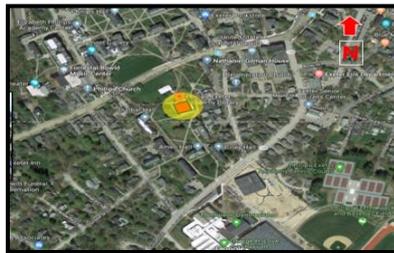
### **I/2-La situation du projet :**

La bibliothèque est située dans les U.S.A état de New Hampshire la ville de Exeter Dans une zone culturel (tissu urbain culturel qui est entouré de (Philips Exeter académie, Independence muséum, Exeter books tore, Elisabeth Philips académie center, théâtre, music center, Exeter public Library, lamont gallery, résidences).



**Figure 01 :** Bibliothèque Exeter

**Source :** archidaily.com

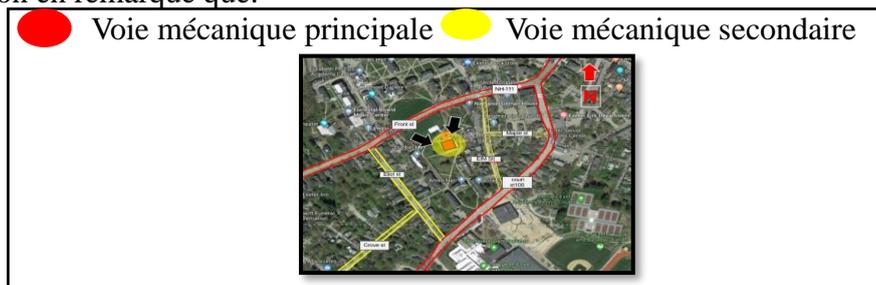


**Figure 03:** Plan de situation de la bibliothèque Philippe Exeter

**Source :** archidaily.com

La situation du site est caractérisée par :

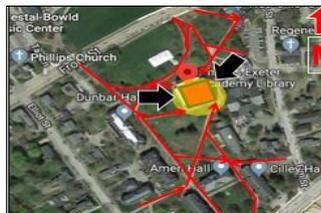
- 1- une voie mécanique principale Front st ( NH-111) et La voie court street 108
- 2- quatre voies secondaire (the Eliot st, EIM st, Maple street, crove street ) la voie pour les piéton en remarque que:



**Figure 04:** Plan de situation de la bibliothèque Philippe Exeter qui définit les voies mécanique

**Source :** archidaily.com

- Plusieurs accès pour les piétons ce qui permet de pénétrer dans le lieu du projet facilement
- Les utilisateurs de (South street) (les habitants, les étudiants de Exeter day school, ou les jeunes de Phillips Exeter academy tennis courts,) peuvent accéder a la bibliothèque sans aucun obstacle
- Les utilisateurs de (front Streets) (les membres de music center ou Fisher théâtre ou lamont gallery, ou les étudiant les professeurs de Phillips academy, ou les usagers de Library public, les habitants) ils Ont plusieurs accès a la bibliothèque ce qui facilite l'accessibilité.



**Figure 05:** Plan de situation de la bibliothèque Philippe Exeter qui définit les voies piétonnières  
**Source :** archidaily.com

### **I/3-Plan de masse :**

#### **A-occupation du terrain :**

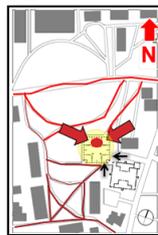
- Le projet occupe presque tout le terrain ou en peut dire que le terrain au centre du terrain, d'une surface totale 1 145 m<sup>2</sup>, Un volume isolé a plan central Ouvert d'un parc, Rigueur le centre, la masse du projet est compacte.
- Le non bâti :20% (Galerie :10% Passage piétonnier 10%).
- L'absence de parking
- Le bâti :80% de terrain bâti d'une surface 1 145 m<sup>2</sup>



**Figure 06:** Plan de masse de la bibliothèque Philippe Exeter  
**Source :** archidaily.com

#### **B- Les accès :**

- ➔ Deux entrées principales à la Bibliothèque pour les usagers et l'utilisateur est tourné vers le nord, coté de front Streets espace public, espace social du campus.
- ➔ La Sortie de secours est située au sud du bâtiment Façade arrière (near Eim street).

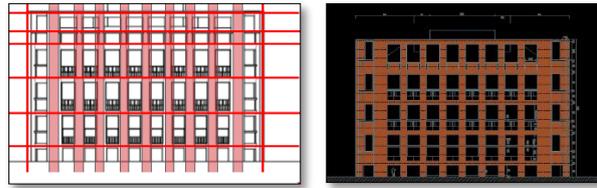


**Figure 07 :** Plan de masse de la bibliothèque Philippe Exeter qui définit les accès  
**Source :** archidaily.com

### **I/4-Les façades :**

La façade marque une forte symétrie Rythme, est régulier et symétrie, les 04 façades ont le même traitement et même dimensions et forme. L'accès principale présente un

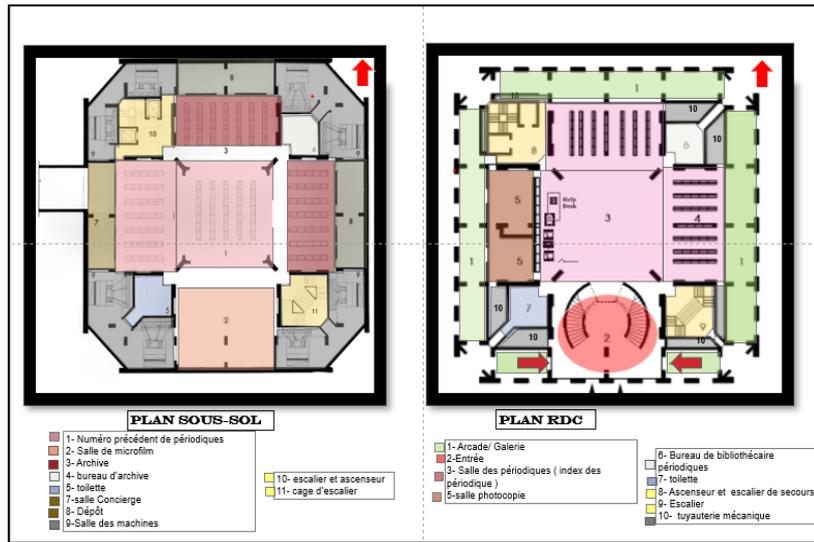
équilibre et une harmonie avec les grandes baies vitrées elle n'est certainement pas un point focal de l'édifice, l'entrée est discrète.



**Figure 08:** les façades NORD,EST,OUEST,SUD de la bibliothèque Philippe Exeter.  
**Source :** archidaily.com

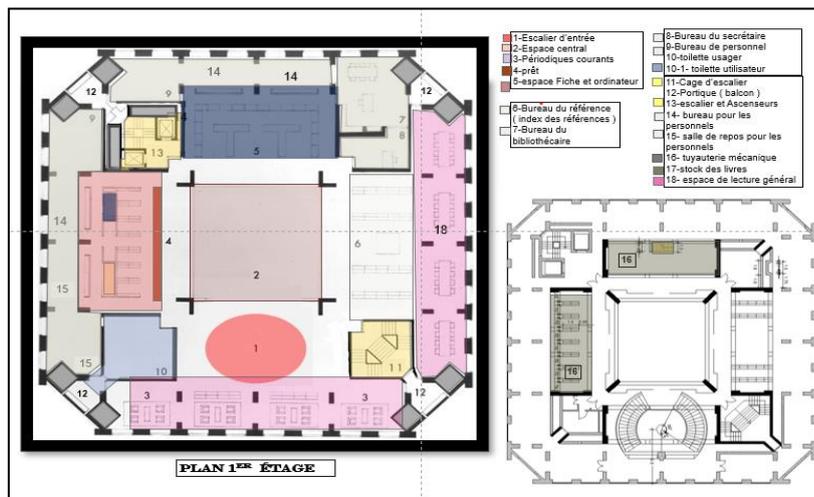
• Le rapport entre le vide et le plein Est presque homogène, les bondes Presque égales transversalement et longitudinal L'intersection de ces bondes donne des ouvertures.

**I/5-Etude des plans :**



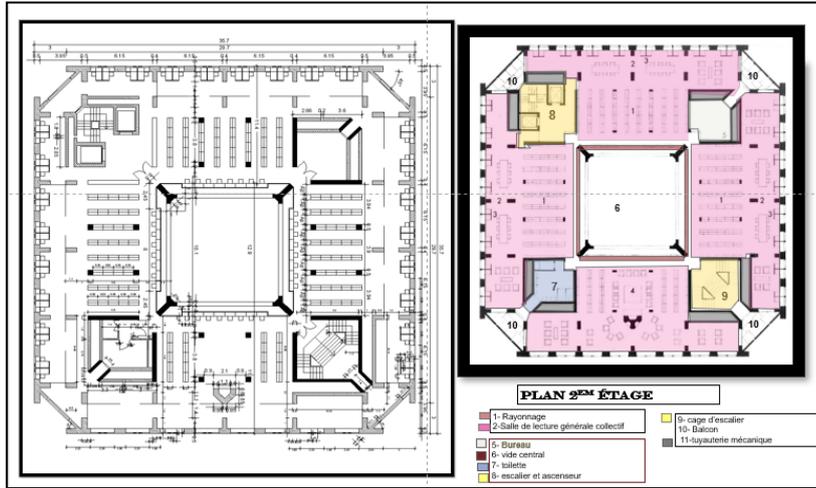
**Plan sous-sol et Plan RDC**

**Source :** Archidaily.com

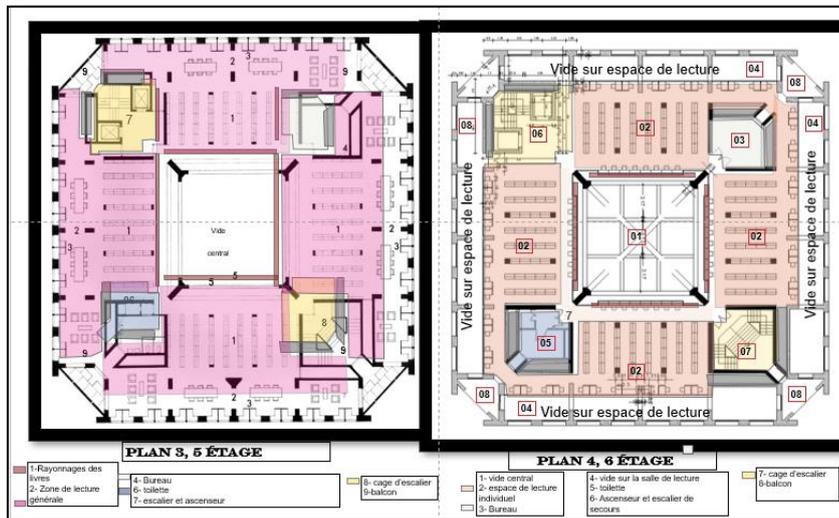


**Plan 1<sup>er</sup> ETAGE**

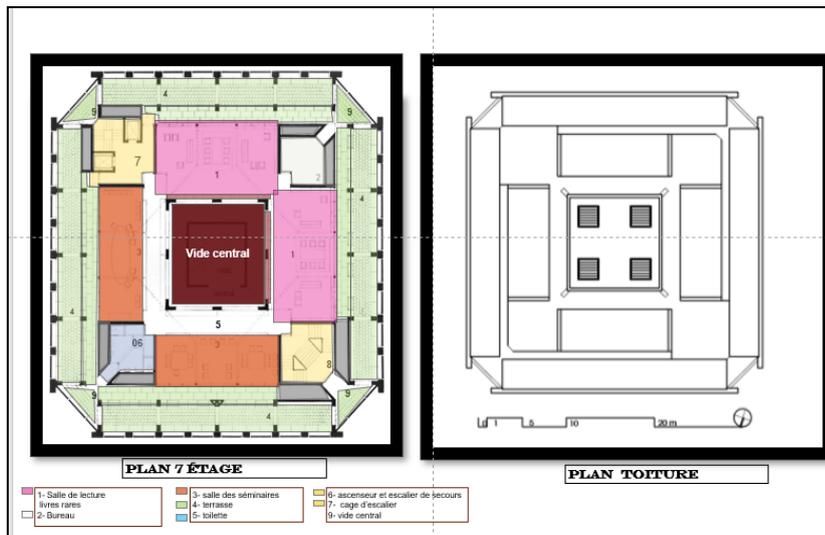
**Source :** Archidaily.com



**Plan 2<sup>eme</sup> ETAGE**  
 Source : Archidaily.com



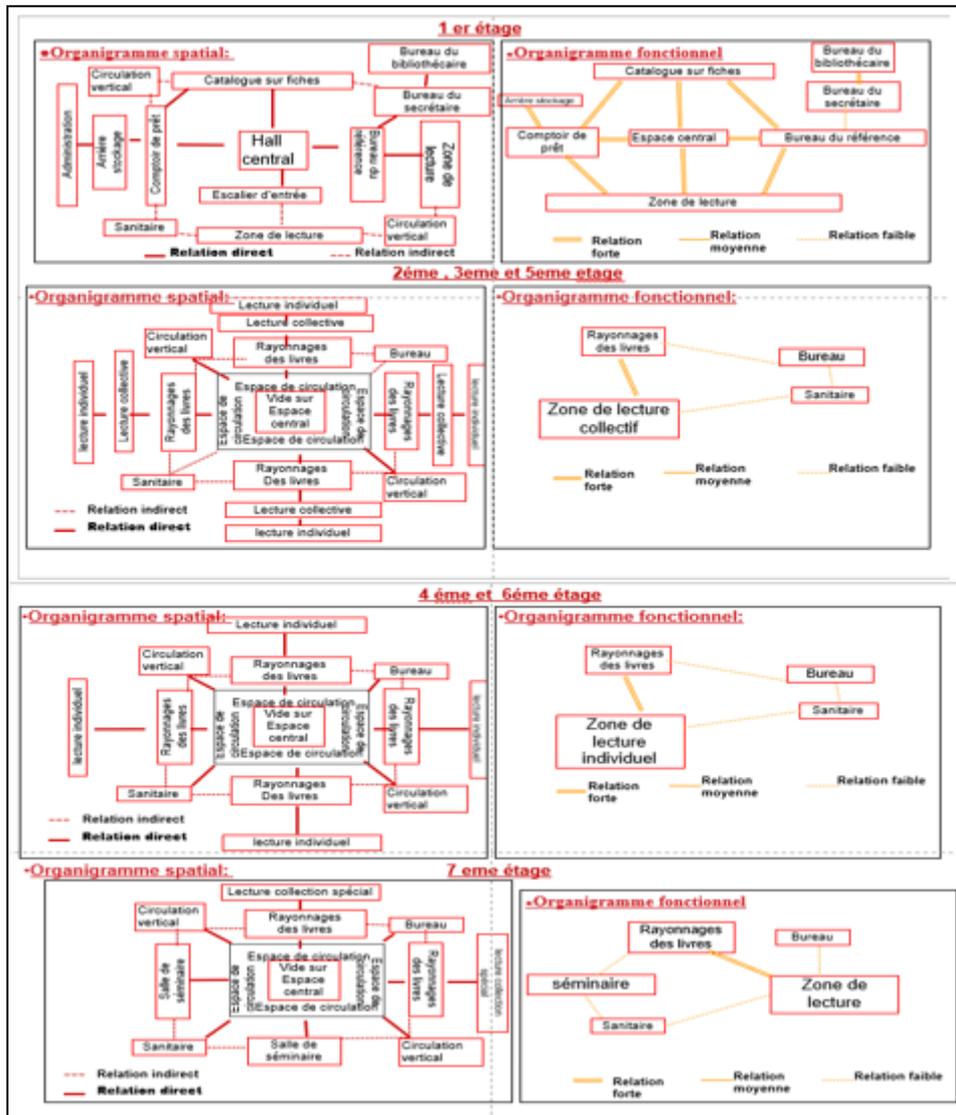
**Plan 3<sup>eme</sup> ,4<sup>eme</sup> ,5<sup>eme</sup> et 6<sup>eme</sup> ETAGE**  
 Source : Archidaily.com



**Plan 7<sup>eme</sup> ETAGE et Plan de toiture**  
 Source : Archidaily.com

## I/6-Organisation spatiale et Organisation fonctionnelle :

La bibliothèque s'organise autour d'un atrium central. Un premier «beigne» entoure l'atrium pour abriter les rayons de livres, puis les espaces de service dans les coins. Autour de ce premier « beigne » s'en greffe un deuxième, qui inclut les espaces de lecture et de réunion.

