



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Larbi Tébessi – Tébessa

تيسة جامعة العربي التبسي

Faculté des Sciences et de la Technologie

كلية العلوم والتكنولوجيا

Département d'Architecture

قسم الهندسة المعمارية

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté pour l'obtention du diplôme de Master Académique

En Domaine : Architecture, Urbanisme et Métiers de la ville

Filière : Architecture Spécialité : Architecture

Par : **Soltani Khaoula**

Thème :

# **L'optimisation de l'éclairage naturel à travers le dimensionnement des ouvertures dans un équipement culturel**

Cas d'étude : Médiathèque régional à Tébessa

Présenté et soutenu publiquement, le 22 / 06 /2021, devant le jury composé de :

1- Dr. Fezzai Soufiane

Président

2- Dr. Ahriz Atef

Rapporteur

3- Mme. Messai Faiza

Co-encadreur

4- Mr. Laid Hichem

Examineur

5-Mr. Amokrane Redouane

Examineur

Année universitaire : 2020/2021



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Larbi Tébessi – Tébessa

تبسة جامعة العربي التبسي

Faculté des Sciences et de la Technologie

كلية العلوم والتكنولوجيا

Département d'Architecture

قسم الهندسة المعمارية

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté pour l'obtention du diplôme de Master Académique

En Domaine : Architecture, Urbanisme et Métiers de la ville

Filière : Architecture Spécialité : Architecture

Par : **Soltani Khaoula**

Thème :

# **L'optimisation de l'éclairage naturel à travers le dimensionnement des ouvertures dans un équipement culturel**

Cas d'étude : Médiathèque régional à Tébessa

Présenté et soutenu publiquement, le 22 / 06 /2021, devant le jury composé de :

1- Dr. Fezzai Soufiane

Président

2- Dr. Ahriz Atef

Rapporteur

3- Mme. Messai Faiza

Co-encadreur

4- Mr. Laid Hichem

Examineur

5-Mr. Amokrane Redouane

Examineur

Année universitaire : 2020/2021

# Sommaire

# Sommaire

## Chapitre introductif

<b>1. Introduction générale.....</b>	<b>02</b>
<b>2. Hypothèses .....</b>	<b>03</b>
<b>3. Les objectifs .....</b>	<b>03</b>
<b>4. Démarche méthodologique .....</b>	<b>03</b>
<b>5. Structure de Mémoire .....</b>	<b>04</b>
<b>6. Conclusion générale .....</b>	<b>06</b>

## Partie 1 : Partie Théorique

<b>Introduction de la partie théorique .....</b>	<b>08</b>
--	-----------

## Chapitre 1 : Généralités sur l'éclairage naturel

<b>Introduction.....</b>	<b>10</b>
<b>1. Comprendre la lumière naturelle .....</b>	<b>10</b>
1.1. Définition de la lumière naturelle :.....	10
1.2. Les sources de la lumière naturelle :.....	11
1.2.1 Source primaire :.....	11
1.2.2 Sources secondaires :.....	11
1.3 Les grandeurs photométriques.....	11
1.3.1. La photométrie.....	11
1.3.2. Le flux lumineux.....	11
1.3.3. L'intensité lumineuse.....	11
1.3.4. L'éclairement (lux).....	11
1.3.5. La luminance :.....	11
1.4. Les caractéristiques physiques de la lumière naturelle:.....	12
1.5. Les phénomènes physiques de la lumière :.....	12
1.5.1. La diffusion.....	12
1.5.2. La réfraction.....	12
1.5.3. Diffraction.....	12
1.5.4. La réflexion.....	13
1.6. Le facteur de la lumière du jour Le FLJ :.....	13
<b>2. L'éclairage naturel à l'intérieure du bâtiment :.....</b>	<b>13</b>

# Sommaire

---

2.1. Définition de l'éclairage naturel :.....	13
2.2. Les Source de l'éclairage naturel :.....	14
2.2.1. La source principale "le soleil" :.....	14
2.2.2. La position géographique du soleil :.....	14
2.2.3. L'éclairement solaire global :.....	15
2.3. La typologie de l'éclairage naturel :.....	15
2.3.1. Eclairage latérale.....	15
2.3.2. Eclairage zénithal :.....	16
2.3.3. Eclairage composé :.....	17
2.4. Les stratégies de l'éclairage naturel :.....	17
2.4.1. Capter :.....	17
2.4.2. Transmettre :.....	17
4.4.3. Distribué :.....	17
2.4.4 Protéger :.....	17
2.4.5. Contrôler :.....	17
<b>3. Le confort visuel dans le bâtiment :.....</b>	<b>18</b>
3.1. La définition de confort :.....	18
3.2. La définition de confort visuel :.....	18
3.3. Les six critères à respecter pour assurer le confort visuel :.....	18
3.3.1. Le niveau d'éclairement lumineux :.....	19
3.3.2. L'uniformité de l'éclairement :.....	19
3.3.3. L'éblouissement :.....	19
3.3.4. L'ombre importée :.....	19
3.3.5. Le rendu de couleur :.....	20
3.3.6. La teinte de la lumière .....	20
<b>Conclusion .....</b>	<b>20</b>

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

<b>Introduction .....</b>	<b>23</b>
<b>1. Généralité sur les équipements culturels .....</b>	<b>23</b>
1.1 Définition de la culture. ....	23
1.2 Définition d'un équipement culturel: .....	23
1.3 Le rôle d'un équipement culturel :.....	24
1.4 La classification des équipements culturels :.....	24

# Sommaire

---

1.4.1. Selon l'échelle d'appartenance :.....	24
1.4.2. Selon la durée de fréquentation.....	24
1.4.3. Selon les activités .....	25
<b>2. Les concepts théoriques de la médiathèque :.....</b>	<b>25</b>
2.1 Qu'est-ce qu'une médiathèque ?.....	25
2.2 La différence entre une médiathèque et une bibliothèque :.....	25
2.3 L'aperçu historique de la médiathèque :.....	26
2.4 Le rôle de la médiathèque :.....	26
2.5 Les usagers et les utilisateurs de la médiathèque :.....	26
2.5.1. Les utilisateurs:.....	26
2.5.2 Les usagers .....	27
2.6 Les différentes fonctions dans la médiathèque :.....	27
2.7 Les différents espaces dans la médiathèque :.....	29
2.7.1. Définitions des espaces de la médiathèque.....	29
2.7.2. Les exigences techniques de la médiathèque :.....	34
2.7.3. Les circuits de la médiathèque :... ..	43
<b>3. L'analyse des exemples :.....</b>	<b>45</b>
3.1 L'exemple 01 Tianjin binhai library china 2017.....	45
3.2 L'exemple 02 de Seattle central library 2004.....	47
3.3 L'exemple 03 Royal ontario musem 2007 :.....	47
<b>4. Les objectifs et les intentions de la conception .....</b>	<b>49</b>
<b>5. L'organigramme spatio-fonctionnel de conception .....</b>	<b>51</b>
<b>Conclusion :.....</b>	<b>52</b>

## Chapitre 3 : Les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel

<b>Introduction .....</b>	<b>54</b>
<b>1. Généralités sur l'optimisation de l'éclairage naturel .....</b>	<b>54</b>
1.1 Définition de l'optimisation .....	54
1.2 Comment optimiser:.....	54
1.2.1 Programmation :.....	54
1.2.2 Esquisse :.....	54
1.2.3 Avant-projet :.....	57
1.3 Technique d'optimisation de l'éclairage naturel :.....	58

# Sommaire

1.3.1 Les baies vitrées :.....	58
1.3.2 Stores volets et brise-soleil :.....	58
1.3.3 Dispositifs de l'éclairage zénithal:.....	60
<b>2. Les recherches antérieures :.....</b>	<b>60</b>
2.1 Expérimentation 01 : R .M.J.Bokel 2007 Delfet Pays-Bas :.....	60
2.2. Expérimentation 02 : Ayda Montaser Koohsari 2016 Iran.....	61
2.3. Expérimentation 03: Claudia Moscoso, Kynthia Jan 2020 La Suisse	62
2.4 Expérimentation 04 : Medour Samir 2008 Constantine_Algerie :.....	62
<b>3. Méthodes d'évaluation d'éclairage :.....</b>	<b>63</b>
3.1. Méthodes de Calculs :.....	63
3.2 Méthodes graphiques:.....	63
3.3 Modèles réduits :.....	63
3.4. Logiciels :.....	63
<b>4. Logiciel de Dialux 4.12:.....</b>	<b>63</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>64</b>
<b>Conclusion de la partie theorique.....</b>	<b>65</b>

## Partie 2 : Partie pratique

<b>Introduction de la partie pratique.....</b>	<b>67</b>
--	-----------

### Chapitre 4 : Présentation du cas d'étude et la création du model d'analyse

<b>Introduction : .....</b>	<b>69</b>
<b>1. Situation et caractéristique de la ville de Tébessa :.....</b>	<b>69</b>
1.1 La situation géographique de la ville de Tébessa :.....	69
1.2 Étude générale du climat :.....	70
1.3 Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations :.....	70
<b>2 L'analyse du terrain :.....</b>	<b>71</b>
2.1 Les critères de choix :.....	71
2.2 Analyse de la situation :.....	71
2.3 L'environnement immédiat :.....	72
2.4 L'accessibilité de terrain :.....	72
2.5 Morphologie et relief :.....	73
2.6 Contraintes et servitudes :.....	73

# Sommaire

2.7 Analyse de la topographie :.....	73
2.8 Les Potentialités :.....	73
<b>3 Programmation architecturale de la médiathèque :.....</b>	<b>74</b>
<b>4 Le passage à l'esquisse de la médiathèque :.....</b>	<b>75</b>
4.1 Le processus conceptuel de la médiathèque :.....	75
4.2 Les plans architecturales :.....	77
4.2.1 Les façades:.....	79
<b>5. La création du model d'analyse :.....</b>	<b>79</b>
5.1 Présentation de l'échantillon :.....	80
5.2 Les paramètres fixes et les paramètres variables :.....	80
5.3 La création et la codification des scenarios variables :.....	81
5.4 Les étapes d'analyse da la simulation.....	83
<b>Conclusion :.....</b>	<b>83</b>
<b>Chapitre 5 : L'analyse expérimentale</b>	
<b>Introduction :.....</b>	<b>85</b>
<b>1. L'analyse de l'éclairage naturel dans la saison hivernale :</b>	<b>85</b>
1.1. Période matinal :.....	85
1.2. Période après-midi :.....	86
1.3. Période quotidienne .....	88
<b>2. L'analyse de l'éclairage naturel dans la saison estivale :.....</b>	<b>89</b>
2.1. Période matinal :.....	89
2.2. Période après-midi :.....	90
2.3. Période quotidienne .....	92
<b>3. L'analyse de l'éclairage naturelle annuelle .....</b>	<b>93</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>94</b>
<b>Conclusion de la partie pratique.....</b>	<b>95</b>
<b>Conclusion générale</b>	
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>97</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>100</b>
<b>Liste des figures.....</b>	<b>II</b>
<b>Liste des tableaux.....</b>	<b>VI</b>
<b>Liste des annexes .....</b>	<b>VIII</b>
<b>La bibliographie.....</b>	<b>-</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>-</b>

# Chapitre Introductif

### 1. Introduction générale

Par nature, l'homme doit être communiqué avec son environnement extérieur qui se forme par plusieurs composant et composantes qu'il ne peut percevoir sans la présence de la lumière.