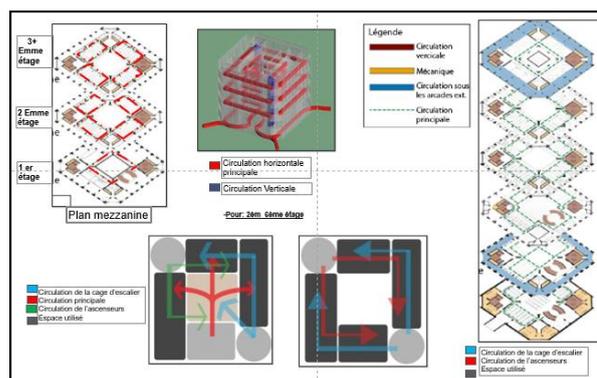


**Figure 09 :** Image de schéma de l'organisation spéciale et fonctionnelle réalisée en power point

**Source :** Auteur

## I/7- Etude de circulation Intérieure :

La bibliothèque s'organise autour d'un atrium central. Un premier « beigne » entoure l'atrium pour abriter les rayons de livres, puis les espaces de service dans les coins. Autour de ce premier « beigne » s'en greffe un deuxième, qui inclut les espaces de lecture et de réunion.



**Figure 10 :** Image qui montre la circulation intérieure de la bibliothèque  
**Source :** archidaily.com

### **I/8-traitement Intérieur :**

L'approche brutaliste de Louis Kahn fait visiblement partie intégrante du concept de la bibliothèque. Le béton définit clairement la structure interne englobant l'atrium central et abritant les rayons de la bibliothèque. Les traces de coffrages du béton sont volontairement laissées visibles, preuve de la volonté d'exprimer les matériaux selon leur vraie nature. Son apparence brute et sobre offre un important contraste avec le bois plus coloré et chaleureux qui forme les garde-corps autour de l'atrium. La jonction de ces surfaces de bois et de béton reçoit un traitement particulier, de façon à dissocier davantage ces matériaux. Les surfaces de brique ajoutent aussi un contraste par les surfaces rugueuses de la brique et les assemblages par empilage entre elles, ce qui détonne avec les surfaces planes et continues du béton et du bois. Le bois est utilisé pour subdiviser l'espace, créer des alcôves privées pour la lecture et former les garde-corps. Ces garde-corps se retrouvent à chaque étage qui s'ouvre sur l'atrium central, ainsi qu'à l'endroit des mezzanines entre les rayons de livres et les espaces de consultation avec un plafond double hauteur. Le contraste net de teinte et de texture qui différencie le bois du béton et de la brique permet une lecture transparente quant au rôle joué par chaque matériau.

Les matériaux permettent non seulement de définir clairement les espaces, mais créent également des ambiances correspondantes. Par exemple, l'utilisation du bois pour les espaces de lecture offre une ambiance chaleureuse et intime distincte du reste du bâtiment.



**Figure 11:** Jonction mezzanine et pilier de béton.

**Source:** archidaily.com



**Figure 12:** Espaces de lecture isolés baignés de lumière naturelle

**Source:** archidaily.com

### **I/9-Etude d'éclairage et des ambiances intérieurs :**

De géantes poutres formant un X au sommet de l'atrium connectent les coins de l'atrium et permettent de diffuser la lumière naturelle provenant des lanternes. L'espace central s'ouvre alors sur l'ensemble du bâtiment, en exposant les rayons de livres à travers d'immenses ouvertures circulaires découpées dans la structure de béton qui permet à l'éclairage naturel de l'atrium de pénétrer à la salle de lecture (Figure 11, 12).



**Figure 13:** Poutres en X au sommet de l'atrium

**Source:** archidaily.com



**Figure 14:** Grandes ouvertures donnant un accès visuel vers la Connaissance

**Source:** archidaily.com

Très différente de la lumière calme et froide du hall ou de celle plutôt utilitaire des rayonnages, la lumière des espaces de lecture crée une ambiance confortable et invitante, la lumière sur les murs des espaces de lecture de type alcôve ainsi qu'un corridor formé d'un arc de brique, Kahn semble avoir voulu teindre la bibliothèque d'une certaine ambiance. Il a donc utilisé ses concepts d'honnêteté des matériaux et la lumière naturelle qui, pour lui, est tellement riche puisqu'à tout moment de la journée, elle fait découvrir l'espace d'une nouvelle façon, pour parvenir à l'ambiance désiré.



**Figure 15 :** Espaces de lecture isolés baignés de lumière naturelle

**Source :** archidaily.com

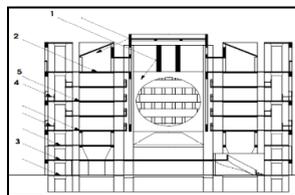
1/-lanterneau central : la lumière y pénètre latéralement et est réfléchiée par les poutres qui s'entrecroisent diagonalement sous la toiture. Ce dispositif laisse filtrer indirectement une lumière bleutée à l'intérieur du hall central.

2/-grandes fenêtres, vitrées sur toute leur hauteur : elles éclairent les salons de lecture collective.

3/-fenêtres hautes, obturées dans leur moitié inférieure par un panneau de teck : éclairage des espaces de lecture en lumière diffuse (mezzanines, plateforme au rez supérieur).

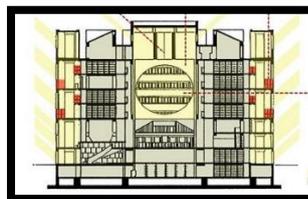
4/- petites fenêtres à hauteur de table, découpées dans un panneau de bois et contrôlables par un volet coulissant : éclairage des tables de travail individuel (isoloirs).

5/- fenêtres horizontales à hauteur de table, pourvues d'un contrecœur en bois, éventuellement doublé à l'intérieur d'un rayonnage disposé dans l'embrasure : fenêtres spécifiquement prévues pour les bureaux de l'administration.



**Figure 16 :** Coupe verticale qui montre l'éclairage les dispositifs de l'éclairage naturel

**Source :** archidaily.com



**Figure 17 :** Coupe verticale pour montre l'éclairage naturel et artificiel.

**Source :** archidaily.com

La spiritualité dans ce projet de Kahn se fait ressentir par les ambiances créées, qui sont atteintes par un travail sur la pureté des formes, la lumière naturelle et la monumentalité, ainsi que par la vérité et la lisibilité de l'expression structurale et matérielle. Les ambiances accordées à chaque espace doivent être représentatives de leur usage. L'ambiance doit créer un environnement propice à l'activité qui lui est dédiée, ce qui permet d'exercer la fonction naturellement. Alors, une expression claire de l'ambiance recherchée est primordiale. On atteint cette clarté de l'expression entre autres par des formes simples, qui suggèrent un environnement de contemplation.

**I/10-Ameublement/ mobilier/ équipement :**

Fonctions	Espace d'activités	Mobilier espace	aménagement	s(m²)
	Hall central	Aucun mobilier au centre du hall		166.9
Accueil	espace Catalogue sur fiche, numérique	03 Tables a ordinateur de : - 11.75 x 0.75 - (2) 3.31 x 0.70 Rayonnages en bois - 5.45 x 0.43 - H:2.17 - 2.91 x 0.81 - H:1.00 Deux fauteuils: - 0.83 x 0.70 Chaises de 0.56 x 0.42		60.00
	Bureaux de référence	01 bureau de référence de : - 2.22 x 2.00 Rayonnages en bois: - 0.41 x 0.73 - H:2.39		60.00
Accueil	prêt	Rayonnage de: 2.21 * 2.17 Comptoir de prêt 11.70 chaises		84.47
Lecture	espace lect général des périodiques	Rayonnage 5.00*2.17 Chaises fauteuils tables de 4 a 6 personnes tables a ordinateur		296.41
	espace de lecture des périodiques courant	rayonnages de: 2.50 * 1.80 des fauteuils table de 4 personnes		80.93
Lecture	Salle de lecture des livres rares (collection special)	fauteuils tables basse Rayonnages de: 4.00*1.00		61.85
	espace de lecture générale	tables de 4 a 6 personnes carrels individuel fauteuils Chaises rayonnages		2064.68
Lecture	Espace de lecture individuel (privé)	carrels chaises Rayonnages 5.00*2.17		398.86
recherche	s. séminaires	chaises table de conférence		123.18

**Figure 18 :** image de tableau qui résume l'immobilier intérieur de la bibliothèque réalisé par power point  
**Source :** Auteur

# La bibliothèque communale "Mohamed Issaami" à Biskra

## II/1-Fiche technique :

Lieu : District d'Izdihar à Biskra.

Surface de plancher : 4481,92 m<sup>2</sup>.

Capacité d'ouvrage : 15111.

Le maitre d'ouvrage : La direction de la culture.

Surface bâti : 1539 m<sup>2</sup>.

Construite entre : 2008 – 2010.



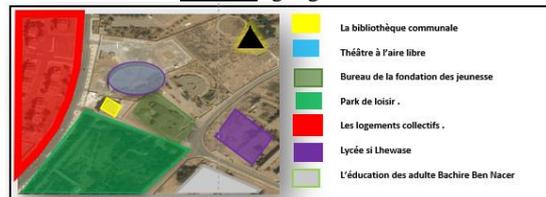
**Figure 19** : La bibliothèque communale "Mohamed Issaami" à Biskra  
**Source** : archidaily.com

## II/2-La situation du projet :

Le projet se situe sud de l'a Algérie Au centre-ville de la wilaya Biskra dans un environnement Urbain et culturel entouré par un Park de loisir, théâtre, des établissement scolaire et des constructions a usage d'habitation (logements collectifs).



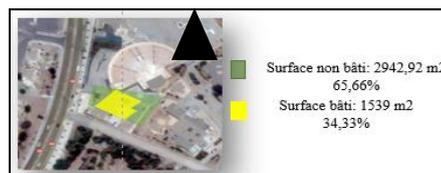
**Figure20** : Image satellite de la wilaya de Biskra cote ouest  
**Source** : google earth



**Figure21** : Image satellite montrent l'entourage du terrain  
**Source** : auteur

## II/3-Plan de masse :

- **A- occupation du terrain** : La construction est compacte et occupe le centre de la parcelle qui est irrégulière
- Surface non bâti : 2942,92 m<sup>2</sup> (65,66%)
- Surface bâti : 1539 m<sup>2</sup> (34,33%)



**Figure22** : Image satellite montrent l'occupation du terrain  
**Source** : google earth

## • B- Les accès :



**Figure23** : Image montrent les accès vers le projet  
**Source** : Auteur

## II/4-Les façades :

Les façades de la bibliothèque sont de type légère (non porteuse) en brique creuse avec une forme géométrique droite :

**A-Façade principale :** La façade est symétrique, les fenêtres sont dans un rythme linier verticale et horizontale de dimension moyen. L'accès à la bibliothèque est simple et marque par l'axe de symétrie de la façade. Le rapport vide et plein (vide 40%, plein 60%)



**Figure24 :** Image de la façade Ouest de la bibliothèque de Biskra

**Source :** Auteur

**B-Façade Nord :** La façade est presque complètement ouverte, les ouvertures grande dimension sont verticales présence d'un rythme linier verticale, Le rapport vide et plein (vide 70% et plein 30%).



**Figure25 :** Image de la façade Nord de la bibliothèque de Biskra

**Source :** Auteur

**C-Façade Est et Sud :** Les façades sont aveugles (fermer), les ouvertures petites sur la façade Est la cage d'escalier est marquée par des contrastes en béton, le rapport vide et plein des deux façades (vide 90% et plein 10%).