La lumière naturelle est l'un des concepts de base de l'architecture, car elle est une source d'inspiration et tendances architecturales.

Le confort visuel est une impression subjective liée à la distribution et à la qualité de la lumière. (.Atef Ahriz 2017).

Pour assurer le confort visuel il faut respecter les six critères suivants : éclairement suffisant , absence d'éblouissement , éclairement uniforme , absence de réflexion , absence d'ombre et rendu des couleurs suffisant .Afin d'atteindre ces six conditions il est toujours recommandé de bien utiliser l'éclairage naturel par ce que c'est le plus adapter à la physiologie humaine ,augmente la vigilance , donne l'énergie , régularise le sommeil, il a un effet positif sur le taux de fréquentation et le rendements scolaire et même sur la croissance et l'économie d'énergie utilisée pour l'éclairage artificiel et la climatisation (U.S.Electricity Génération article 2009) puisque l'éclairage naturel apporte relativement beaucoup d'énergie sous forme de lumière et peu sous forme de chaleur. (Boulgamh2020).

Ainsi, l'éclairage naturel présente plusieurs avantages du côté de la santé et du coté environnemental et économique, on peut le considéré comme la base de la vie après l'eau bien sûr, grâce à lui on peut percevoir et voir tout ce qui nous entoure.

Les besoins en lumière naturelle varient d'un projet à l'autre, à titre d'exemple dans un équipement commercial la qualité et la quantité de l'éclairage naturel n'est pas la même que dans un équipement culturel cela à cause des différentes fonctions programmées.

En effet, dans une médiathèque l'éclairage est un élément très important dans le processus de la lecture, la présentation des collections, des objets d'arts, de projection ....etc. le concepteur doit choisir l'éclairage le mieux adapté afin d'assurer le confort visuelle aux utilisateurs.

En Algérie, malgré l'importance des salles de lectures et grâce aux trésors qu'elles contient pour enrichir les connaissances, elles ne contient pas l'élément le plus efficace qui est le confort visuel que la plus part des architectes ne le prennent pas en compte dans leurs conceptions car dans ce genre d'espaces , la plus grande difficulté est d'assurer un confort visuel

idéal, entre le risque de contraste élevé d'une part et le risque d'éblouissement d'autre part provoqué par la luminance excessive du ciel.

La qualité de l'éclairage naturel dépend de plusieurs paramètres parmi les : la position, la forme et le dimensionnement des ouvertures pour favoriser sa transmission et sa pénétration à l'intérieur des salles à fin d'assurer le confort visuel adéquat. Aujourd'hui, grâce aux progrès de la technologie et de la simulation les concepteurs peuvent étudier tous les paramètres qui affectent le confort visuel.

Alors, dans cette recherche nous avons choisi d'étudier deux paramètres : le dimensionnement et la position des ouvertures à fin d'atteindre le confort visuel dans une salle de lecture à l'intérieur d'une médiathèque dans la ville de Tébessa.

L'élaboration de cette thématique va nous permettre de répondre aux questions posées ci-dessous :

- Est-ce que on peut optimiser l'éclairage naturel d'une médiathèque dans un climat semi-aride (La ville de Tébessa) ?
- Par quel moyen peut-on optimiser l'éclairage naturel d'une médiathèque dans un climat semi-aride (La ville de Tébessa) ?

### **2. Hypothèses :**

Oui, on peut optimiser l'éclairage naturel dans une médiathèque dans un climat semi-aride.

Un choix judicieux des dimensions et de la position des ouvertures peut optimiser l'éclairage naturel d'une médiathèque dans un climat semi-aride (La ville de Tébessa)

### **3. Les objectifs :**

#### **Objectif majeur :**

L'optimisation de l'éclairage naturel d'une médiathèque dans un climat semi-aride (La ville de Tébessa) à travers un choix judicieux de dimensionnement et de la position des ouvertures.

#### **Objectifs secondaires :**

Vérifier le dimensionnement et la position des ouvertures en utilisant la simulation numérique

### 4. Démarche méthodologique :

Pour répondre aux différentes questions et vérifier les hypothèses proposées dans notre recherche, nous allons préconiser une démarche méthodologique basée sur deux parties :

➤ **La partie théorique :**

Présente un corpus théorique englobant les définitions et notions principales du thème choisi, elle est basée sur une recherche bibliographique et documentaire de divers sources (mémoires, livres, articles) qui permet la compréhension des éléments les plus importants se rapportant au sujet, dont la notion de la lumière dans le bâtiment, du confort visuel dans les équipements culturel (médiathèque).

➤ **Une deuxième partie pratique :**

Une méthode expérimentale qui présente les outils de cette recherche s'articulera autour d'une simulation numérique en utilisant le logiciel DAILUXE 4.12 la simulation aura pour rôle de choisir les solutions permettant d'obtenir le confort visuel. À travers : Certaine optimisation (la taille et la position) au niveau des ouvertures.

### 5. Structure de Mémoire :

Ce mémoire est structuré en deux parties : la première s'articule autour de trois chapitres et la deuxième partie est constituée de deux chapitres précédés par un chapitre introductif et terminées par une conclusion générale.

Ce mémoire commence par :

**Le chapitre introductif :**

Ce chapitre se compose par une introduction générale, problématique, hypothèses, méthodologie de recherche et structure de mémoire.

**La partie théorique :**

La partie théorique de cette étude, est structurée en trois chapitres :

➤ **Le 1er chapitre :** Généralités sur l'éclairage naturel

Dans ce chapitre en va parler sur les notions de base de l'éclairage naturel est ses stratégies sans oublier le confort visuel et ses critères à respecter dans la médiathèque.

➤ **Le 2ème chapitre :** La recherche théorique de la médiathèque

Ce chapitre se concentre sur la compréhension et l'analyse de la médiathèque en fournissant quelques définitions, classification et l'importance du projet dans le domaine culturel. Ensuite, nous essayons de présenter les exigences techniques de la médiathèque et connaître les utilisateurs et les usagers de la médiathèque et alors ses besoins fonctionnel et spatial.

Enfin, une analyse des exemples afin de clarifier l'image mentale et mettre un organigramme spatio-fonctionnel pour la prochaine étape de la conception (l'esquisse)

➤ **Le 3ème chapitre :** Les recherches antérieurs de l'optimisation de l'éclairage naturel

Ce chapitre consiste a prendre une idée sur les méthodes et les outils d'évaluation, les définition et les principes de l'optimisation et comment optimiser ? et sans oublier les techniques de l'optimisation de l'éclairage naturel

**La partie pratique :** Cette partie comporte deux chapitres :

➤ **Le 4ème chapitre :** Présentation du cas d'étude et la création du model d'analyse

Ce chapitre consiste à présenter la région d'étude (la ville de Tébessa) en général puis l'analyse de terrain et de programme, ensuite la présentation de la genèse de la forme et enfin l'analyse et l'expérimentation ou en à faire la création du model d'analyse et les scenarios variables et en termine ce chapitre par l'opération de simulation (répéter l'opération 40 fois) pour faciliter le travail dans le 5ème chapitre.

➤ **Le 5ème chapitre :** Analyse expérimentale

Le chapitre consiste a donner la description et la comparaison de chaque scenario afin d'atteindre la meilleure solution.

### **6. Une conclusion générale**

Permettant d'affirmer nos hypothèses de départ et la synthèse des principaux résultats auxquels nous sommes parvenus.

# Partie 1 : Partie Théorique

### **Introduction de la partie théorique :**

Cette partie a été réalisée à l'aide de données documentaires, ou elle nous a permis de construire des connaissances globales, dans cette partie on va montrer dans le 1er chapitre : des généralités sur l'éclairage naturel ensuite on va faire une recherche théorique sur l'architecture des médiathèques et en terminant cette partie avec le 3ème chapitre qui porte sur des recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel.

# Chapitre 1 : Généralités sur L'éclairage naturel

## Introduction :

La lumière naturelle constitue un composant trop important et inséparable de la vie de l'homme, l'utilisation de ce composant pour éclairer les taches dans la journée s'appelle l'éclairage naturelle. La source de l'éclairage naturel est d'abord le soleil et en suite la voute céleste .Ce élément apparait comme un moyen architectural riche dans l'optimisation du confort visuel des usages. Il est important donc d'apprendre les notions de base de l'éclairage naturelle. Ce chapitre consiste de montrer la plus part de ces notions.

## 1. Comprendre la lumière naturelle :

La lumière est une composante fonctionnelle et esthétique majeure en architecture. Elle est indispensable à la mise en valeur d'un édifice ou d'un intérieur. Alors cette composante joue un grand rôle dans la conception et pour cela en va mettre montrer ces notions principaux (selon Aicha Messahel d'après Chris Van, 2012).

### 1.1. Définition de la lumière naturelle :

La lumière est, d'un point de vue physique, tout ce qui est perçu par l'œil humain, des ondes électromagnétiques comprises entre 380 et 780 nm. (Selon Aicha Messahel d'après Charny 2014). (Voir Figure 1.1).

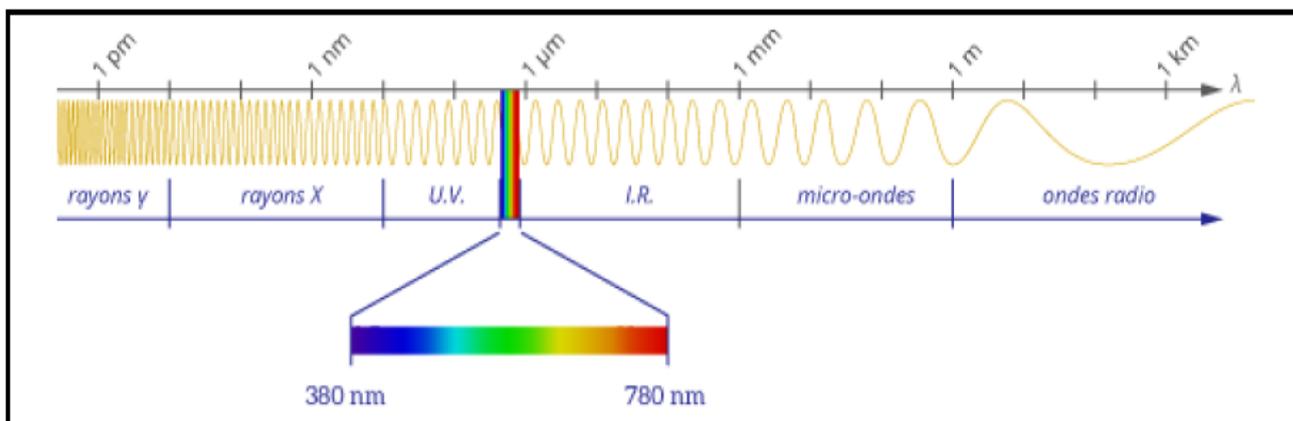


Figure 1.1 : Les ondes électromagnétique constituant la lumière

Source Bendjeroudib taki-eddine 2016

### 1.2. Les sources de la lumière naturelle :

Il y a deux types de sources :

#### 1.2.1 Source primaire :

D'un part se sont des corps qui produisent la lumière automatiquement, cette catégorie a une température très élevée tel que : le soleil, les flammes ...

D'autre part il y a des corps à température ambiante qui produisent leur lumière grâce à des phénomènes électriques et chimique comme : les animaux aquatiques, les écrans de pc, téléphones et TV. (Aicha Messahel 2018).

#### 1.2.2 Sources secondaires :

Sont des objets diffusants et ce sont des corps qui ne produisent pas de lumière mais qui renvoient la lumière reçue. On dit que ces corps diffusent la lumière. (Aicha Messahel2018).

### 1.3 Les grandeurs photométriques

Les grandeurs photométriques sont à la base de toutes les mesures en éclairage et il en existe quatre fondamentaux :

#### 1.3.1. La photométrie

La photométrie est l'art de mesurer le rayonnement lumineux tel qu'il est ressenti par la vision humaine, et, par extension, l'étude quantitative de la transmission de ce rayonnement.

#### 1.3.2. Le flux lumineux

Le flux lumineux d'une source de lumière est l'évaluation, selon la sensibilité de l'œil, de la quantité de lumière rayonnée dans tout l'espace de cette source. Il s'exprime en LUMEN (lm). (Boulgmeh2020)

#### 1.3.3. L'intensité lumineuse

Partie de flux lumineuse la plus petite possible dans une seule direction une source n'émet pas forcément de la lumière d'une façon égale dans toute la direction, il est donc utile de connaître le flux rayonné dans chaque direction. Unité : candela (cd) lumen par stéradian. (Boulgmeh 2020)

#### 1.3.4. L'éclairement (lux)

Qui peut être notamment utilisé pour exprimer la quantité de lumière souhaitée sur une surface dans une pièce. (Voir Figure 1.2 et Figure 1.3).

#### 1.3.5. La luminance :

La luminance correspond au nombre candela par m<sup>2</sup> de surface apparente

# Chapitre 1 : Généralités sur l'éclairage naturel

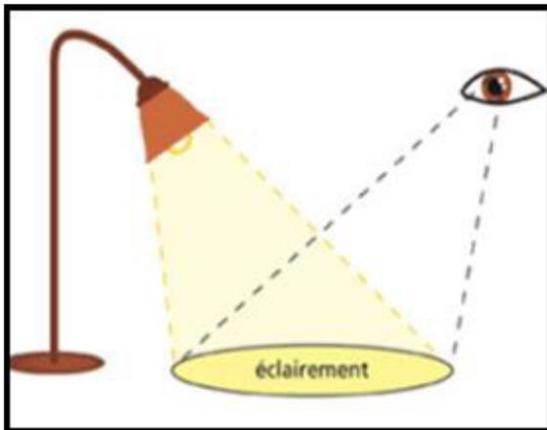


Figure 1. 2 : L'éclairage d'une surface

Source : Aicha messahel 2018

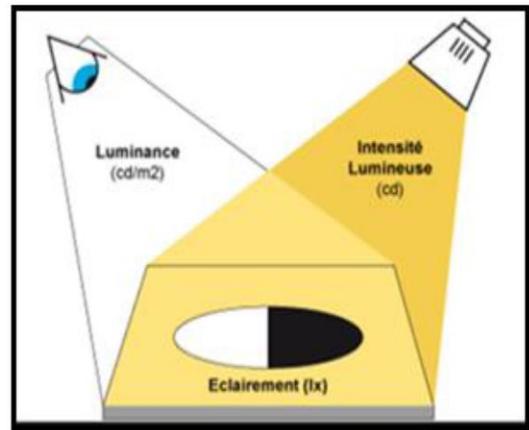


Figure 1.3: L'intensité lumineuse d'une source pour éclairer une surface

Source : Aicha messahel 2018

## 1.4. Les caractéristiques physiques de la lumière naturelle :

Dans la notion de caractéristique de lumière on peut dit généralement que :

- La lumière est une onde.
- La grandeur qui se propage est un champ électromagnétique
- La lumière peut se propager dans le vide et dans la matière

## 1.5. Les phénomènes physiques de la lumière :

Il y a quatre phénomènes physiques de la lumière sont :

### 1.5.1. La diffusion

La surface absorbe la lumière et diffuse une partie des longueurs d'ondes dans toutes les directions ; une surface blanche réfléchit l'ensemble des longueurs d'ondes de visibles ; une couleur les longueurs d'ondes corresponde aux cette couleur.

Si la surface est un miroir les réfléchit aura les mêmes angles que le rayant incident.

### 1.5.2. La réfraction

Changement de la direction de propagation d'une onde électromagnétique ou acoustique passant d'un milieu dans un autre.

### 1.5.3. Diffraction

Désigne le phénomène par lequel les rayons lumineux issus d'une source ponctuelle sont divisés de leur trajectoire rectiligne. La lumière qui passe par l'embrasseur d'une porte une fenêtre dans un mur, ou encore l'interstice entre le toit et le mur subit ainsi une diffraction.

## Chapitre 1 : Généralités sur l'éclairage naturel

### 1.5.4. La réflexion

Lorsque la lumière atteint un nouveau milieu une partie est réfractée tandis que l'autre partie est renvoyée dans le premier milieu: on dit que cette lumière subit une réflexion.

(D'après Aicha Messahel 2018 selon Franck 2012).

### 1.6. Le facteur de la lumière du jour Le FLJ :

Le rapport entre l'éclairement intérieur reçu sur le plan de travail et l'éclairement extérieur sur une surface horizontale, il s'exprime en %, on recommande des valeurs de FLJ minimum de référence dans tout bâtiment en fonction de son utilisation.

Les valeurs recommandées au fond des locaux sont :

Usines : 5% ,Bureau : 2% ,Salles de cours : 2% et Salle d'hôpital : 1%

(Selon Aicha Messahel 2018 d'après Charny 2014). (Voir tableau1.1).

Tableau 1.1 : L'évaluation des degrés du flux de la lumière du jour dans l'espace intérieure

Source : Énergie+ 2004.

Facteur de lumière du jour	Moins de 1%	de 1% à 2%	de 2% à 4%	de 4% à 7%	de 7% à 12%	Plus de 12%
	Très faible	Faible	Modéré	Moyen	Elevé	Très élevé
Zone considérée	Zone éloignée des fenêtres distance			Zone à proximité des fenêtres		
Impression de clarté	Sombre à peu éclairé		peu éclairé à clair		clair à très clair	
Remarques	convient aux zones de circulation		convient aux locaux de travail		Attention aux éblouissements	
Impression visuelle	cette zone		semble être séparée		de cette zone	
Ambiance	le local semble être refermé sur lui-même			le local s'ouvre vers l'extérieure		

## 2. L'éclairage naturel à l'intérieure du bâtiment :

Comme nous avons expliqué au début de cette chapitre que l'éclairage naturel est un élément essentiel pour améliorer de confort visuel, nous allons maintenant essayer d'aborder ses définitions, sources les plus importants, leurs types et ses stratégies au niveau de bâtiment.

### 2.1. Définition de l'éclairage naturel :

En général, l'éclairage naturel est l'utilisation de la lumière du jour émanant du soleil afin d'éclairer tout ce qui nous entoure et ainsi nous pouvons percevoir notre environnement et interagir avec lui.(D'après ben nacib imen kallab debbih zahira, 2015 selon w. c. brown et k. ruberg . 1988 )

# Chapitre 1 : Généralités sur l'éclairage naturel

## 2.2. Les Source de l'éclairage naturel :

Pour qu'une personne perçoive son environnement, elle doit d'abord le voir. L'œil humain est très sensible aux rayonnements de la gamme du visible qui proviennent des corps environnants où la source de ce rayonnement diffère, elle peut être de la nature, comme le soleil, car exemple, et il peut aussi provenir de l'homme.(Voir tableau 1.2)

Tableau 1.2 : Éclairages naturels et artificiels.