**Figure26 :** Image de la façade Sud de la bibliothèque

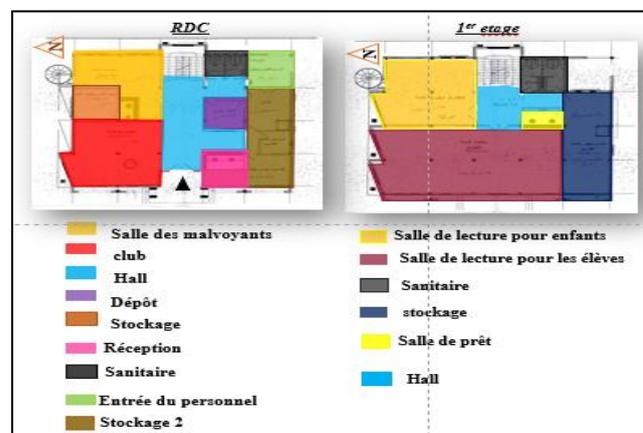
**Source :** Auteur



**Figure27 :** Image de la façade Est de la bibliothèque

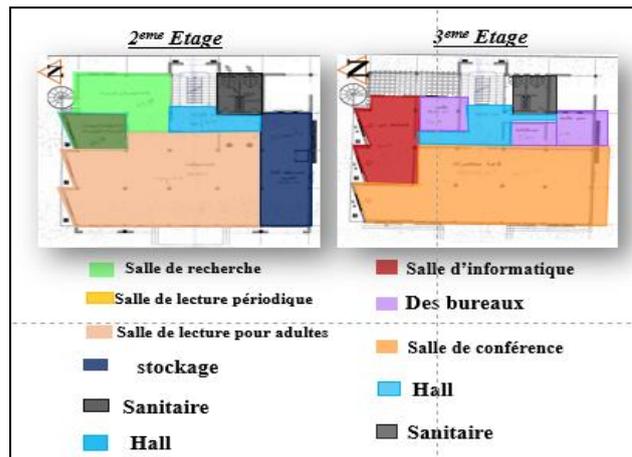
**Source :** Auteur

## II/5-Etude des plans :



### **Plan RDC et Plan 1<sup>er</sup> étage.**

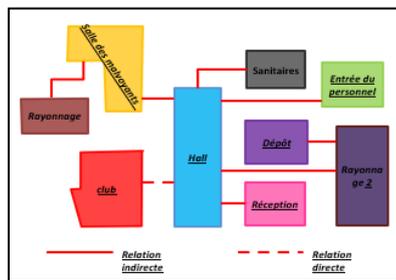
**Source :** Direction de la culture-Biskra-



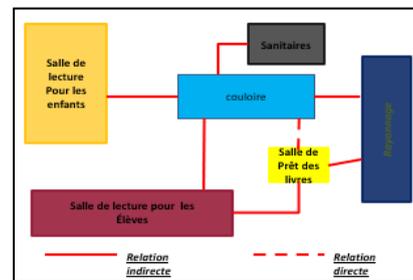
**Plan 2<sup>eme</sup> étage et Plan 3<sup>eme</sup> étage.**

Source : Direction de la culture-Biskra-

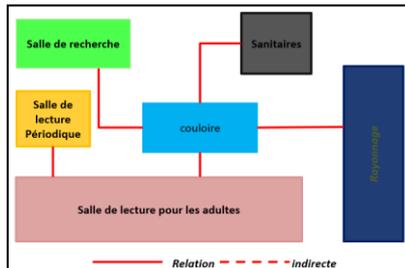
**II/6-Organisation spatiale et Organisation fonctionnelle :**



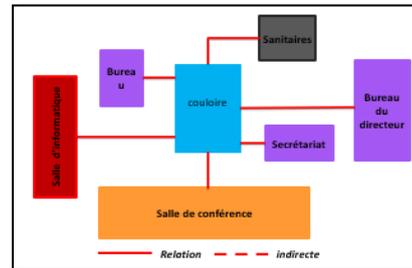
**RDC**



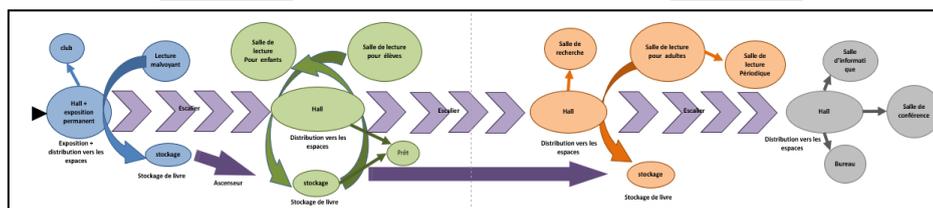
**1<sup>er</sup> étage**



**2<sup>eme</sup> étage**



**3<sup>eme</sup> étage**



Total de surface bâtie 1966,43m<sup>2</sup> (18,08%)

**II/7-traitment Intérieur :**

Dans le projet l'architecte utilise des couleurs claires et un revêtement lisse au niveau du hall et la salle de lecture se qui fait un point faible pour la lecture vue qu'il y'auras de l'éblouissement et fort niveau de contraste.



**Figure28** : photo qui montre le traitement intérieur de la bibliothèque de Biskra

**Source:** Auteur

## **II/8-Etude d'éclairage et des ambiance intérieurs :**

Au niveau du hall l'ouverture est moyenne mais ne suffise pas a bien l'éclairer (ambiance sombre) se qui justifié l'utilisation de l'éclairage artificiel, au niveau de la salle de lecture les ouverture son moyen mais en remarque l'absence des protection solaire (verticale ou horizontale) se qui crie un gêne pour les lecteurs (éblouissement, contraste, éclairement déséquilibré) se qui fais une création d'une ambiance lumineuse éclater en conséquence l'inconfort du lecteur.



**Figure29** : photo qui montre les types d'éclairages et l'ambiance de la bibliothèque de Biskra

**Source:** Auteur

## **II/9-Ameublement/ mobilier/ équipement :**

Fonctions	Espace d'activités	Mobilier espace	aménagement	s(m <sup>2</sup> )
Accueil	Hall central + Réception	Mobilier d'exposition		106,42
Lecture	espace Catalogue Sur fiche, numérique	Lecture adulte et élève: Des tables -0,80*1,10*0,65 Des rayonne de 5 étage Elève: 20 Adulte: 50 -1,80*0,90*0,32 Lecture enfant: Des tables -0,40*0,90*0,60 20 rayonne de 4 étage -1,20*0,83*0,32		533,54
Prêt	Prêt des livre	contoire en bois pour deux personne: 1,20*2,80*0,60 37 rayonne -1,80*0,90*0,32		11,91
recherche	Bureau de référence + Informatique	Une salle de 13 Poste d'ordinateur: 0,75*1,50		62,56
Stockage	Rayonnage	Des rayonnage avec des dimension: 1,80*0,90*0,32 La distance entre les rayon est de 0,70		225,00
Laisir	Conférence + réunion	Salle de conférence de 14 chaise et une table Club de 16 chaise		200,15

**Figure 30** : image de tableau qui résume l'immobilier intérieur de la bibliothèque réalisé par power point

**Source :** Auteur

### III/-la médiathèque Sendai / Toyo Ito :

#### III/1-Fiche technique

Situation : Sendai, Japon

Maitre d'œuvre : toyo Ito

Construis : 17 December 1997

Overture: 26 Janvier 2001

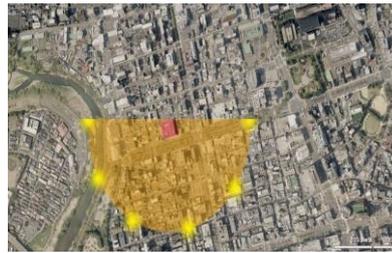


**Figure 31** : La médiathèque Sendai

**Source** : archidaily.com

#### III/2-La situation du projet :

La médiathèque se situe au Japon a la ville de Sendai dans un tissu urbain moyennement dense, les bâtiments autour de lui sont relativement bas.

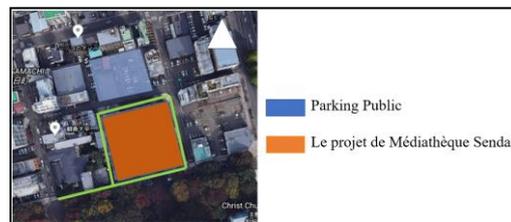


**Figure32** : Image satellite de la médiathèque de Sendai

**Source** : Google earth

#### III/3-Plan de masse :

- **A- occupation du terrain** : Le projet occupe presque tout le terrain ou en peut dire que le projet est au centre du terrain, Un volume isolé a plan central Ouvert d'un parc, Rigueur le centre, la masse du projet est compacte.
- Le non bâti :20% (Galerie :10% Passage piétonnier 10%).
- L'absence de parking
- Le bâtie :80%

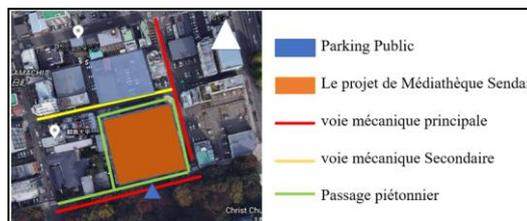


**Figure33** : Image satellite de la médiathèque de Sendai

**Source** : Google earth

#### • **B- Les accès :**

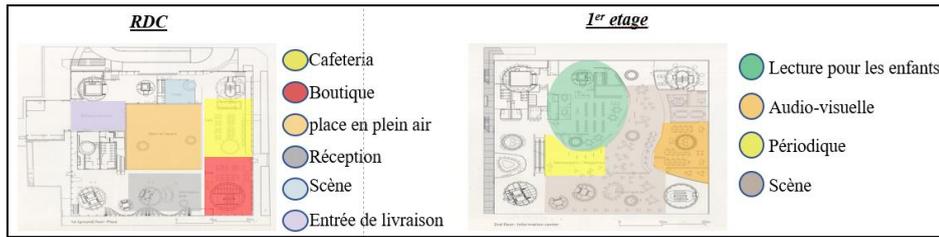
Le projet est entouré de passage piétonnier, au niveau du est et sud les voies mécaniques principal, du Nord voie mécanique secondaire, l'entrée principale a la façade sud



**Figure34** : Image satellite de la médiathèque de Sendai

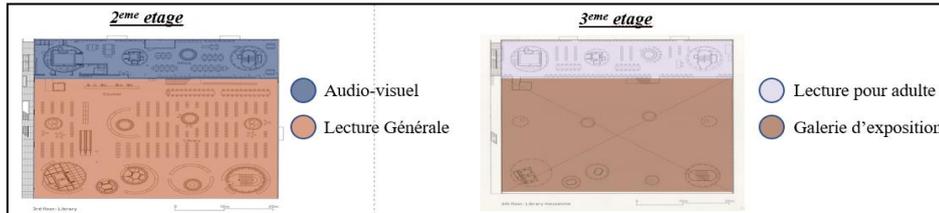
**Source**: Google earth

### III/4-Etude des plans:



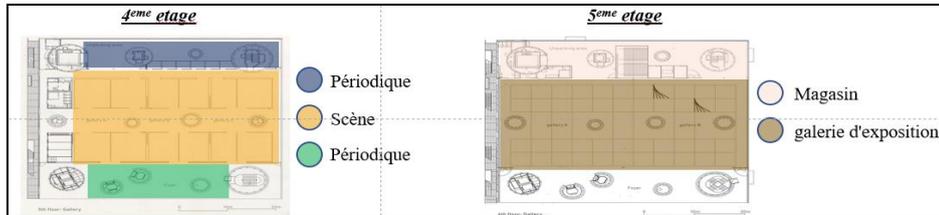
#### Plan RDC et 1<sup>er</sup> étage

Source : archidaily.com



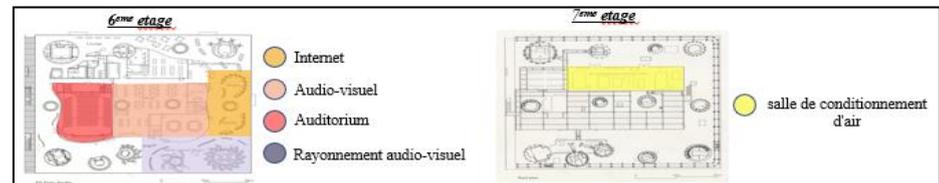
#### Plan 2<sup>eme</sup> étage et 3<sup>eme</sup> étage

Source : archidaily.com



#### Plan 4<sup>eme</sup> étage et 5<sup>eme</sup> étage

Source : archidaily.com



#### Plan 6<sup>eme</sup> étage et 7<sup>eme</sup> étage

Source : archidaily.com

### III/5-Descriptions du projet :

La Médiathèque est un récipient en verre de 50 x 50 mètres, 36 mètres de haut, avec plusieurs usines et un certain nombre de piliers qui traverse la cour de la première à la dernière. La technologie est très présente dans le bâtiment, tant à l'intérieur que sur la construction de la boîte entière. Les plantes sont divisées en utilisant de fausses plaques de base en acier et les poutres dans le milieu comme un « sandwich », et les piliers sont des soldats métalliques tubulaires.



Figure35 : Image d'une maquette de la médiathèque de Sendai

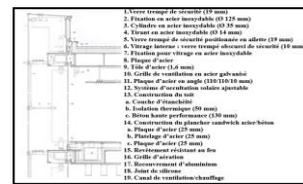
Source : Archidaily.com

Les tubes son reparti dans tous le bâtiment, il a y en a 13 en tous, les quatre plus larges occupent les quatre coins, les 9 autres sont placés de manière aléatoire. Ils sont

différents par leur diamètre, leur inclinaison, leur dessin, mais ils ont la même structure tubulaire blanche, une structure ajourer qui libère les vues. Les tubes les plus larges abritent la circulation verticale, les ascenseurs, les monte charges, et les escaliers. Tous les fluides circulent à travers ces tubes, l'eau et l'air mais aussi le regard et la lumière.

**III/6-Etude des Façades :** Les quatre façades sont de type façade légère (non porteuse) en mur rideaux :

**A -La façade principale :** Façade Sud est une façade a double peau en verre isole thermiquement le bâtiment et multiplie les reflets et jeux de lumière. La grande plaque de verre de la paroi extérieure arbore de fines gravures en verre sablé. Joue un rôle de brise-soleil. Grace au type de vitrage utilisé verre Sérigraphié La paroi intérieure l'architecte a utilisé le vitrage transparent. L'RDC est en une seule paroi transparente puisqu'il Ya les arbres qui empêche la lumière d'entré.



**Figure36 :** Image de la façade a Sud de la Médiathèque  
**Source :** Google earth street.

**Figure37:** Détail de la fixation de la façade a double peau  
**Source :** Google earth street.

**B -La façade ouest :** une façade pour les issues de secours, recouverte d'un bardage uniforme ses bardage sont utiliser comme brise soleil pour le 6eme et 7eme étage, l'RDC est en vitrage transparent puisque la façade est entourée de bâtisse a grande hauteur les autres étages sans recouverte d'un bardage uniforme.



**Figure38 :** Image de la façade a Ouest de la Médiathèque de Sendai  
**Source :** Google earth street.

**C-La Façade Nord et Est :** chaque étage affiche un revêtement différent, verre transparent, polycarbonate, verre sablé, bardage d'aluminium, et les deux premiers niveaux, du verre transparent.



**Figure39 :** Image de la façade Nord et Est de la Médiathèque de Sendai  
**Source :** Google earth street.

**D- Les type de verre Utiliser sur les Façades :**

Nom du verre	Description	Image
<u>Le verre Sérigraphié</u>	Imprimé avec de la peinture céramique.	