Source : Ben nacib imen et mlle.kallab debbih zahira 2015

Condition	Éclairage horizontal (lx)
Nuit sans lune	0,0003
Nuit pleine lune	0,2
Région parisienne	5000
Ciel couvert, nuage blanc	20000
Beau temps, soleil et nuages	50000
Beau temps, plein soleil	100000
Lampe bureau 100 W à 50 cm	300

### 2.2.1. La source principale "le soleil" :

Le soleil, est une source primaire de lumière qui se trouve à la centrale de notre système planétaire. Cette source lumineuse transforme une partie de son énergie nucléaire en énergie lumineuse qui peut éclairer tout l'univers. Le soleil émet de la lumière blanche ou lumière visible mais aussi d'autres rayonnements appartenant au spectre électromagnétique comme les rayonnements infrarouges et l'ultraviolet.(Ben nacib imen et kallab debbih zahira 2015)

### 2.2.2. La position géographique du soleil :

La planète terre tourne autour d'un axe définissant les pôles nord et sud du globe en 24 heures ce qui permet de générer l'alternance du jour et de la nuit. Ainsi, la trajectoire de la terre autour du soleil constitue une ellipse de très faible excentricité, effectuée en environ 365 jours. L'inclinaison de l'axe des pôles terrestre par rapport au plan de l'écliptique est constante et égale à  $23^{\circ}27'$ ; elle est l'origine du phénomène des saisons. La distance terre-soleil varie entre 153.10 6 km et 147.10 6 km, ce qui donne un faisceau parallèle car les dimensions de la terre sont faibles en comparaison avec le soleil. (Ben nacib imen et kallab debbih zahira 2015)

Le schéma ci-dessous représente les rotations que fait la terre sur elle-même et autour du soleil (Voir Figure 1.4).

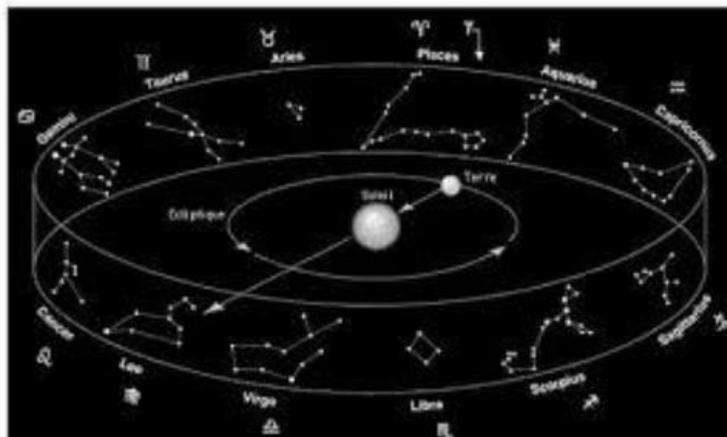


Figure 1.4 ; la position géographique du soleil

Source : Ben nacib imen et mlle.kallab debbih zahira 2015

### 2.2.3. L'éclairement solaire global :

Le rayonnement émis par le soleil constitue un spectre continu allant des ultra-violet à l'infrarouge en passant par le visible où il émet le maximum d'énergie. En traversant l'atmosphère, le rayonnement solaire incident se décompose en une composante directe, qui atteint la surface terrestre sans modifier sa trajectoire et une composante diffuse, qui atteint la surface après absorption et réémission dans l'atmosphère. Donc, le rayonnement solaire global est la somme du rayonnement solaire diffus, du au ciel et du rayonnement solaire direct.(Ben nacib imen et kallab debbih zahira 2015)(Voir Figure 1.5).

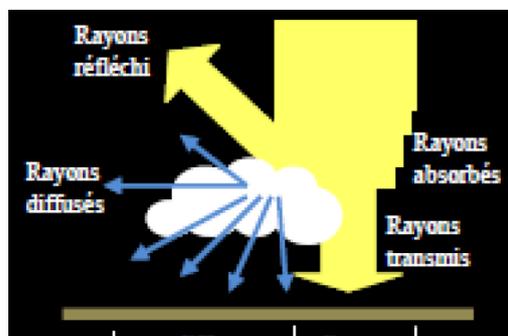


Figure 1.5: L'éclairement solaire global

Source :( Ben nacib imen et mlle.kallab debbih zahira 2015)

### 2.3. La typologie de l'éclairage naturel :

Le type d'éclairage est déterminé par l'emplacement de l'ouverture, que ce soit sur le mur ou au niveau du plafond et même la direction de la lumière lui-même

#### 2.3.1. Éclairage latérale

Tout éclairage venant de l'avant, de l'arrière ou du côté, ce type d'éclairage se caractérise par une performance lumineuse moindre que l'éclairage horizontale, en plus de cela il peut

## Chapitre 1 : Généralités sur l'éclairage naturel

provoquer un phénomène indésirable c'est l'éblouissement. D'autre par ce type d'éclairage a des autres avantages tel que : la ventilation, la vue vers l'extérieure et bien sur la lumière.

Il existe trois types d'éclairages latéraux :

- a. La lumière unilatérale : lumière provenant d'un seul côté vertical de l'espace.
- b. La lumière bilatérale : la lumière provient de deux cotés verticaux de l'espace.
- c. La lumière multilatérale : espace éclairé par plusieurs ouvertures d'orientations différentes. (Mokaddem, Harek 2017) (Voir Figure1.6).



Figure 1.6 :L'éclairage latéral

Source : (Mokaddem, Harek 2017)

### 2.3.2. Éclairage zénithal :

Les ouvertures zénithales s'ouvrent sur la totalité de la voute céleste, induisant une large pénétration de la lumière diffuse ce type d'éclairage présente également des avantages et des inconvénients, parmi lesquels il offre un éclairage homogène élevé et offre ainsi une grande liberté au concepteur pour disposer les sources lumineuses de l'autre côté. Il a également un effet négatif. Ce type d'éclairage limite considérablement le contact avec le monde extérieur.(Voir Figure 1.7). (Mokaddem, Harek 2017) .

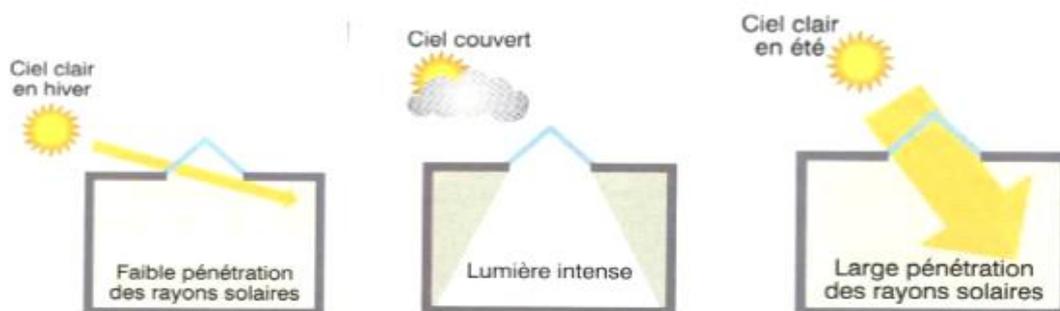


Figure 1.7: L'éclairage zénithal

Source : (Mokaddem, Harek 2017)

### 2.3.3. Éclairage composé :

L'éclairage composé est le résultat de l'association, pour un même local, de sources lumineuses latérales et zénithales. Son intérêt concerne précisément la possibilité de combiner les avantages du zénithal avec celles du latéral tout en réduisant leurs respectifs inconvénients. Ce type utilise pour compenser les insuffisances en éclairage des ouvertures verticales pratiquées en façade lesquelles ont à leur tour pour fonction, d'éclairer et de permettre un contact avec l'extérieur à la fois (Mokaddem, Harek 2017)

### 2.4. Les stratégies de l'éclairage naturel :

Pour assurer la bonne utilisation possible de l'éclairage naturel il faut faire l'étude de la relation entre la lumière naturelle et le bâtiment à travers les cinq concepts suivants :

#### 2.4.1. Capter :

Capter la lumière naturelle, ce qui nécessite de tenir compte de l'influence de type de ciel, de moment de l'année, de l'heure, de l'orientation, et de l'inclinaison d'ouverture ainsi que l'environnement de bâtiment, ce concept consiste à la recueillir dans le but d'éclairer naturellement un bâtiment.

#### 2.4.2. Transmettre :

C'est consisté à favoriser la pénétration de la lumière du jour à l'intérieur d'un local. Pour garantir ce concept il est nécessaire de bien étudier les caractéristiques de la fenêtre, des dimensions du locale et de son aménagement intérieure

#### 2.4.3. Distribué :

Selon les cas, la répartition de la lumière naturelle vise : une distribution uniforme, ou au contraire la focalisation de la lumière en un point particulier.

En jouant sur le type de distribution lumineuse, la répartition des ouvertures, agencement des parois intérieure, le matériau de surface de locale, les zones et les systèmes de distribution lumineuse

#### 2.4.4 Protéger :

Se protéger de la lumière naturelle, par le choix et l'emplacement de protections solaires

#### 2.4.5. Contrôler :

Contrôler la lumière naturelle, par des méthodes et des systèmes de gestion de l'éclairage. (Mokaddem, Harek 2017)

### 3. Le confort visuel dans le bâtiment :

Le but de la conception architectural c'est assurer tous les types de confort aux usagers et essayer de satisfaire les besoins pour tous les visiteurs de l'équipement avec un bon éclairage qu'il doit garantir d'exercer ses activités et d'assurer son bien-être alors l'environnement visuel doit permettre de voir tous les objets nettement et sans fatigue.

#### 3.1. La définition de confort :

Le terme 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.

(D'après Beenharkat Sarah 2005 selon Dictionnaire Encyclopédique Larousse) .

#### 3.2. La définition de confort visuel :

Le confort visuel fait référence aux conditions d'éclairage nécessaires pour accomplir une tâche visuelle déterminée sans entraîner de gêne pour l'œil. (D'après Beenharkat sarah 2005 selon le Syndicat de l'éclairage de France 2004) .

L'absence de gêne qui pourrait provoquer une difficulté, une peine et une tension psychologique, quel que soit le degré de cette tension.(D'après Beenharkat Sarah 2005 selon L. Mudri 2002)

Le confort visuel est une impression subjective liée à la distribution et à la qualité de la lumière. (AtefAhriz 2017).

#### 3.3. Les six critères à respecter pour assurer le confort visuel :

Pour assurer le confort visuel dans un équipement il faut respecter six critères (voir Figure 1.8)

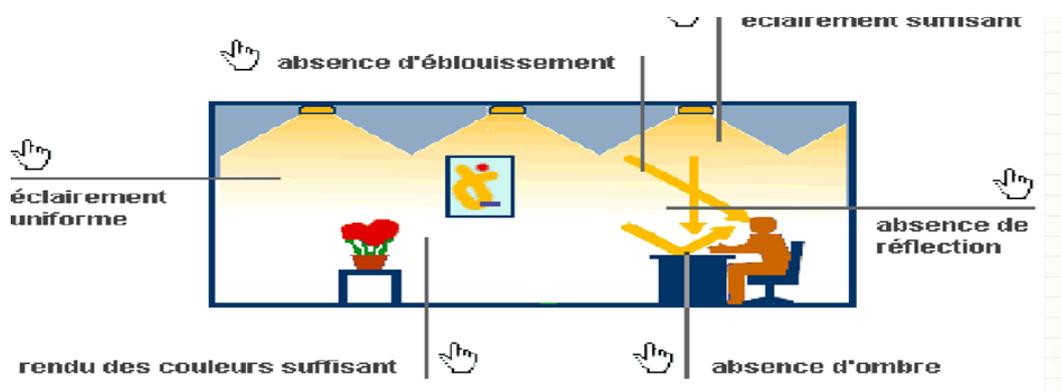


Figure1.8 : Les six critères à respecter pour assurer le confort visuel

Source :(Atef Ahriz 2017)

## Chapitre 1 : Généralités sur l'éclairage naturel

---

### 3.3.1. Le niveau d'éclairement lumineux :

Selon l'Association Française de l'éclairage, le choix de la valeur d'éclairement dépend de facteur humain tel que l'âge des occupants et les anomalies de vision, de facteur d'ambiance comme la couleur des parois du local et du mobilier . Ainsi que de facteurs économiques tels que le cout de l'installation, les dépenses de fonctionnement et d'entretien, en plus de la difficulté de tâche visuel( Ben nacib imen et kallab debbih zahira, 2015)

### 3.3.2. L'uniformité de l'éclairement :

Selon la norme Européenne (éclairage intérieur des lieux de travail) la répartition lumineuse ou l'uniformité des niveaux d'éclairement (exprimée par l'indice d'uniformité  $Lu$ ) est définie comme étant(le rapport entre l'éclairement minimum ( $E_{min}$ ) et l'éclairement moyen ( $E_{moy}$ ) observé dans la zone de travail  $Iu = E_{min}/E_{moy}$  Un éclairage uniforme .

Alors il faut éviter les zones d'ombre trop importantes dans le local, sur le plan de travail et entre les locaux adjacents de plus une certaine uniformité de couleur entre l'environnement et la tâche visuelle est préférable : entre support papier et plan de travail entre plan de travail et murs . Il est également nécessaire d'éclairer le plafond d'un local dans les limites de 30 à 90% de l'éclairement du plan utile et de maintenir l'éclairement des parois entre 50 et 80% de l'éclairement de ce dernier, car la luminance des parois interne doit être en équilibre avec la luminance de la tâche.( Ben nacib imen et kallab debbih zahira, 2015)

### 3.3.3. L'éblouissement :

L'éblouissement est une source importante de gêne pour l'œil humain, qui peut occasionner une perte momentanée ou durable de tout ou partie de la vision.

Selon la définition de l'AFE (Association Française de l'Eclairage), l'éblouissement correspond aux à conditions de vision dans lesquelles on éprouve une gêne ou une réduction de l'aptitude à distinguer de petite objets par suite d'une répartition défavorables des luminances ou d'un contraste excessif, C'est- à-dire le passage rapide d'un lieu obscur à un endroit fortement éclairé ou bien la perception d'une source lumineuse particulièrement intense sur un tende sombre.(Ben nacib imen et kallab debbih zahira, 2015).

### 3.3.4. L'ombre importées :

En fonction de sa direction, la lumière peut provoquer l'apparition d'ombres marquées qui risquent de perturber l'exécution des tâches visuelles. Ce risque survient dans deux cas :

Lorsque la lumière provient du côté droit pour les droitiers ou du côté gauche pour les gauchers.

Lorsque la lumière est dirigée dans le dos des occupants :

(Benharkat sarah 2004). (Voir Figure 1.9)

## Chapitre 1 : Généralités sur l'éclairage naturel

---

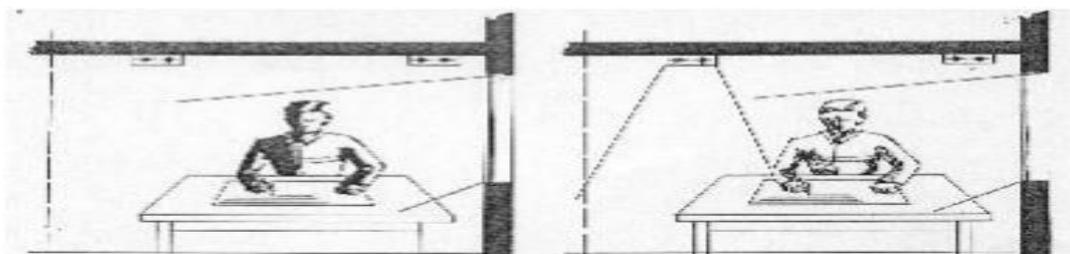


Figure 1.9 : Usage d'éclairage mixte pour réduire les zones d'ombre

Source : Ben nacib.kallab debbih zahira

### 3.3.5. Le rendu de couleur :

Toute source lumineuse, qu'elle soit naturelle ou artificielle présente un spectre lumineux qui lui est particulier. Visible de forme continue le mélange des diverses radiations qui constituent ce spectre, forme par définition la lumière dite (blanche) c'est la seule qui permet à l'œil d'apprécier avec la plus grande exactitude, la couleur des objets et les plus délicates de leurs nuances étant donné que l'œil est conçu pour la lumière émise par les sources artificielles doit avoir la même composition spectrale que celle du soleil et du ciel pour que la vision des couleurs ne soit pas altérée, car un corps coloré réfléchit sélectivement les radiations colorées qu'il reçoit. ( Boulgmeh 2020)

### 3.3.6. La teinte de la lumière :

Les couleurs de grandes longueurs d'onde (rouge, orange) ont un effet stimulant, tandis que celle de courtes longueurs d'onde (bleu, violet) ont un effet calmant. Et les couleurs intermédiaires (jaune et vert) ont de même que le blanc un effet tonique et favorable à la concentration. Par contre, les couleurs foncées et le gris ont une action déprimante, ces différentes teintes de lumière sont désignées par un facteur dit (température de couleur), elle est exprimée en degré Kelvin. ( Boulgmeh 2020)

### Conclusion :

De ce qui précède, la plupart des recherches sur l'éclairage naturel ont confirmé que la présence de la lumière naturelle est indispensable du bâtiment, nous avons également conclu que le type d'éclairage à l'intérieur du bâtiment est choisi à la base de comprendre les cinq concepts de la stratégie de l'éclairage naturel, d'autre part, afin d'obtenir un confort visuel toutes les conditions requises doivent être respectées. Si seulement une condition n'est pas respectée, elle conduit à l'inconfort dans le bâtiment donc les besoins de l'utilisateur ne sont pas satisfaits. Nous essaierons dans le chapitre suivant de présenter les démarches de la recherche

## **Chapitre 1 : Généralités sur l'éclairage naturel**

---

analytique, qui est la compréhension et l'analyse du projet culturel (la médiathèque) afin de compléter l'image mentale de la recherche.

**Chapitre 2 :**  
**La recherche théorique**  
**de la médiathèque**

### **Introduction :**

L'objectif c'est la conception d'une médiathèque qui contient un bon confort visuel, en même temps ce lieu de rencontre doit être convoité par le grand public. Cela à travers les bonnes relations spatiales et fonctionnelles sans oublier l'analyse des exemples qui il approfondit la recherche thématique.

Alors ce chapitre férie ressortir toutes les étapes importants tel que les définitions, les rôles, les fonctions, leurs espaces et les exigences techniques de la médiathèque ... qui permettre de facilité la prochaine étape de la conception.

### **1. Généralité sur les équipements culturels :**

Le secteur de la culture est trop large grâce à la diversité de ses fonctions ce qui conduit à une multiplicité des équipements culturels.

#### **1.1. Définition de la culture :**

Aujourd'hui le terme « culture » a augmenté ses significations et s'emploie dans l'explication de plusieurs phénomènes humains, ses définitions s'assemblent toutes à la rapporter à l'activité humaine, ce qui lui donne des plusieurs significations par la multiplicité de théories qui tentent de comprendre et d'évaluer cette activité.

a. Selon Malek Bennabi : «La culture est une doctrine du comportement générale d'un peuple dans toute sa diversité et toute sa gamme social » (Zidelkher, 2017)

b. Selon l'UNESCO :« 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 vie, les façons de vivre ensemble, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances. 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. (Zidelkher, 2017)

Alors la culture c'est l'ensemble des connaissances dans tous les domaines nourrit l'esprit humain. Elle est souvent assimilée à d'autres loisirs et à l'occupation du temps libre.

Elle est augmentée par les différents processus de communication.

#### **1.2. Définition d'un équipement culturel :**

Un équipement collectif public ou privé destiné à l'animation culturelle, dans lequel se mêlent les dimensions d'éducation et de loisirs : salles de spectacles, d'expositions, bibliothèques, médiathèques, musées, centres culturels, etc. (D'après Messahel Aicha 2018 selon Lucchini, 1997).