<p><u>Le verre sablé</u></p>	<p>Est ainsi apprécié parce qu'il permet de préserver l'intimité dans les habitations par exemple, sans les priver de leurs apports en lumière naturelle.</p>	
<p><u>Le vitrage polycarbonate</u></p>	<p>N'est autre qu'un verre de type synthétique qui est constitué de plusieurs couches d'une matière synthétique translucide.</p>	

**Tableau 02 :** Type de verre utiliser sur les façades de la médiathèque

**Source :** Auteur

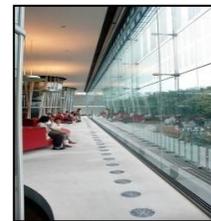
### **III/7-Etude d'éclairage et des ambiance intérieurs :**

La métaphore de la peau permet de gérer les flux tels que l'apport de lumière naturelle aux niveau de la façade double peau (sud) l'utilisation du verre n'est pas par hasard tous d'abord l'enveloppe empêche la pénétration de la chaleur grâce a l'effet du cheminement et le verre sabré de couleur froide empêche la pénétration des rayonnement du soleil afin d'inviter l'éblouissement et avoir un bon niveaux d'éclairément aussi l'architecte a choisis de revêtement rugueux pour le sol ce qui créât une ambiance confortable pour les utilisateur. Le RDC du côté sud est en revêtement lisse puisque la lumière ne pénètre pas vu la présence de la végétation à l'extérieur.



**Figure40 :** Image de l'RDC de la Médiathèque

**Source:** Google earth street.



**Figure41 :** Image de la façade sud de la Médiathèque

**Source:** Google earth street.

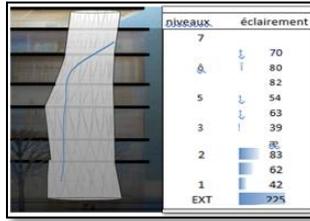
La hauteur des étages peut permettre d'avoir un apport lumineux plus important, avec une plus grande surface vitrée. Mais sur un étage moins haut, la lumière peut-être plus importante, et l'éclairément peut s'en trouver augmenté. Les tube (puis de lumière), n'apportent que très peu de lumière zénithale, mais ils contribuent à une certaine fluidité entre les plateaux en laissant passer aire et lumière d'un étage à l'autre.



**Figure42 :** Image d'un tube de lumière dans la médiathèque

**Source :** LA PENSÉE CONSTRUCTIVE EN ARCHITECTURE

Ce système permet de répartir, la lumière jusqu'au cœur du bâtiment. Le tube remplace les façades fermer en laissant l'éclairage zénithale de pénétrer mais moins forte que la façade pour éviter l'éblouissement indirecte.



**Figure43 :** Le taux de La lumière naturelle diffuse prise dans le tube sur une surface verticale  
**Source :** LA PENSÉE CONSTRUCTIVE EN ARCHITECTURE

## **IV- Bibliothèque et Centre d'innovation**

### **IV/1-Fiche de lecture:**

**Situation:** NEW CASTLE, UNITED STATES

**Maitre d'œuvre :** cabinet d'architecture Perkins/Will

**Maître d'ouvrage :** New Castle Library Public

System

**Surface du terrain :** 24600m2

**Surface bâti :** 3995 m2

**Surface non bâti :** 20605 m2

**Civil Engineer:** Apex Engineering Corp Landscape

**Technology & Acoustic Design:** Sextant Group Inc

**Lighting Design:** Grenald Waldron Associates

**Projet définitif :** 2017



**Figure44 :** Bibliothèque et Centre d'innovation  
**Source :** Archidaily.com

### **IV/2-La situation du projet :**

La bibliothèque est située dans la ville NEW CASTLE aux USA dans une zone urbaine, entourer de (Habitat individuel, une école privée pour l'enfant, une organisation privée à but non lucratif qui se consacre à la promotion de la préparation à l'école des enfants de la naissance à 5 ans, Mccullough Middle School, deux églises, deux hôtel 2 étoile, centre de police).



**Figure45 :** Image satellite du terrain du projet a NEW CASTLE, UNITED STATES  
**Source :** Google earth

### **II/3-Plan de masse :**

**A -occupation du terrain :** le projet occupe 16% du terrain le projet est au côté latéral du terrain, d'une surface totale de 3995 m2. Un volume isolé a masse compacte.



**Figure46 :** Image satellite du terrain du projet a NEW CASTLE, UNITED STATES  
**Source :** Google earth

**B- Les accès :** Le non bâti 84%, Le parking 18%, Le bâti 16%, espace vert et passage piétonnier et passage mécanique 66%, le terrain est entouré depuis le nord et l'ouest d'une voie mécanique principale, le sud et Est d'une forêt.



**Figure47 :** Image satellite du terrain du projet a NEW CASTLE, UNITED STATES

**Source :** Google earth

#### **IV/4-Etude des plans:**



#### **Plan Rdc de Bibliothèque et Centre d'innovation**

**Source :** archidaily.com

**IV/5-Etude des Façades :** Les quatre Façades sont de type façade légère en double peau de forme mixte entre géométrique droite et incliné les matériaux utilisés : la brique plein, aluminium, verre

**A -Façade principale :** La Façade Nord en mur rideau a double vitrage l'ouverture est marquée par un élément vertical complètement vitrer pour assurer la pénétration de la lumière l'utilisation des panneaux en aluminiums Just a la partie supérieure de la façade pour des raison esthétique vide 95%



**Figure48 :** Image de la façade Nord de la bibliothèque

**Source :** Archidaily.com

**B -La Façade Est :** en maçonnerie avec des ouverture horizontale en double vitrage au niveau du nord-est un mur rideaux semi couvert avec des panneaux en aluminium suspendu a la toiture avec un rapport de vide 80% et plein 20%



**Figure49 :** Image de la façade Est de la bibliothèque

**Source :** Archidaily.com

**C -La façade Ouest :** Par rapport à façade ouest on remarque la façade du bloque principal est en verre (mur rideau) couvert avec des panneaux en aluminium au niveau du côté nord-ouest avec un vide de 2 mètres entre les deux peaux c'est une façade a double peau la 1<sup>ère</sup> en verre la 2eme en panneau métallique, Le bloque secondaire est en

maçonnerie avec des ouverture linière horizontal avec un rapport de vide 30% et plein 70%



**Figure50 :** Image de la façade Ouest de la bibliothèque  
**Source :** Archidaily.com

Les panneaux en aluminium (Résille extérieur) sont d'une épaisseur de 19 cm, suspendu depuis la toiture du projet renforcer au sol avec poteaux métallique au sol



**Figure51 :** Image des panneaux en aluminium de la façade Ouest de la bibliothèque  
**Source :** Archidaily.com

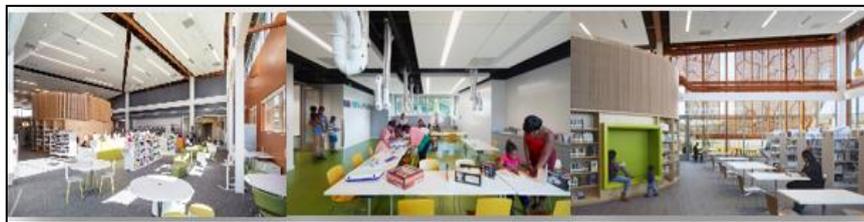
**C -La façade Sud :** La Façade sud est complètement en maçonnerie et aveugle avec des petites ouvertures pour l'évacuation d'air avec un rapport de vide 90% et plein 10%.



**Figure52 :** Image de la façade Sud de la bibliothèque  
**Source :** Archidaily.com

#### **IV/6-Etude d'éclairage et des ambiance intérieurs :**

Au niveau de la salle de lecture les revêtements sont rugueux ce qui évite l'éblouissement et le contraste les ouvertures de dimension moyenne, Utilisation de lumière artificiel en salle de lecture pour adolescent avec des moyenne et linière Ouverture moyenne afin de faire entre la lumière + l'utilisation de lumière artificiel, l'orientation de la salle de lecture vers Nord-ouest les table sont rapprocher vers les ouvertures la réception est orienter au centre du centre. L'ouverture a grande dimension avec une peux à l'extérieur qui protège de la lumière de soleil et utilisation de lumière artificiel, la peau en aluminium perme à la lumière de pénétré tout en évite les rayonnes du soleil se qui criât une ambiance confortable et une sensation de fraîcheur.



**Figure53 :** Images des espace Intérieur de la bibliothèque  
**Source :** Archidaily.com

#### **V- Synthèse générale d'analyse des exemples :**

	<b><u>Synthèse</u></b>
Aux niveaux de l'environnement du projet	-Le projet dois se situe dans une zone urbaine (de préférence culturel/ éducatif).

	<p>Au moins une voie Mécanique le projet doit être accessible pour le public utiliser la végétation pour éviter les gènes sonores</p>
Orientation	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La meilleur orientation pour la salle de lecture c'est le Nord-est et Sud-Est vu que on peut contrôler la lumière plus facilement.</li> <li>-Les locaux technique peuvent être orienter à la façade sud vue que c'est un espace servant.</li> <li>-Les dépôt des livres doivent être à proximité de la salle de lecture vue la forte relation fonctionnelle entre ses deux espaces.</li> </ul>
Les espaces intérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La texture de l'enveloppe intérieur des espaces de lecture de préférence une texture rugueuse</li> <li>-Le hall de préférence un plan libre pour que l'utilisateur soit confortable en déplacement.</li> </ul>
Eclairage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les types d'éclairage c'est l'éclairage Natural latéral et zénithal (composé) vu que l'un complète l'autre.</li> <li>-Il faut opter pour éclairage nature vue qu'il est plus idéal pour la salle de lecture.</li> <li>-Il faut éviter l'éblouissement, un niveau de contraste élevé, avoir un éclairement jusqu'à 500 lux dans la salle de lecture</li> <li>-Avoir une ambiance lumineuse chaleureuse (luminescente)</li> <li>-l'éclairage dois être uniforme et attendre même les coins de la pièce et une teinte agréable</li> </ul>
Façade	<ul style="list-style-type: none"> <li>-L'entrée principale de préférence qu'elle soit orientée vers la façade Nord cette dernier elle doit être ouverte (transparente).</li> <li>-l'utilisation de la façade a double peux surtout pour la façade Est et Ouest et l'utilisation des brise soleil verticale pour cette façade, l'utilisation des vitrages sabré doublé vue l'il diminue la pénétration des rayonne solaire.</li> <li>-La fermeture de la façade Sud s'est favorable ou bien l'utilisation des brise soleil horizontale.</li> </ul>
Ouverture	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les ouverture de la façade Nord de préférence qu'elle soit à grande dimension vue que le soleil n'attend pas trop la façade</li> <li>-opter pour des ouvertures a moyenne échèle pour la salle de lecture ce qui permet d'éviter l'éblouissement</li> <li>-Des ouverture a petit échèle pour la façade sud</li> </ul>

**Tableau03 :** Résumer de synthèse d'analyse d'Exemple  
**Source :** Auteur

## **VI-Analyse de site :**

### **VI.1-Identification du site :**

#### **A-localisation de la ville :**

La wilaya de Biskra se trouve dans le nord-est du Sahara Algérien avec une altitude de 124 m, située entre 4°15' à 6°45' est de longitude et entre 35°15' à 33°30' nord de latitude. Elle s'étend sur une superficie de 216712 km<sup>2</sup>. Elle est limitée (Figure 1) : au nord par la wilaya de Batna, au nord-ouest par la wilaya de M'Sila, au nord-est par la wilaya de khenchela au sud par la wilaya d'Oued Souf et au sud-ouest par la wilaya de Djelfa.



**Figure54 :** Image satellite de la wilaya de Biskra  
**Source:** Google earth

**B-Données climatiques de la ville :** La région de Biskra caractérisée par un climat semi-aride à aride, avec un été chaud, sèche et un hiver froid et sèche (DPSB, 2016)

**-Les températures :** Selon les données, la température la plus chaude est enregistrée au mois de juillet avec 35.2°C, et la température la plus basse est enregistrée au mois de janvier avec 12.4°C.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T (°C)	12.4	13.2	17.2	21.8	26.3	31.4	35.2	33.7	29	22.8	16.6	12.8

**Tableau 4 :** Températures moyennes mensuelles de la wilaya de Biskra durant la période 2009-2018.  
**Source :** Station météorologique, 2019

**-Les précipitations :** La région de Biskra se caractérise par une très faible pluviométrie durant la période 2009-2018 qui représentées par une précipitation plus élevée au mois d'octobre avec 29,31mm et par une précipitation plus faible au mois de juillet avec 0,81mm

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P (mm)	13.77	5.87	16.28	17.5	13.36	7.57	0.81	2.03	18.13	29.31	9.86	4.62

**Tableau 5 :** Précipitations moyennes mensuelles durant la période 2009 – 2018.  
**Source :** Station météorologique, 2019

**-Les vents :** La vitesse maximale du vent a été enregistrée au mois de mars avec 4.8 m/s. Par contre, et la vitesse minimale a été relevée au mois d'aout avec 3 m/s.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
V(m/s)	4.1	4.4	4.8	4.4	4.3	3.9	3.2	3	3.1	3.1	3.5	3.1

**Tableau 6 :** Vitesse moyenne mensuelle du vent durant la période 2009-2018.  
**Source :** Station météorologique, 2019

**-L'humidité relative de l'air :** Les données caractérisant l'humidité relative de l'air dans la région de Biskra au cours de la période 2009 à 2018, montrent que le mois de décembre est le plus humide avec 58,6% par contre l'humidité la plus faible est noté au mois de juillet avec 27,1%

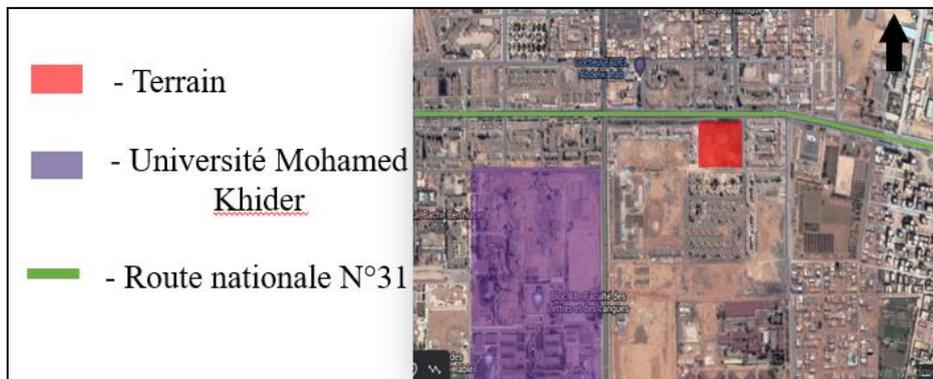
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
H (%)	57.2	51.1	45.1	42.3	35.8	31	27.1	33.2	42.9	46.9	55.7	58.6

**Tableau 7 :** Humidité moyenne mensuelle durant la période 2009-2018

**Source :** Station météorologique, 2019

## **VI.2-Identification du terrain :**

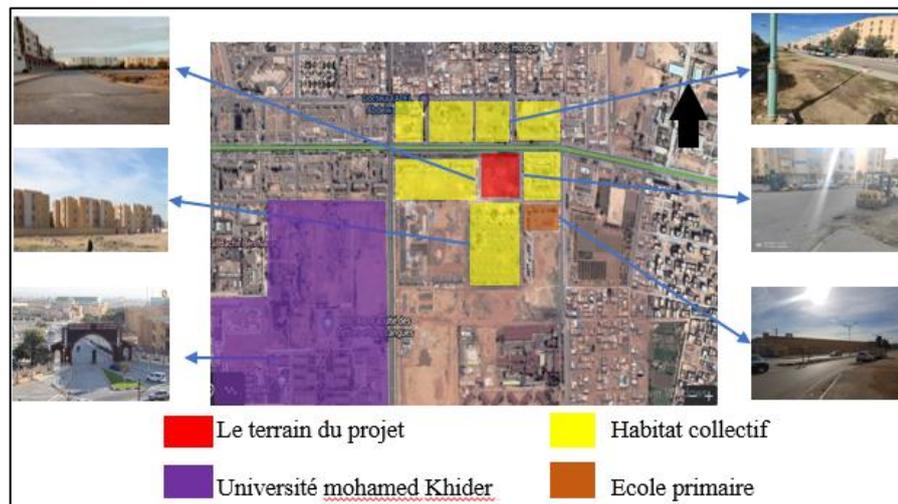
**A-Situation du terrain :** Le terrain du projet est situé dans la zone haute l'alia à côté de la route nationale n ° 31 menant à l'état de Batna, qui est loin du siège de l'État à 2,3 km, de l'université de Mohammed Khaidar à 850 m



**Figure55 :** Image satellite de la wilaya de Biskra

**Source:** Google earth

**B-L 'environnement du terrain :** Le terrain est situé dans une zone urbaine et éducative entoure d'habitat collectif, école primaire et université



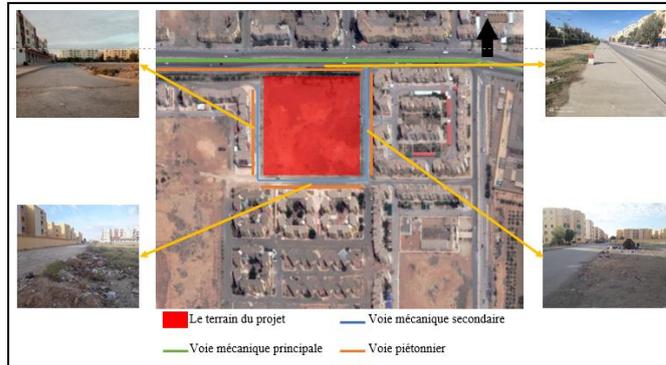
**Figure56 :** Image satellite de la wilaya de Biskra et photo qui démontre l'entourage

**Source:** Google earth, Auteur

**Habitat collectif :** architecture compacte ouverture moyen axe linéaire vertical utilisation des matériaux locale (béton) texture rugueuse couleur claire beige.

**La végétation :** l'existence de la végétation au niveau du côté nord (rue nationale N°31)

**C- Accessibilité du terrain :** Le terrain est entouré de voie mécanique sur le côté nord voie mécanique principale (route Nationale N°31), côté Sud, Est et Ouest voie mécanique secondaire, aussi entouré de voie piétonnier.



**Figure57 :** Image satellite du terrain de projet et photo qui démontre l'accessibilité

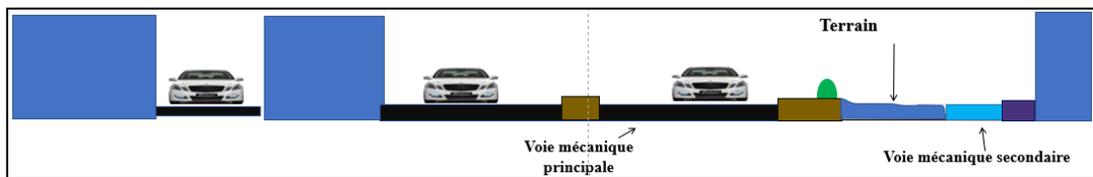
**Source:** Google earth, Auteur

**D- La forme du terrain :** Le terrain d'une forme carre d'une superficie de 15330.38m<sup>2</sup>, au couté nord du terrain une légère ponte



**Figure58 :** Image satellite du terrain de projet

**Source:** Google earth,



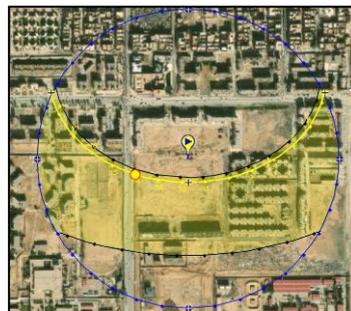
**Figure59 :** Coupe schématiser montre la forme du terrain

**Source :** Auteur

**E-Etude d'ensoleillement et des vents :**

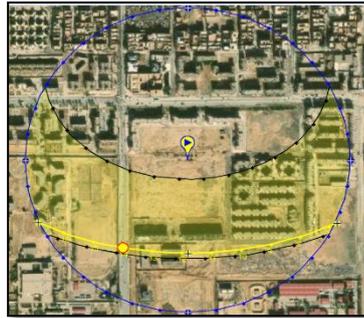
Selon les donnés de l'application Sun Earth Tools en période d'été le terrain Exposé au soleil depuis 05 :00 jusque 18 :00 avec une élévation max de 75,25°

En période d'hiver le terrain est exposé au soleil depuis 06 :30 jusqu'à 17 :00 avec une élévation max de 35,07°



**Figure60 :** Image satellite du terrain de projet montrant la durée d'exposition du soleil en mois de juillet

**Source:** Sun earth tools



**Figure61 :** Image satellite du terrain de projet montrant la durée d'exposition du soleil en mois de Janvier  
**Source:** Sun earth tools

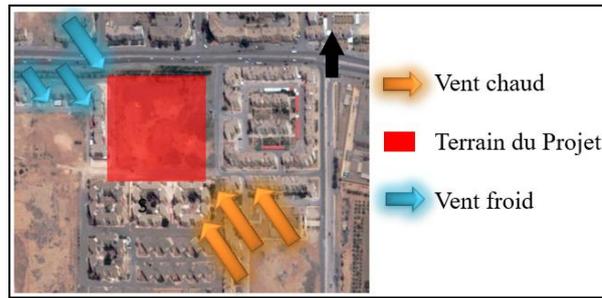
Date:	20/01/2021   GMT0	
Coordonnées:	14.8506451, 5.7533575	
Localisation:	14.85064510,5.75335750	
Heure	Elevation	Azimet
07:42:28	-0.833°	114.07°
8:00:00	2.42°	116.59°
9:00:00	12.94°	126.05°
10:00:00	22.15°	137.24°
11:00:00	29.42°	150.66°
12:00:00	33.96°	166.35°
13:00:00	35.07°	183.42°
14:00:00	32.55°	200.12°
15:00:00	26.85°	214.97°
16:00:00	18.73°	227.48°
17:00:00	8.94°	237.94°
17:54:00	-0.833°	246.05°

**Tableau08 :** tableau montre l'élévation et l'azimut du soleil sur le terrain en mois de janvier  
**Source :** Google earth Tools

Date:	20/07/2021   GMT0	
Coordonnées:	14.8506451, 5.7533575	
Localisation:	14.85064510,5.75335750	
Heure	Elevation	Azimet
05:38:08	-0.833°	63.94°
6:00:00	3.24°	67.03°
7:00:00	14.87°	75°
8:00:00	26.94°	82.7°
9:00:00	39.21°	90.86°
10:00:00	51.44°	100.74°
11:00:00	63.15°	115.31°
12:00:00	72.81°	143.37°
13:00:00	75.25°	195.42°
14:00:00	67.9°	234.7°
15:00:00	56.77°	253.58°
16:00:00	44.68°	264.98°
17:00:00	32.38°	273.69°
18:00:00	20.19°	281.48°
19:00:00	8.32°	289.25°
19:48:19	-0.833°	295.91°

**Tableau09 :** tableau montre l'élévation et l'azimut du soleil sur le terrain en mois juillet  
**Source :** Google earth Tools

Le terrain est moyennement protégé des vents chauds venu du sud vu l'existence des habitats et les vont froid atteint directement le terrain depuis le Nord.



**Figure62 :** Image satellite du terrain de projet montrant les vents chauds et les vents froid  
**Source :** Google earth

## VII-Synthèse d'analyse du terrain :

Depuis l'analyse du terrain on obtient des points fort qui peut bien nous aider à bien concevoir le projet :

- Le terrain se situe dans zone habitat et éducatif se qui vas bien aider le projet à être exploiter.
- Le terrain est ouvert vers une rue nation se qui le rend bien attractif et bien visible.
- Le terrain a plusieurs axe mécanique et piétonnier se qui rend l'accessibilité plus facile.
- Le terrain et entouré de bâtisse au côté Sud ce qui diminue les vents chauds.
- Le est bien ensoleillé ce qui le rend parfait pour utiliser la lumière dans le projet.
- Le climat de la ville oblige à utiliser des protections solaires vu que le climat est trop chaud, aussi l'utilisation des jeux d'eau afin de rendre la fraicheur au projet et crier un climat humide vu que la ville a un climat sec.
- L'utilisation de la végétation surtout au sud afin de crier un obstacle pour le vent de sable.
- Le terrain est ouvert vers une rue nation ce qui le rend bien attractif et bien visible.

## VIII- Les programmes et les normes à respecter :

### A -Bibliothèque Exeter De Louis Kahn :

Fonctions	activités	Espaces d'activités	programme				m <sup>2</sup> usg	capacité	Ratio S.T.P%
			N°esp	H(m)	S (m <sup>2</sup> )				
Accueil	Réception Exposition Affichage Des requêtes	Hall polyvalent	01		237.23	-	-	2.72%	
		espace fiche manuel, numérique Bureau de référence	01	02.65	60.00	-	162 livres 1540 livres T: 1702 lvr 6000 livres	0.68%	
Consultation			01	02.65	60.00	-	-	0.68%	
Prêt	Prêt	prêt	01	02.65	176.47	-	-	1.29%	
Lecture	Lecture	espace lect général des périodiques	01	02.65	296.41	-	136 Rayonnages 21 000 ouvrages	3.39%	
		espace de lecture des périodiques courant	01		80.93	5.05	480 ouvrg 16 usg 16 rayonnage	0.92%	
		Salle de lecture des livres rares (collection spécial)	02	02.65	77.65 77.55	4.85 5.53	16 usg 25 ray Livres T:200 14 usg 25 ray	0.70 % 0.70%	
		espace de lecture générale	12		101.91	3.18	32 usg		
			1 <sup>er</sup> etq 2 etq x3		166.76 160.48 164.89 159.76	4.36 4.72 4.84 4.69	38 usg 34 usg 34 usg 34 usg	23.5%	
		Espace de lecture individuel ( privé)	02 04		199.43 T:398.86	8.30	24 usg T:48 usg	9.14%	
	4 etq + 6 etq		T: 797.72	8.30	96 usg 616ray				

• tableau de programme	
S.T (m <sup>2</sup> )	S.T.P%
441.7	5.06%

Les espaces	Lecture			
	lecture périodique	lecture collection spécial	lecture général collectif	lecture individuel
Surface totale m <sup>2</sup>	377.34	155.20	2054.58	797.72
m <sup>2</sup> usg	-	5.17	5.13	8.30
capacité	21 480 ouvrg 152 ray	2200 livres 30usg 50 ray	126000 livres 452usg 924ray	96000 livres 96 usg 616ray
Ratio % S T	4.32%	1.77%	23.5%	9.14%
Ration % L	5.16%	68.31%	26.52%	
S (m <sup>2</sup> ) Totale	3007.50			
% Totale S T	34.48%			
	224 200 livres			

S circulation horizontale totale: 1,251.54 m <sup>2</sup>	S.P. T: 8720,53 m <sup>2</sup>	Taux de circulation	23.10 %
S circulation verticale totale: 763.59 m <sup>2</sup>			

**Figure63 :** Images du tableau de programme rédigé par power point  
**Source :** Auteur

Fonctions	activités	Espaces d'activités	programme			m <sup>2</sup> / usg	Capacité	Ratio S.T.P%		
			N°	H(m)	S (m <sup>2</sup> )				S.T (m <sup>2</sup> )	S.T.P%
service		Bureau de bibliothécaire périodiques	01		19.62	-	-	0.22%	146.09	1.67%
		Bureau de bibliothécaire	02		45.97 19.62 T: 65.59	-	-	0.75%		
		Bureau bibliothécaire des livre rares	01		19.62	-	-	0.22%		
		<b>Totale des bureaux Bibliothécaire</b>	04		<b>104.83</b>	-	-			
		Bureau du secrétaire	01		21.64	-	-	0.24%		
		Bureau. d'archive	01		19.62	-	-	0.22%		
Administration		Bureau de personnel	05		(2) 26.08 28.44 (2) 14.36 T: 109.32	-	1.25%	109.32	1.25%	
sanitaire		Sanitaire usager	9		18.35 T:165.15	-	-	1.89%	168.62	1.90%
		sanitaire utilisateur	01		03.47	-	-	0.03%		
Loisir		Espace de repos pour les utilisateurs	01		41.00	-	-	0.47%		

**Figure64:** Images du tableau de programme rédigé par power point  
**Source :** Auteur

Fonctions	activités	Espaces d'activités	programme			m <sup>2</sup> / usg	Capacité	Ratio			
			N°	H(m)	S (m <sup>2</sup> )				S.T (m <sup>2</sup> )	S.T.P%	
recherche		Salle photocopie	01	2.65	44.52	-	-	0.51%	281.98	3.23	
		Salle de vidéothèque	01	2.65	114.28	-	-	1.31%			
		S. séminaires	02	2.65	61.59 x2 T:123.18	3.00	42 usg	1.41%			
Stockage		dépôt	02		52.42 41.39 T: 93.81	-	-	1.07%	558.44	5.47%	
		salle de Concierge	01		30.75	-	-	0.35%			
		archive	02		61.60 61.60 T: 123.20	-	140 rayonnages	1.41%			
technique		Espace des Rayonnages précédent des périodiques	01		230.49	-	-	145 Rayonnages	2.64%	273.70	5.99%
		Salle de conditionnement d'air	04		75.04 75.04 56.72 43.10 T:249.9	-	8 machines	2.86%			
		Pièce de tuyauterie mécanique	65		5.70 (2) 3.12 (3) 2.17 (2) 2.27 T:273.70	-	-	3.13%			