### 1.3. Le rôle d'un équipement culturel :

- a. Favoriser la prise en compte de la dimension culturelle dans la vie de l'être humain permettre de développer leur : ouverture, curiosité ainsi que leur sens critiques et esthétiques
- b. Développer le goût et l'habitude de fréquenter des lieux culturels professionnels
- c. Fournir aux êtres humains des occasions de vivre des expériences culturelles qui ont influx sur leurs apprentissages
- d. Valoriser et promouvoir les professions rattachées aux domaines des arts et de la culture.
- e. Devenir une source d'innovation, création, échange culture.
- f. Efflorer et revaloriser du patrimoine culturel.
- g. Publier les résultats des recherches, et favoriser les rencontres entre public et artistes dans un espace convivial (Djaffal Ouissam 2015)

### 1.4 La classification des équipements culturels :

Selon le journal officiel on peut classer les équipements culturels selon 3 critères :

#### 1.4.1. Selon l'échelle d'appartenance :

Il Ya deux types :

- a. **Équipements locaux** : Ils servent aux petites unités structurelles urbains aux villages, le périmètre d'actions ne dépasse pas 0.5 à 1 km, en égard à la petite capacité des unités, les équipements peuvent être regroupé dans un seul bâtiment ; on peut incorporer : club scientifique local, salle des réunions et de conférences, bibliothèque, etc. La capacité de ces équipements doit être calculée sur la base du nombre d'habitants de l'unité desservie.
- b. **Équipements à fonction régionale ou nationale** : Ils servent à la ville concernée, aux régions déterminées ou aux pays entiers, en égard à l'importance ou à la spécialisation rigoureuse des équipements, ceux-ci sont pour la plus part à vocation unique, implantés soit au centre-ville, soit dans un endroit bien déterminé qui sont généralement, les centre des recherches, les centre culturels scientifiques et les centre de loisirs scientifiques, etc.

#### 1.4.2. Selon la durée de fréquentation

- a. Des équipements d'accueil en plein temps
- b. Des équipements d'accueil quotidien
- c. Des équipements d'accueil occasionnels.

### 1.4.3. Selon les activités

- a. Tous ce qui est touchent l'éducation et les activités littéraires : auditorium, centre de recherche, bibliothèque, etc.
- b. Tous ce qui est lié au divertissement et au spectacle : théâtre, cinéma, musée
- c. Tous ce qui est touchent les activités socio culturelles (Saadi khireddine 2010)

## 2. Les concepts théoriques de la médiathèque :

Chaque recherche analytique doit passer par quelques démarches pour comprendre comment faire la conception d'une médiathèque.

### 2.1 Qu'est-ce qu'une médiathèque ?

Parmi plusieurs définitions trouvées, nous retenons celles-ci :

- a. Établissement destiné à la culture et rassemblant les fonctions de la bibliothèque, discothèque, vidéothèque, ainsi que d'autre collections médiathèque (se sont souvent des projets très ambitieux dont l'importance de la documentation proposée, mais également dans leur architecture). (La grande encyclopédie 2000)
- b. La médiathèque est un centre conservant des documents (livres, disque ...) se rapport à la communication. (Dictionnaire Larousse 1992)
- c. Donc, la médiathèque est un lieu culturel qui utilise tous les nouveaux moyens technologiques sans se substituer pour autant à la bibliothèque.

### 2.2 La différence entre une médiathèque et une bibliothèque :

La différence entre les deux équipements c'est que :

- a. Une bibliothèque est un service public culturel qui a pour mission de mettre à disposition du public le plus large des livres : pour la consultation, l'emprunt et la conservation du patrimoine commun.
- b. Le concept de médiathèque s'agit simplement de rendre compte de l'entrée dans les bibliothèques de nouveaux medias et de nouveaux supports : disques, cassettes audio et vidéo, etc. La médiathèque met à disposition du public des médias divers pour l'emprunt et la consultation.

De plus, des espaces sont délimités : coin enfants, avec mobilier et activités spécifiques, accès public à internet, accueil de groupes thématiques (lecteurs, parents, ado...), communication multimédia.(Zidelkher, 2017)

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

---

### 2.3 L'aperçu historique de la médiathèque :

La diversification des supports en bibliothèque débute dans les années 1970, afin de refléter la diversité de l'offre mais également afin de conquérir de nouveaux publics. Ce mouvement a débuté par la création de discothèques puis de vidéothèques au sein des bibliothèques. Depuis, de nouveaux médias sont apparus, dont les principaux sont sans doute les DVD et surtout Internet.

Le terme « médiathèque » n'existe à peu près qu'en France. Il désigne, à partir des années 1970, une médiathèque accueillante et ouverte à une pluralité de supports. Une médiathèque est un établissement, généralement public, qui conserve et donne accès à différents types de médias, le concept de médiathèque s'est développé dans les années 1980, quand les contenus audiovisuels (documents sonores et enregistrements vidéo) ont été considérés comme des témoignages culturels au même titre que l'écrit. Le terme a été retenu pour mieux refléter la diversité des œuvres et des ressources collectées et présentées au public, dans les années 1990, les médiathèques ont naturellement accueilli les supports numériques qui sont venus compléter les supports traditionnels » (Zidelkher, 2017).

### 2.4 Le rôle de la médiathèque :

- a. La médiathèque est un espace ouvert à tous, elle permet aux lecteurs l'accès, la consultation des livres, CD ...
- b. Un lieu qui tenir les publics au courant de l'actualité littéraire, scientifique ou artistique par des expositions, des conférences et des auditions ...
- c. Conseiller les cercles d'études et les lecteurs pour orienter dans leurs recherches.
- d. Documenter les usagers sur les sujets qui l'intéressent.
- e. Production de l'information
- f. La communication avec le monde extérieur
- g. La généralisation des sciences et du savoir (Saadi khireddine 2010)

### 2.5 Les usagers et les utilisateurs de la médiathèque :

Après avoir recherché sur les usagers et les utilisateurs de la médiathèque on trouve que la médiathèque attirent :

#### 2.5.1. Les utilisateurs tel que :

- a. Les adultes (jeunes, personnes âgées ...)
- b. Les enfants (à partir de 6 ans)

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

### 2.5.2 Les usagers tel que :

- a. Les personnels administratif
- b. Les personnels services
- c. Les agents : ménage, sécurité et entretien (Zakri Halima2014)

### 2.6 Les différentes fonctions dans la médiathèque :

Dans la médiathèque en trouve beaucoup des fonctions et des activités ces activités changent avec les diversités et le changement des besoins des usagers et des utilisateurs.

Alors, en classons ces fonctions comme la suite (voir le tableau 2.1) :

Tableau 2.1:Les fonctions de la médiathèque

Source : Zakri Halima 2014

Les fonctions principales	Les fonctions secondaires	Les fonctions annexes
<b>La diffusion</b>	<b>L'exposition</b>	<b>Détente et loisir</b>
Lire	Conserver	Jouer
Écouter	Afficher	Manger
Travailler	Guider	
Consulter		
Voir		
<b>Création et formation</b>	<b>Service</b>	
Formaliser	Diriger	
Apprentissage	Gestionnaire	
Animer	Sécurité et ménager	

#### a. L'organigramme fonctionnel global de la médiathèque

D'après l'analyses des organigrammes fonctionnel de la médiathèque en trouve que il y a deux types d'organisations global avec deux entrées différents l'un est principal pour les usagers et l'autre est pour les utilisateurs, ensuite la partie des usagers est organisé par une ségrégation puis une hiérarchisation selon les catégories d'âge (section enfant section adultes) .La partie des utilisateurs et organise par une ségrégation (voir Figure 2.1)