21 480+224 200= 245 680 livres  
250 000 – 245 680 = 4 320 livres stock

**Figure65:** Images du tableau de programme rédigé par power point  
**Source :** Auteur

## B -La bibliothèque communale "Mohamed Issaami" à Biskra :

Fonctions	activités	Espaces d'activités	N°	Surface		
				S (m²)	M2/U	Ratio%
Accueil	Réception+ Affichage +Des requêtes + Exposition permanente	Hall central + exposition	01	87,36		5,40
		Réception		19,06		1,18
Lecture	Lecture	Prêt		11,91	0,16	0,74
		Salle de Prêt des livres				
		Salle de lecture Pour enfants	01	87,00	2,9	5,38
		Salle de lecture pour Élèves		180,54	3,61	11,17
		Salle de lecture pour adultes		200,00	4,16	12,38
		Salle de lecture malvoyant		66,00		4,08
Rayonnage	Rayonnement	Salle de lecture Périodique		23,79		1,47
		Dépôt		18,88		1,69
			05	21,00		1,30
		Rayonnage		65,80		4,07
				65,80		4,07
administration	Direction	Bureau du directeur		22,90	7,63	1,41
		Secrétariat	01	13,90	4,63	0,86
		Bureau		28,00	5,60	1,73
		Salle de recherche	01	52,49		3,25
Recherche	Recherche + informatique	Salle d'informatique		62,56	4,17	3,87
		Club	01	95,61		5,92
Loisir	Conférence + réunion	Salle de conférence		200,15	14,29	8,58
sanitaire		Sanitaire	04	15,18		3,76
Circulation	Distribution vers les espaces	VERTICALE	/	96,52		5,97
		HORIZONTALE	/	108,13		6,69

**Figure66:** Images du tableau de programme rédigé par power point  
**Source :** Auteur

## C - la médiathèque Sendai / Toyo Ito :

Espace	Surface m2
-Hall	97,94
-Cafeteria	200,00
-Boutique	288,36
-Place plein air	440,91
-Scène	66,06
-Périodique	187,84
-Audio visuel	497,99
-travail en group	653,88
-lecture pour enfant	243,68
-Internet	400,00
-Section lecture	1263,00
- Galerie d'exposition	1341,00
-polyvalente	1222,20
-Magasin	430,26
-Auditorium	256,95
-rayonnage audio	294,44
-locaux technique	278,05
-Sanitaire	120,18
-Surface Total	8282,54
-Taux de circulation	20%

**Figure67:** Images du tableau de programme rédigé par power point  
**Source :** Auteur

## D - Bibliothèque et Centre d'innovation -NEW CASTLE- :

<u>Espace</u>	<u>Surface m2</u>
-Hall	119,50
-SAS	24,80
-Prêt	34,16
-Consultation adulte	349,08
-Périodique	41,92
-Travail en group	261,87
-Consultation enfant	301,75
-Atelier d'expression enfant	114,22
-Animation group enfant	63,23
-Polyvalente	153,30
-Scriptorium	63,23
-Administration	120,00
-Sanitaire	80,00
-Surface Total	1727,06
-Taux de circulation	17%

**Figure68:** Images du tableau de programme Section Bibliothèque rédigé par power point  
**Source :** Auteur

### C -Le programme officiel :

<b>Bibliothèque urbaine supérieure (100.000 Hab.)</b>	
<b>Programme quantitatif</b>	<b>Surfaces (m2)</b>
<b>SERVICES PUBLICS</b>	
Hall.....	70
Section adulte et adolescent :	
-Prêt livres .....	310
-Consultation .....	158
-Périodiques.....	50
Section enfants :	
-Prêt livres .....	127
-Consultation .....	60
-Périodiques.....	30
-Atelier d'expression / conte.....	30
-Animation groupe .....	27
Audiovisuel	
- prêt et écoute individuelle.....	76
- Auditorium.....	28
Salle de travail en groupe	
- 1 <sup>er</sup> salle.....	35
- 2 <sup>er</sup> salle.....	20
- 3 <sup>er</sup> salle.....	
Salle polyvalente .....	45
Salle de conférence (150 places) .....	300
<b>Total service public.....</b>	<b>1366</b>
<b>SERVICES INTERIEURS</b>	
Bureaux .....	100
Manutention.....	110
Magasins	
- Conservation.....	127
- Diffusion .....	40
Atelier.....	20
<b>Total services intérieurs .....</b>	<b>397</b>
<b>Total Services publics et intérieurs.....</b>	<b>1763</b>
Circulations, sanitaires, locaux techniques .....	352
<b>TOTAL SURFACE PLANCHER.....</b>	<b>2 115 m2</b>

**Figure69:** Images du tableau de programme  
**Source :** Direction de la culture-BISKRA-

### D- les Normes à respecter dans une bibliothèque :

Éviter de transborder le matériel, viser si possible la bonne affectation. Adapter l'éclairage aux différents secteurs d'utilisation. La lumière du jour est bonne pour les

secteurs de lecture et de consultation sur place. Protéger les rayonnages de livres contre la lumière du jour<sup>55</sup>.

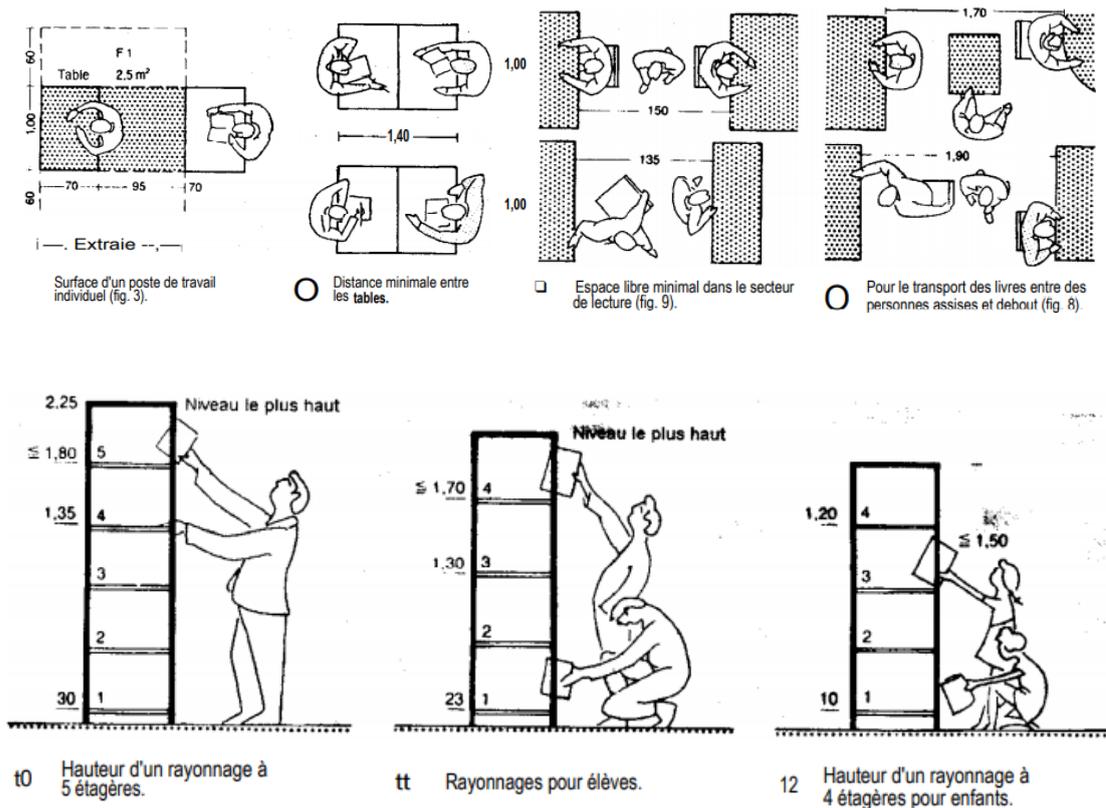
**Éclairage** de la salle de consultation : env. 250-300 lux en règle générale, 500 lux pour les postes de lecture/travail, catalogues sur fiches, renseignements, prêt.

**Climat Intérieur** de la salle de consultation : 20°C. 50 % humidité relative, renouvellement de l'air (flux d'air neuf) 20 m<sup>3</sup>/h. pers. ; ces valeurs peuvent, pour une certaine durée, ne pas être atteintes ou dépassées en fonction des conditions météorologiques. Éviter le rayonnement solaire direct, les rayonnements ultraviolets et thermiques endommagent le papier et les couvertures. Limiter, si possible, le recours aux installations de climatisation en raison notamment de leur forte consommation d'énergie et des coûts de fonctionnement élevés qu'elles entraînent.

**Construction** : les structures métalliques et en béton armé permettent une flexibilité d'aménagement, trame constructive > 7,20 x 7,20 m, hauteurs sous plafond > 3,00 m.

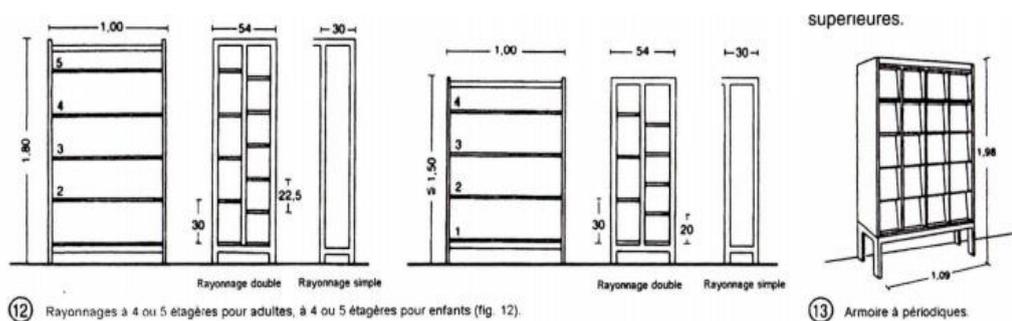
Circulations : éviter le croisement et la superposition des circulations empruntées par les utilisateurs, le personnel et les livres.

**Transport** : transport horizontal des ouvrages dans des chariots (absence de seuils, changements de niveaux par des rampes s 5 % ou par des plates-formes élévatrices) et des tapis roulants, transport vertical à l'aide d'ascenseurs<sup>56</sup>.



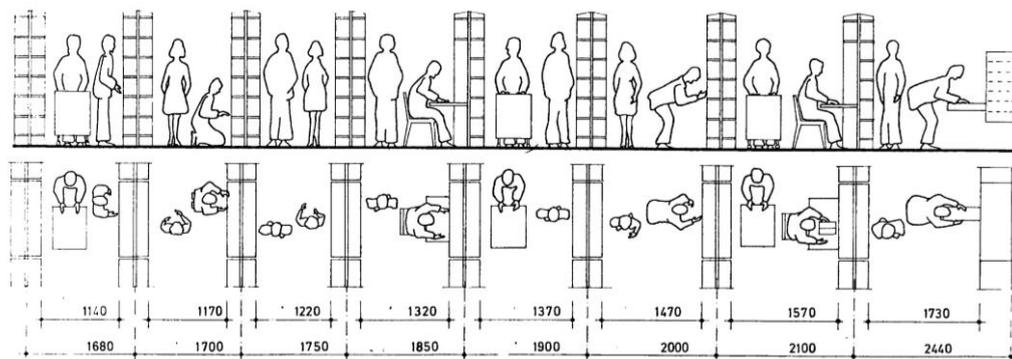
<sup>55</sup> Neufert Edition 7 (p281) Bibliothèques scientifiques.

<sup>56</sup> Neufert édition 10 (p295) BIBLIOTHÈQUES PRINCIPES DE BASE



12 Rayonnages à 4 ou 5 étagères pour adultes, à 4 ou 5 étagères pour enfants (fig. 12).

13 Armoire à périodiques.



## E- Le programme proposer :

<u>Espace</u>	<u>Surface m<sup>2</sup></u>
- Sas	10.00
- Hall	80.00
<b><u>Service public</u></b>	
-Cafeteria	60.00
<b>-Secteur adulte</b>	
-Périodique	60.00
-Prêt	310.00
-Consultation	200.00
-Travail en groupe	120.00
<b>-Secteur enfant</b>	
-prêt	120.00
-Consultation	60.00
-Atelier d'expression	30.00
-Animation group	30.00
<b>-Audio-visuel</b>	
-Prêt et écoute	80.00
-Internet	60.00
-Polyvalente	300.00
-Conférence	40.00
-Galerie d'exposition	80.00
<b><u>Total de service public</u></b>	<b>1640.00</b>

<b><u>Service Intérieur</u></b>	
-Administration	100.00
-Manutention	120.00
-Atelier de restauration des livres	20.00
-Conservation	120.00
-Défussion	40.00
-Locaux technique	80.00
<b>Total du service Intérieur</b>	<b>480.00</b>
-Sanitaire	80.00
<b>Total des services</b>	<b>2200.00</b>
-Taux de circulation	20%
<b><u>Service Extérieur</u></b>	
-Parking	700.00 (28place)
-Esplanade	1.09% du terrain
-Court de service provisoire	270.00

**Tableau 10 :** tableau du programme proposer

**Source :** Auteur

## **Conclusion :**

Dans ce chapitre on s'est focaliser sur l'analyse des projets de bibliothèques afin de bien comprendre le fonctionnement de cette Equipement culturel parmi ses projets la bibliothèque Exeter De Louis Kahn, la bibliothèque communale "Mohamed Issami" à Biskra, la médiathèque Sendai / Toyo Ito, Bibliothèque et Centre d'innovation au on a bien étudié La situation, plan de masse, Les façades, Etude des plans, Organisation spatial et Organisation fonctionnelle, étude de circulation Intérieur, traitement Intérieur, étude d'éclairage et des ambiance intérieurs, ameublement/ mobilier/ équipement de chaque projet pour rédiger une synthèse générale qui peut ne aidé à la conception de notre projet. Puis on a analysé le site de notre projet pour en extraire une synthèse sur ce dernier.

Les programmes de Bibliothèque Exeter De Louis Kahn , La bibliothèque communale "Mohamed Issami" à Biskra, la médiathèque Sendai / Toyo Ito, Bibliothèque et Centre d'innovation, Le programme officiel et les Normes à respecter dans une bibliothèque nous ont aider à proposer un programme à respecter pour notre projet .

# **Chapitre III : Etude pratique.**

## **Introduction :**

Ce chapitre est consacré à notre projet de bibliothèque municipale à Biskra où on va parler des intentions, les éléments de passage dans notre conception (Idée de conception).

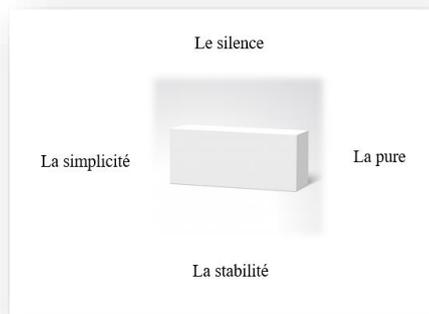
## **I-Intention :**

On a l'intention de concevoir une bibliothèque municipale tout en respectant le programme proposé, l'orientation des espaces, une bibliothèque fonctionnelle, et bien sûr de donner à l'utilisateur une ambiance lumineuse confortable et agréable (tout en évitant l'éblouissement, un niveau de contraste élevé, attendre un niveau d'éclairage de 500 lux, utilisation des matériaux qu'il faut ...) pour lire dans la salle de lecture en utilisant la façade à double peau. Aussi de concevoir ce projet de manière à respecter l'environnement en réduisant sa consommation énergétique.

## **II-Les éléments de passages :**

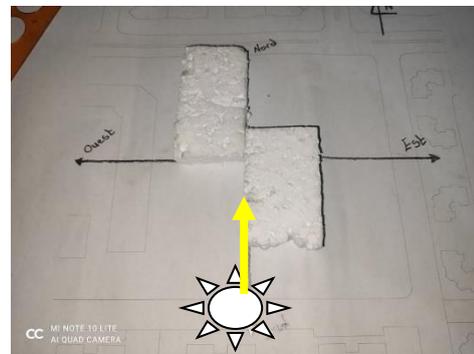
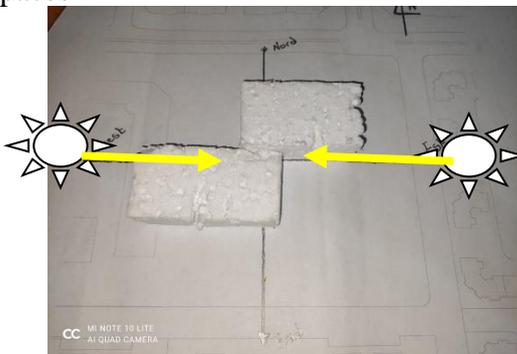
### **II.1-Idée de conception :**

Quand on parle de la bibliothèque la première chose qui nous vient à l'esprit c'est un espace silencieux vu que le lecteur a besoin du calme et le silence pour se concentrer. Notre idée vient en regardant sur cette image de parallélépipède, son point de vue d'architecte elle exprime.



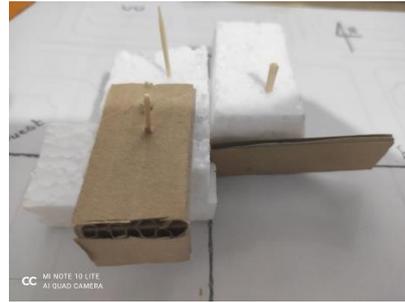
Ce qui nous emmène au minimalisme, ce concept qui réunit ses quatre éléments, l'idée de notre projet est de concevoir un projet fonctionnel qui assure la pénétration de la lumière tout assurant le pouvoir de contrôler cette lumière afin d'avoir une ambiance lumineuse agréable.

Les parallélépipèdes sont posés selon l'axe d'orientation puis on suppose les volumes l'un sur l'autre afin de créer un volume compte tout en pensant sur la distribution des espaces





Afin d'équilibrer le volume du projet on ajoute des éléments verticaux et horizontale et marquer les axes



La lumière pénètre selon les axes et vas créer une ambiance lumineuse en utilisant la façade à double peau

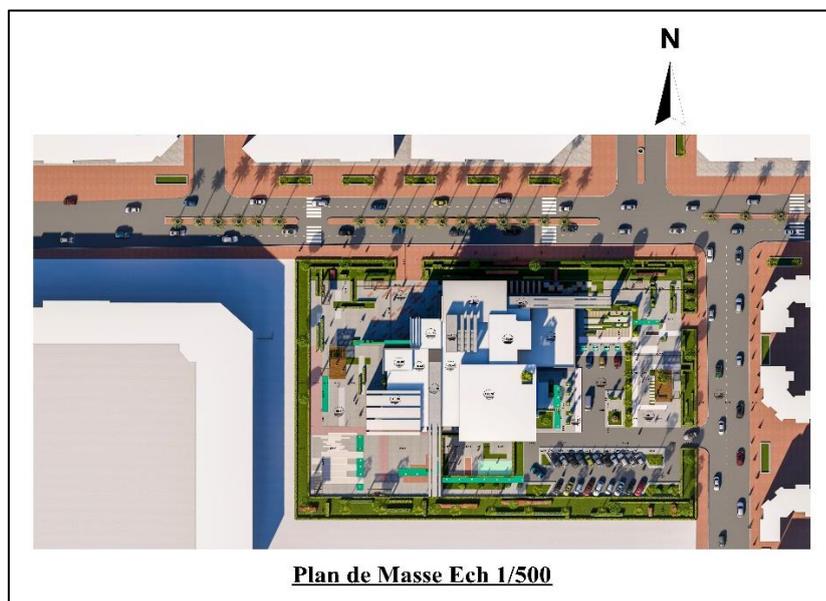


## II.2- Documents graphiques de projet :

### II.2. a. Plan de Situation :



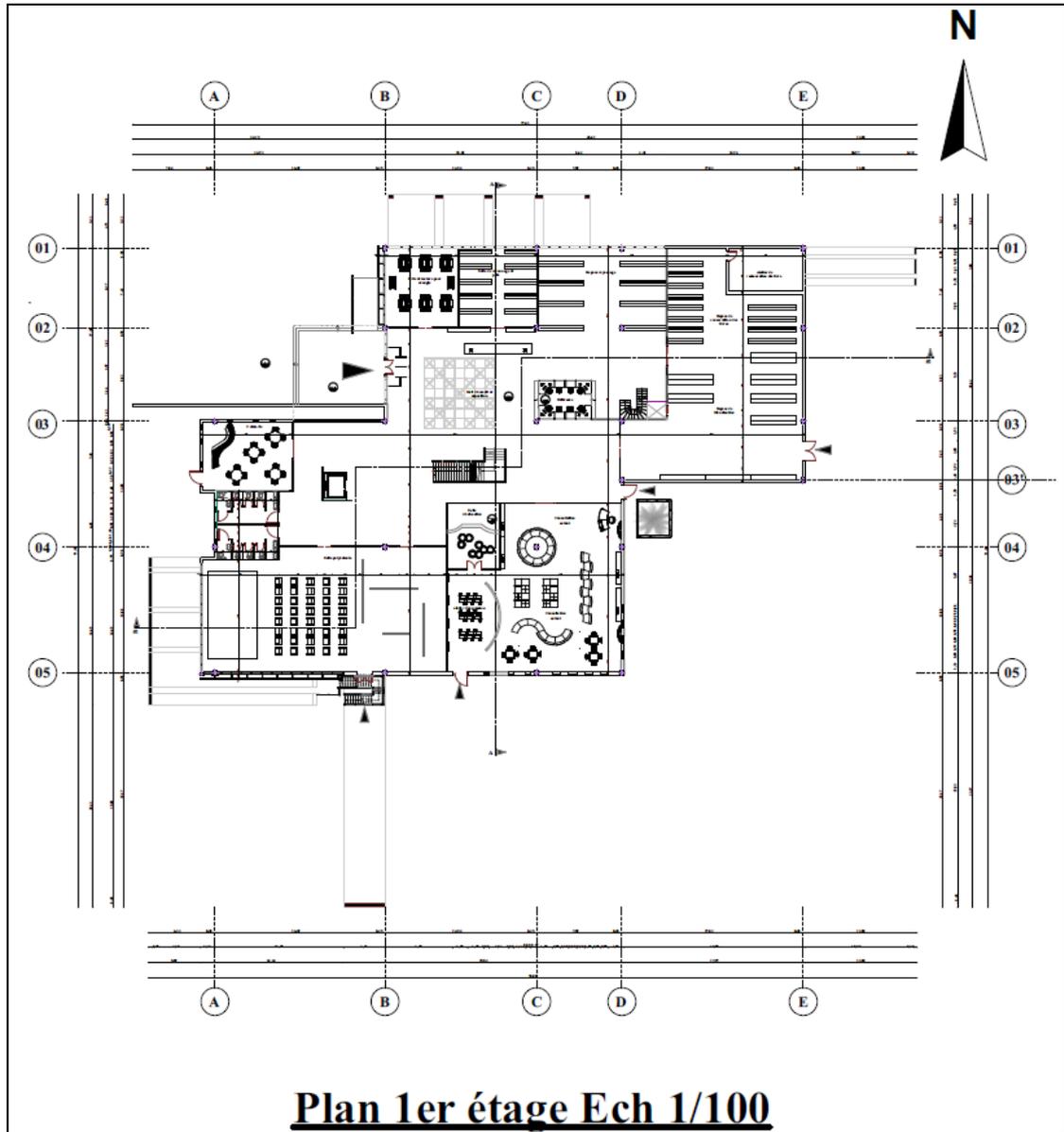
### II.2. b. Plan de Masse :



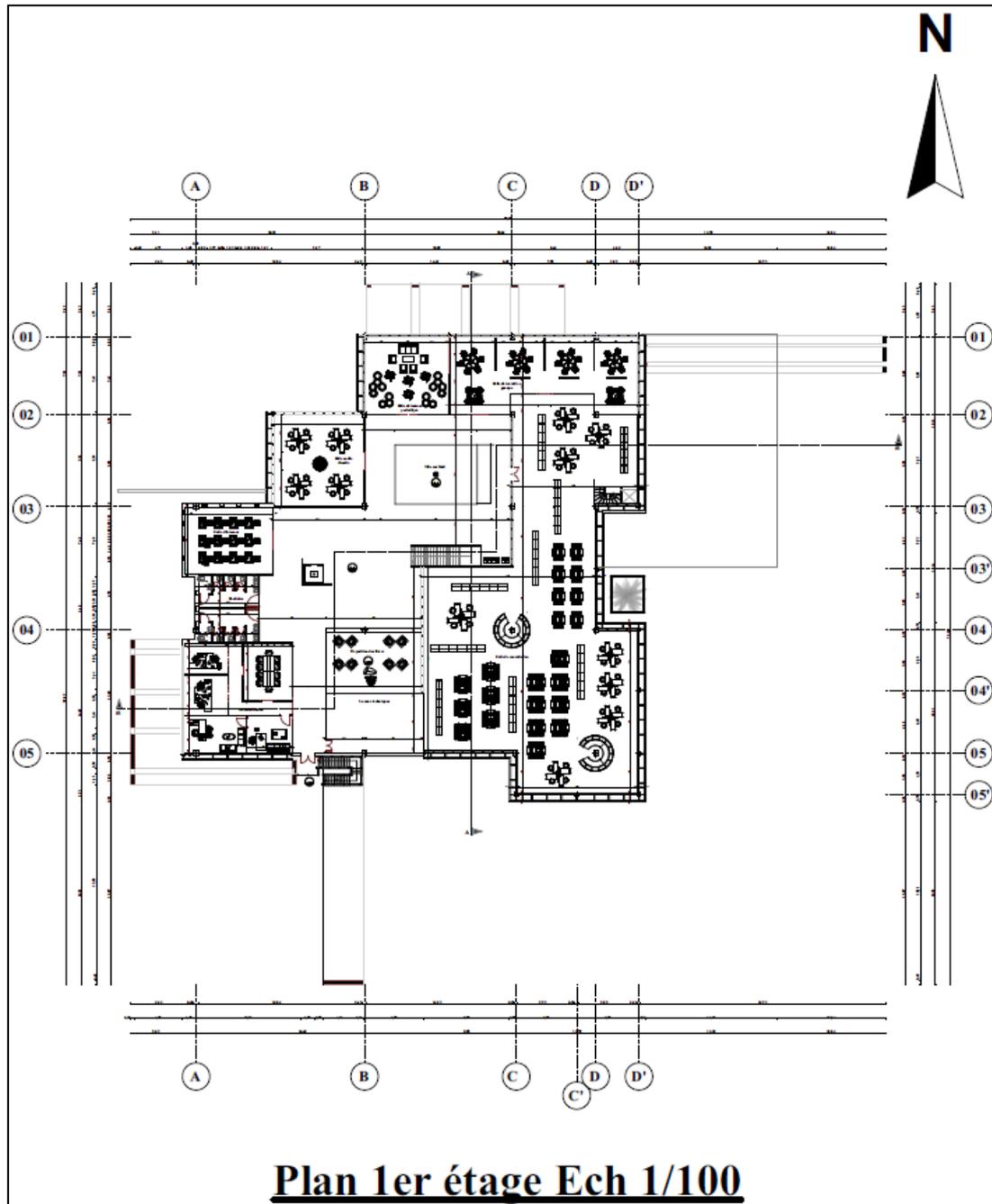
### II.2. c. Plan d'Assemblage :