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

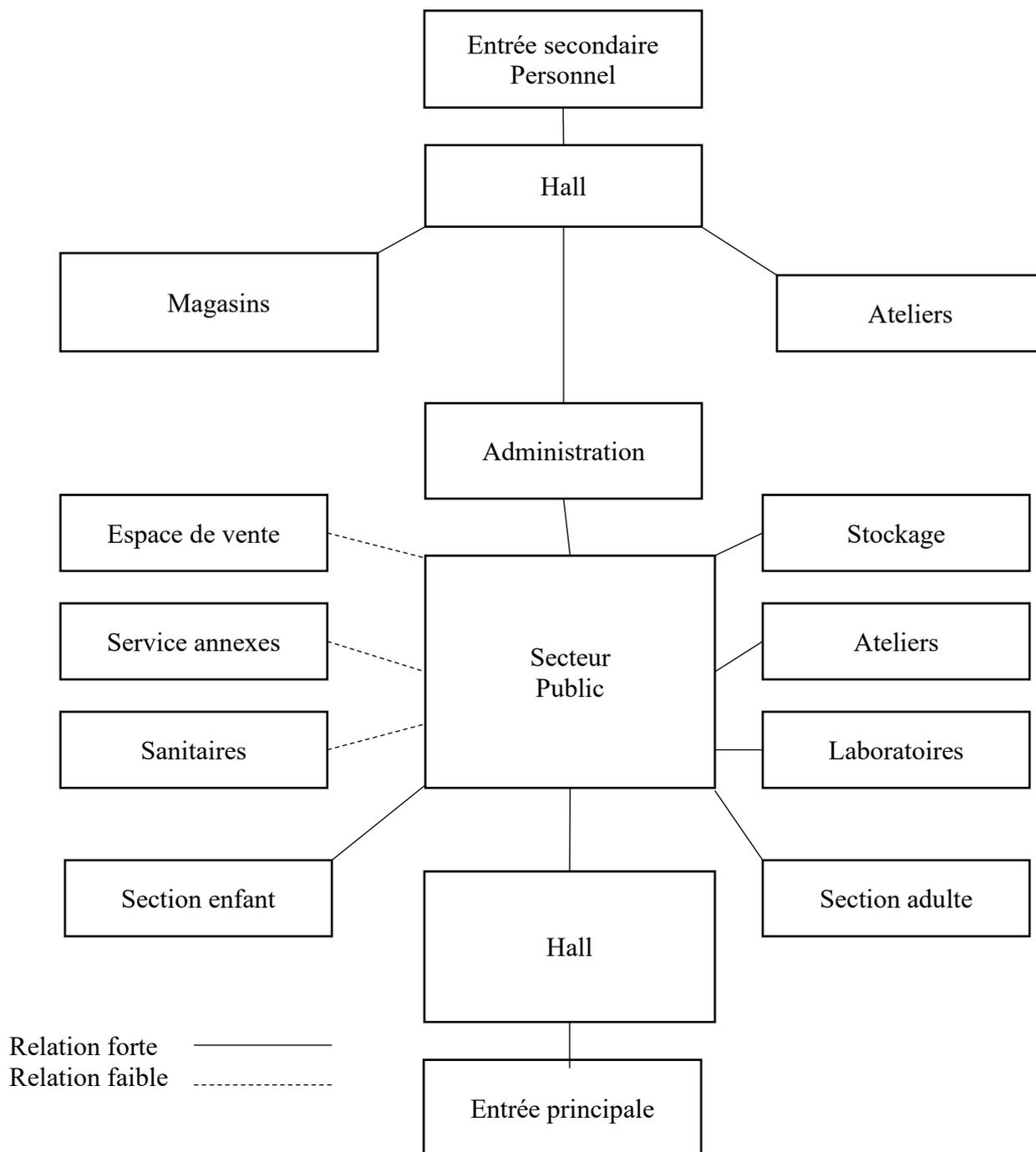


Figure 2.1 : L'organigramme fonctionnel global de la médiathèque

Source Zakri halima 2014

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

### 2.7 Les différents espaces dans la médiathèque :

D'après la recherche spatiale en a trouvé les espaces de chaque fonction

(Voir le tableau 2.2):

Tableau 2.2 : Les différents espaces de la médiathèque

Source : Zakri Halima 2014

Fonctions	Activités	Espace
<b>Diffusion</b>	Lire	Bibliothèque
		Salle du périodique
	Écouter	Discothèque
	Travailler	Salle de travail en groupe
	Consulter	Salle de consultation
	Voir	Vidéotheque
<b>Exposition</b>	Conserver	Magasin
	Afficher	Salle d'exposition
	Formaliser	Salle d'informatique
	Apprentissage	Atelier
	Animer	Salle spécialisé
<b>Formation</b>	Diriger	Direction
	Gestionnaire	Bureaux gestionnaire
	Sécurité	Locaux spécialisé
<b>Loisir</b>	Manger	Foyer
	Boire	Cafeteria
	Jouer	Salle de jeux

#### 2.7.1. Définitions des espaces de la médiathèque

Afin de comprendre l'organisation spatiale de la médiathèque il faut étudier chaque espace en détail.

##### a. Le hall d'accueil :

Il consiste le premier contacte que prend le visiteur avec l'équipement, haut et vaste surface comporte trois fonctions immédiates y sont réunis l'accueil et les inscriptions plus l'exposition. (Voir Figure 2.2) (Saadi khireddine 2010)



Figure 2.2 Hall d'entrée - Bibliothèque Monique-Corriveau, Québec, Canada

Source :Saadi khireddine 2010

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

### b. La bibliothèque :

Comprend deux espaces :

#### ➤ Prêt de livre :

Un espace consacré à la présentation du livre sur rayonnage avec libre accès au public, Des espaces assises permettent de bouquiner sur place.

Elle est implantée à la proximité immédiate d'un magasin de conservation

#### ➤ Consultation des livres :

Espace qui regroupe l'ensemble des activités d'information et de documentation d'une part de lecture et du travail d'une part. (Saadi khireddine 2010) (Voir Figure 2.3)

La bibliothèque informatisée :

C'est une salle à serveurs informatisée, ou le rayonnage est remplacé par des boxes de CD de différentes sciences et les tables sont équipées par des appareils d'informatique (Saadi khireddine 2010) (voir Figure 2.4)



Figure 2.3 : salle de lecture adulte

Source : Saadi khireddine 2010

### c. Banque de prêt :

Dans le hall selon l'importance de la bibliothèque du service de prêt on pourra trouver les configurations suivantes :

- Configuration 1 : une banque d'accueil pour les formalisés administratives et le renseignement ainsi qu'une autre banque de prêt centralisé.
- Configuration 2 : Une seule banque pour l'ensemble des fonctions y compris le prêt avec néanmoins des postes de travail clairement différenciés. (Saadi khireddine 2010) (Voir Figure 2.5)



Figure 2.4 : Atelier d'initiation et de formation.

Source : Saadi khireddine 2010



Figure 2.5 Banque de prêt Médiathèque Condorcet

Source : Zakri Halima 2014

### d. Périodique :

espace grand et ouvert avec accès libre offrant la possibilité de consultation des journaux, périodique et revues d'information courantes cet espace est individualisé au raison de la spécificité de ce type de document (Saadi khireddine 2010) (voir Figure 2. 6)



Figure 2.6 : espace périodique  
Source Grenoble INP 2019

### e. Section d'enfants :

Aujourd'hui avec la collaboration étroite entre l'école et la bibliothèque la section enfant c'est progressivement affirmé comme service entière dans la médiathèque .Comporte le prêt de livres et l'espace de consultation. (Voir Figure. 2.7) (Zakri Halima2014)



Figure 2.7 : salle de lecture enfants  
Source : pixabay 2013

### f. Espace de conte :

Le conte est un récit court (en prose ou en vers), un récit de faits qui pose un regard sur la réalité par le biais du merveilleux ou du fantastique. Le conte est généralement destiné à distraire, à instruire en amusant(Zidelkher 2017)(voire Figure. 2.8)



Figure 2.8: Espace de conte.  
Source : loisirs-sports 2013

### g. Discothèque :

L'activité de la discothèque s'organise autour de trois axes majeurs :

- Prêt de CD dans un espace ouvert
- Écoute individuelle
- Écoute collective. (Zakri Halima2014)

(voire Figure. 2.9)



Figure 2.9: L'audiothèque

Source : Saadi khireddine 2010

### h. Audiovisuel :

Un espace consistant des espaces permettent la consultation et la plus grande possibilité d'exécution. Présentation en libre accès (Zakri Halima2014)

### i. Consultation Privé :

visionnement dans des cellules isolées phonétiquement.

Groupe : dans une grande salle. (Zakri Halima2014)

### j. Salle de conférence :

Elle est destinée à accueillir des activités diversifiées et conciliaires deux exigences contradictoires :

L'autonomie :

fonction en dehors des heures d'ouverture de la médiathèque (avec une entrée propre à elle) L'intégration : aux autres services publics

La salle de conférence comporte d'autres espaces complémentaires :(vestiaires, cabinet de projection local technique, dépôt) (Zakri Halima2014) (voir Figure 2. 10)



Figure 2.10 : salle de conférence

Source Zakri Halima 2014

### k. Salle d'informatique :

Comporte deux activités :

- Espace des cours d'initiation en information
- Espace de manipulation et de travail et de recherche



Figure 2.11: Le Cyber espace.

Source : Saadi khireddine 2010

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

La salle communiquée les autres bibliothèques annexes à travers le réseau d'internet. (Zakri Halima2014) (Voir Figure 2. 11)

### **l. Salle de travail :**

Elle a la fonction d'accueil de groupe : cette salle permet un travail par fois bruyant pour laisser ainsi le calme nécessaire à l'autre zone de consultation de travail. (Zakri Halima2014)

(Voir Figure 2. 12)



Figure 2.12 : Atelier de travail.

Source : Saadi khireddine 2010

### **m. Laboratoire des langues :**

La médiathèque prévoit de plus fréquemment la mise à la disposition des usagers des cours de langues enregistrés.

Deux modes d'utilisation de ce document se gagent

- Prêt à domicile sur place dans des rayonnages a côté des diapositives
- Consultation sur place : dans les laboratoires de langues dans le cas de consultation. (Zakri Halima2014) (Voir Figure 2.13)



Figure 2. 13 Laboratoire de langue.

Source : Zakri Halima2014

### **n. Salle d'exposition :**

Une salle peut isole à la médiathèque c'est une centre du diffusion qui se propose de sensibiliser d'informer, d'attirer l'attention du visiteur à travers des expositions constituées des thèmes scientifique.

Il y a deux types d'expositions :

Temporaire, dominante

Pour la raison de la richesse des collections des certaines médiathèques du niveau media, livres ... (Zakri Halima2014) (Voir Figure 2. 14)



Figure 2.14 salles d'exposition

source :Zakri Halima 2014

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

### o. Section des chercheurs :

La création des ateliers de recherche et d'innovation devient primordiale pour permettre d'une part d'un échange entre l'université et la médiathèque et d'une autre assurer le développement de la science en dehors de l'université. (Zakri Halima2014)

### p. Administration :

Comporte deux activités la direction et la gestion administrative. (Zakri Halima2014)

Les magasins de conservation :

Un espace de stockage les documents stockés doivent pouvoir être rapidement retrouvés quel que soit la fréquence d'utilisation et variations d'un document à un autre. (Zakri Halima2014) (Voir Figure 2. 15)



Figure 2.15 Bureau d'administration  
source :zakri halima 2014

### q. Diathèque :

Un espace qui permet aux adhérents de connaître les différentes étapes de la production des photographies.

Services presse On peut consulter les journaux nationaux la presse étrangère reçue par le biais des abonnements en forme de télétexte ou sur des sites internet. (Zakri Halima2014)

### r. Vidéothèque :

Un espace de consultation dans le domaine de l'audiovisuel dans ce lieu consacré à l'image et au son, on peut voir des films documentaires qualité sur vidéocassettes à leur inexistence sur les livres.

(Zakri Halima2014)(Voir Figure. 2.16)



Figure 2 .16: La vidéothèque.  
Source : Saadi khireddine 2010

### 2.7.2. Les exigences techniques de la médiathèque :

Après de voir les relations fonctionnelles et les circuits principaux puis les espaces de la médiathèque, il faut compléter les informations théoriques par les exigences techniques. Au niveau de la médiathèque il y a trois parties d'exigences à respecter parties qui sont liées aux espaces, partie qui est liée aux livres et partie qui est liée aux lecteurs comme la suite :

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

---

### a. Parties qui liée aux espaces :

Cette partie consiste à la flexibilité et la variété des espaces, l'éclairage intérieur, la protection contre vole .protection contre incendie .l'insonorisation, et la circulation.