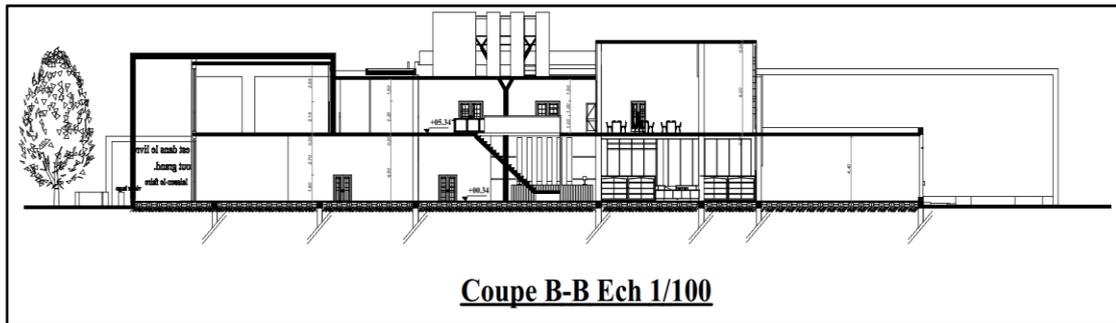
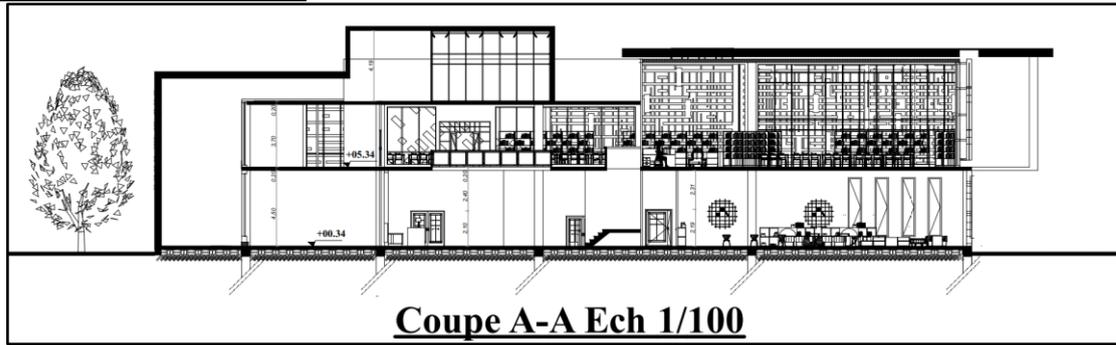
**II.2. d. Plan du RDC :**



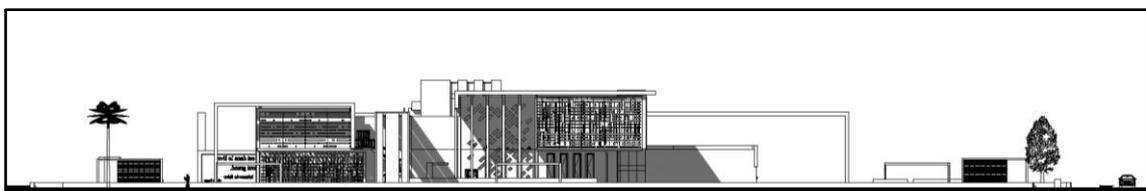
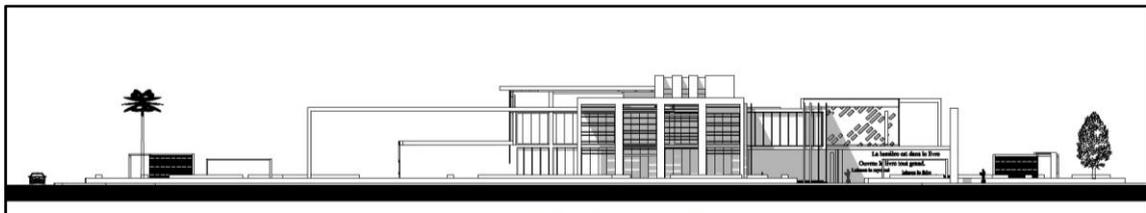
## II.2. E. Plan du 1<sup>er</sup> Etage :



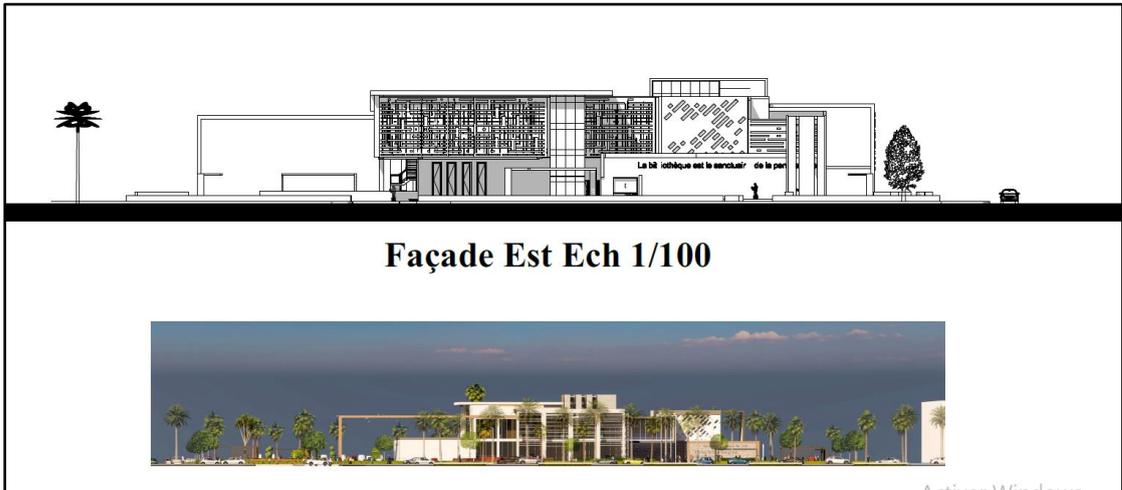
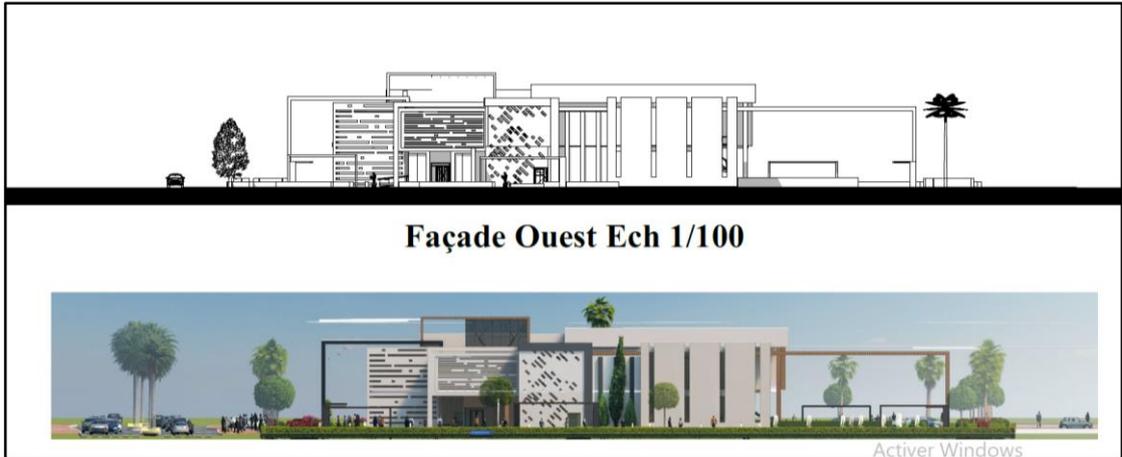
## II.2. f. Les Coupes :



## II.2. g. Les Façades :



Accédez aux paramètres pour activer Windows.



**II.2. h. Vue Extérieur :**





**II.2. i. Vue Intérieur :**





## **Conclusion :**

Ce chapitre résume les intentions de notre projet et les éléments de passage afin de concevoir la forme finale de notre projet.

## **Conclusion générale :**

Ce travail nous a permis de répondre à la problématique notamment de prouver notre hypothèse à travers la définition de la lumière, bien étudier le concept de l'éclairage naturel par les types de cet éclairage, ses unités de grandeur et sa stratégie. En étudiant le confort visuel on connaît ses caractéristiques, ses paramètres et même ses critères. La définition, les caractéristiques, les type, les paramètres de l'ambiance lumineuse nous a permis de faire la différence entre elle et le confort visuel et bien la connaître, à travers la partie de façade on peut connaître ses types, ses critères est même ses classifications, la bibliothèque est l'Équipement culturel essentiel qu'on ne peut pas exagérer sur ce chapitre en connaît son historique, ses missions, ses classifications et même ses espaces. Et afin de mieux renforcer nos études sur set Equipment on analyse des projets de bibliothèque (les plans de situation, de masse, les plans intérieurs, leurs façades, les ambiance intérieur des projets et même les Equipment) on synthétise ses analyses dans un tableaux de synthèse, l'analyse de site et du terrain nous permet de bien connaître l'environnement de notre projet (ses points fort et points faible) et le programme de chaque projet analyse nous mène à proposer un programme parfait. Tout ça nous mène à définir les intentions de notre projet et à mettre une idée de conception parfaite.

La lumière peut exprimer le milieu architectural d'elle-même par son action sur les espaces, les forme, les structure les matériaux, elle mit en valeur l'espace architectural, aussi elle a cette relation directe avec l'individu, la lumière naturelle, économique et écologique, est valorisée, et peut offrir d'intéressantes combinaisons avec la lumière artificielle, elle joue son roll sur le confort, la santé, l'humeur de l'homme.

En bibliothèque l'harmonie de la lumière naturelle et la façade à double peau contribue à créer cette ambiance lumineuse agréable au lecteur dans la bibliothèque. La façade à double peau permet de contrôler ses trois paramètres : l'éclairement, contraste et éblouissement gênant à travers l'orientation de cette façade, ses matériaux utiliser, sa structure, ses ouvertures lorsque cet homogène entre ses deux concepts existe ils nous orient l'ambiance lumineuse.

La répartition harmonieuse de la lumière dans la salle de lecture, l'éclairement 500 Lux, absence d'éblouissement, une relation avec l'extérieur les paramètres du confort visuel c'est la partie essentielle en ajoutant le rapport entre l'usager, la forme l'espace, les matériaux et les couleurs en réunissant ses éléments on contribue a formé l'ambiance lumineuse. La façade à double peau est le seuil qui permet de contrôler la quantité, la forme, la couleur de la lumière aspergée dans l'espace, les ouvertures de ces façades sont orientées et même ses matériaux menant à crier l'ambiance lumineuse confortable et agréable.

## **Bibliographies :**

### **Mémoires et thèses :**

1 -Mémoire Magister en : Architecture, Ambiance lumineuse, visibilité et accessibilité visuelle”; paramètres contribuant à l’humanisation des espaces d’accueil des hôpitaux. Cas des hôpitaux à Sétif., BOUANDES KARIMA.

2 -Mémoire présenté en vue de l’obtention du diplôme de Magister en : Architecture. Présenté par : BOUANDES KARIMA <<Ambiance lumineuse, visibilité et accessibilité visuelle”; paramètres contribuant à l’humanisation des espaces d’accueil des hôpitaux. Cas des hôpitaux à Sétif.>>

3 -Thèse présentée en vue de l’obtention du diplôme de Doctorat en Architecture (KHADRAOUI Mohamed Amine) Étude et optimisation de la façade pour un confort thermique et une efficacité énergétique (Cas des bâtiments tertiaires dans un climat chaud et aride)

### **Ouvrage :**

1 -Vers une architecture. Le Corbusier –1924 (Henri Gaudi, p 101)

2 -Nouveau Larousse encyclopédique : dictionnaire en 2 volumes, Volume 2.

3 -MUDRI, Ljubica. De l’hygiène au bien-être, du développement sans frein au développement durable: ambiances lumineuses. Paris. Ecole d’architecture de Paris- Belleville. Novembre 2002, p 1-3

4 -BOUVIER, François. «Eclairage naturel», Technique de l’ingénieur, Vol. C6,n° C 3 315,Paris(1981),p6.

5 -TERRIER. Christian et V ANDEVYVER. Bernard "L'éclairage naturel", fiche pratique de sécurité, Paris: ED 82, Travail et Sécurité,(Mai 1999), p1[En ligne] [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

6 -DELETRE, J.J.Mémento de prises de jour et protections solaires. Grenoble: Ecole d’Architecture de Grenoble, 2003, p 2.

7 -HILER, Marc. S amplified design of building lighting, New York-Chic ester- Wenham- BrisbaneToronto-Singapore: John Wiley& Sons .INC, 1992, p 89.

8 -Le Confort intellectuel, de Marcel Aymé (1949).

9 -MUDRI, Ljubica. De l’hygiène au bien-être, du développement sans frein au développement durable: Ambiances lumineuses. Paris. Ecole d’architecture de Paris- Belleville. Novembre 2002, p 2

10 -HETZEL. J. Haute qualité environnementale du cadre bâti : enjeux et pratiques. Paris: AFNOR. 2003, p 155.

11 -Association Française de l’Eclairage. Recommandations relatives à l’éclairage des locaux scolaires. Paris: LUX. 1987, p 26. 17 Idem, p8.

12 -HETZEL. J. Haute qualité environnementale du cadre bâti : enjeux et pratiques. Paris: AFNOR. 2003, p31

13 -L'éclairage naturel des bâtiments De Sigrid Reiter, André De Herde.

3 -Neufert Edition 7 (p281) Bibliothèques scientifiques.

4 -Neufert édition 10 (p295) BIBLIOTHÈQUES PRINCIPES DE BASE

### **Site web :**

1 -www.inrs.fr. PDF : Recherche sur le mot –clé : éclairage naturel. P8.

2 -MASSON André, SALVAN Paule, Les bibliothèques, Edition : Presses universitaire de France 108 Boulevard Saint-Germain, Paris ,P 7-52.

5 -<https://www.larousse.fr/education>.

4 -Grandeurs photométriques - E-book de la lumière - l'Agence culturelle d'Alsace (lumiere-spectacle.org).

### **Document technique :**

1- TERRIER. Christian et VANDEVYVER. Bernard."L'éclairage naturel", fiche pratique de sécurité ,Paris: ED82,Travail et Sécurité(Mai 1999), p1[En ligne]www.inrs.fr

2- cat de l'éclairage « L'éclairage et le confort visuel ». Paris. P1 [En ligne] www.syndicatéclairage.com

3- DE HERDE, André et al. “ Le confort visuel”, Université Catholique de Louvain La Neuve. Belgique [En ligne] www-energie.arch.ucl.ac.be

4-Construction et aménagement des bibliothèques publiques Bibliothèque départementale des Yvelines – 2004 (Ligne).

[https://mediatheque.agencemicroprojets.org/wp-content/uploads/Les\\_diffe%CC%81rents-espaces-a%CC%80-pre%CC%81voir-pour\\_lame%CC%81nagement-dune-bibliothe%CC%80que-publique-.pdf](https://mediatheque.agencemicroprojets.org/wp-content/uploads/Les_diffe%CC%81rents-espaces-a%CC%80-pre%CC%81voir-pour_lame%CC%81nagement-dune-bibliothe%CC%80que-publique-.pdf)

5- Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, Mémento technique du bâtiment-Les façades (2003), [www.certu.fr](http://www.certu.fr)

### **Article :**

1- UNESCO « Le rapport mondial de la culture 1998, Culture, créativité et marché », préface. <http://portal.unesco.org/culture>.

2- Manifeste de l'IFLA (Fédération internationale des associations de bibliothèques), /UNESCO sur la bibliothèque publique. 1994.