#### ➤ **La flexibilité et variété :**

La flexibilité c'est une qualité toujours recherchée dans les espaces permettant au fur et mesure de l'évolution des techniques architecturales et de la diversification d'une grande quantité des documents présentés dans la médiathèque.(Zidelkher 2017)

#### ➤ **L'éclairage :**

- La lumière admise est régulée pour ne pas nuire à la bonne conservation des documents.
- L'éclairage conditionné par la qualité et la quantité pour la lecture et le confort des lecteurs (diffusion naturel ou artificiel) (Zidelkher 2017)

#### ➤ **Protection contre vole :**

La pastille magnétique invisible c'est le système le plus utilisé dans chaque ouvrage susceptible au prêt. (Zidelkher 2017)

#### ➤ **Protection contre l'incendie :**

- Mise en place des murs et portes par flamme est coupe-feu
- Mise de moyen d'extinction du feu facilement repérable pour une évacuation des personnes.
- Équiper le bâtiment d'appareil de détection qui doit assurer la surveillance 24h/24h. (Zidelkher 2017)

#### ➤ **L'insonorisation :**

- Le silence crée une bonne atmosphère pour la lecture
- En évitant la transmission de bruit par certaines procédures arrêtent ou diminuent ces phénomènes
- Épaisseur de cloison
- Utilisation des dalles flottantes
- Fermeture isolante et double vitrage et regroupement et isolement de toutes les activités génératrices de bruit. (Zidelkher 2017)

#### ➤ **La salle audiovisuelle :**

- Il faut assurer un confort optimal pour l'écoute et la vision individuel et collective.
- Il faut garantir une excellente isolation phonique et minimum d'éclairage artificiel et naturel (Voir Figure 2. 17) (Zidelkher 2017)

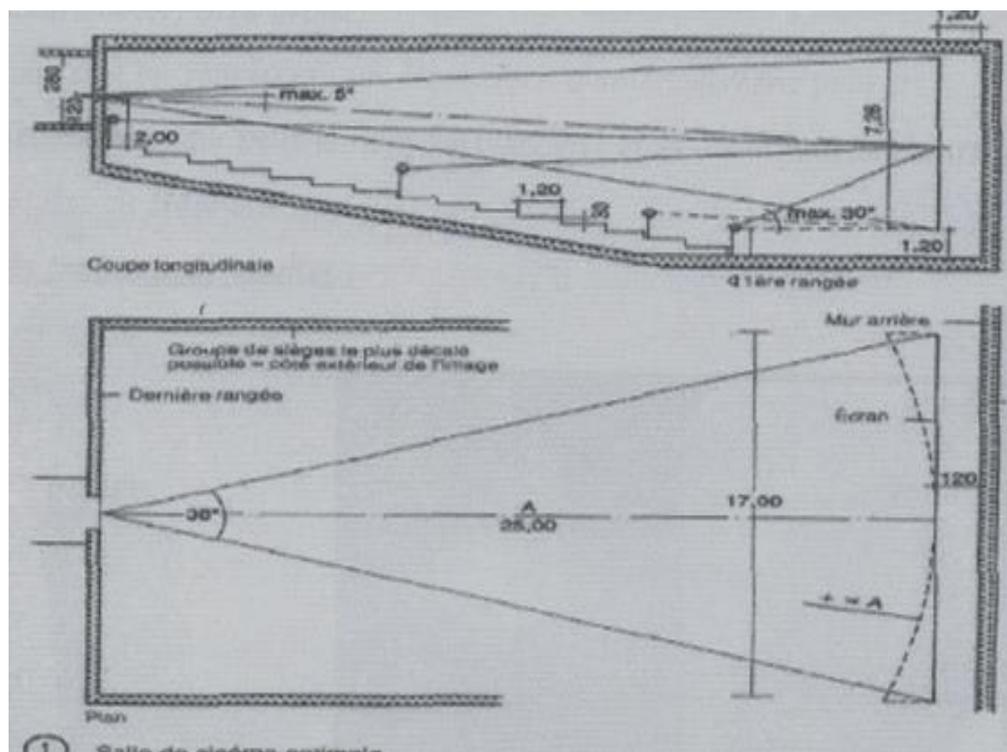


Figure 2.17 Salle de cinéma optimale

Source : Neufeurt 2010

### ➤ **circulation :**

Il y a deux types de circulation :

- Circulation horizontale

Le hall de la médiathèque doit être :

Double hauteur pour l'accueil permettant un renouvellement d'aire rapide

Perméabilité. Dans le même esprit, l'accueil doit être bien étudié en raison du rôle d'appel qu'il est amené à jouer.

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

- Circulation verticale :

En trouve les escaliers, ascenseurs et les montes charge. (Zidelkher 2017)

(Voir Figure 2. 18)

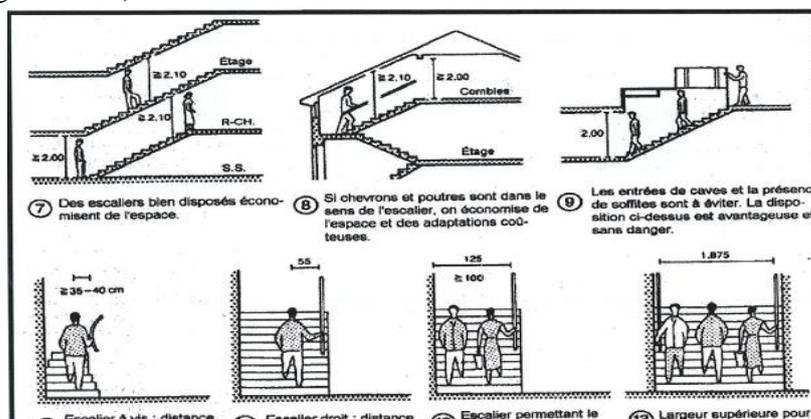


Figure 2. 18 : Les normes d'escaliers de la médiathèque

Source : Ernst Neufert 1996

La nécessité de liaisons mécanique s'impose dès que les services publics se développent sur plusieurs niveaux et pour intégrer les handicapés elles doivent être à proximité de l'entrée pour permettre le transport facile. Les montes charge pour le transport des chariots a livres et d'une ou deux personne (Voir Figure 2. 19et 2. 20) (Zidelkher 2017)

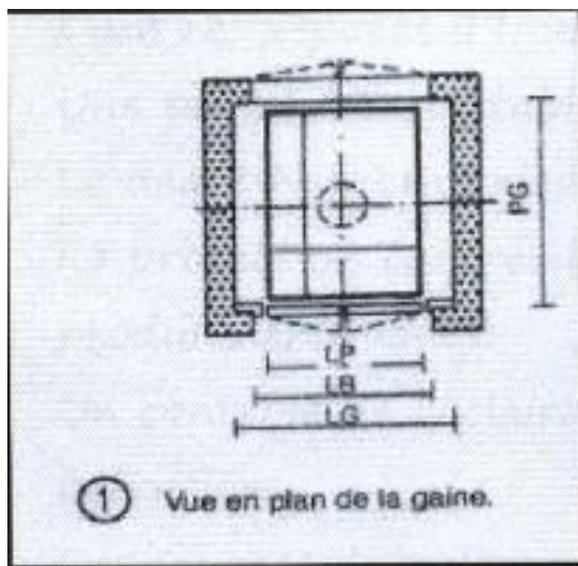


Figure 2.19 : Vue en plan d'un ascenseur

Source : Ernst Neufert 1996

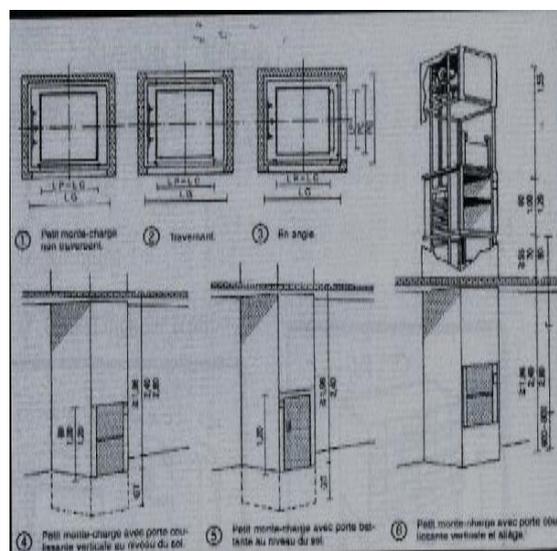


Figure 2.20 : Le dimensionnement de monte-charge

Source : Ernst Neufert 1996

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

### b. Partie qui liée aux livres :

Les exigences technique des espaces qui liée aux livres tel que les magasins, reliure et restauration. Le rayonnage et catalogues comme la suite :

#### ➤ Les magasins :

- Les espaces de stockages de livres besoin d'une température 17°C -18°C
- Un degré hydrométrique 55%
- Une bonne aération
- Une relation avec les locaux du traitement du livre et la salle de lecture et du prêt.
- Le besoin d'un minimum d'éclairage. (Zidelkher 2017)

#### ➤ Reliure et restauration :

Des espaces pour le renouvellement ou le protégé des livres.

Dans ces espaces il faut :

- Une température stable 17°C -18°C.
- Le degré hygrométrique 55%
- La protection contre les rayons solaires à cause de l'existence des produits chimiques.
- Un contrôle de l'éclairage artificiel avec une intensité 150W de l'aération
- Des sources de pollution.
- Une relation directe avec les locaux de traitement du livre et les salles de lecture et du prêt. (Zidelkher 2017)

#### ➤ Rayonnage et catalogues :

On a trois types de catalogue :

Sur fiches, sur listing et consultation sur écran (voir Figure 2. 21) (Zidelkher 2017)



Figure 2. 21 : Les types de catalogues de la médiathèque

Source : Zakri Halima 2014

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

### ➤ Rayonnage de livres :

Le livre avant qu'il soit prêt pour la lecture, il passe par plusieurs étapes commençant par son achat. (Voir Figure. 2.22) (Zidelkher 2017)

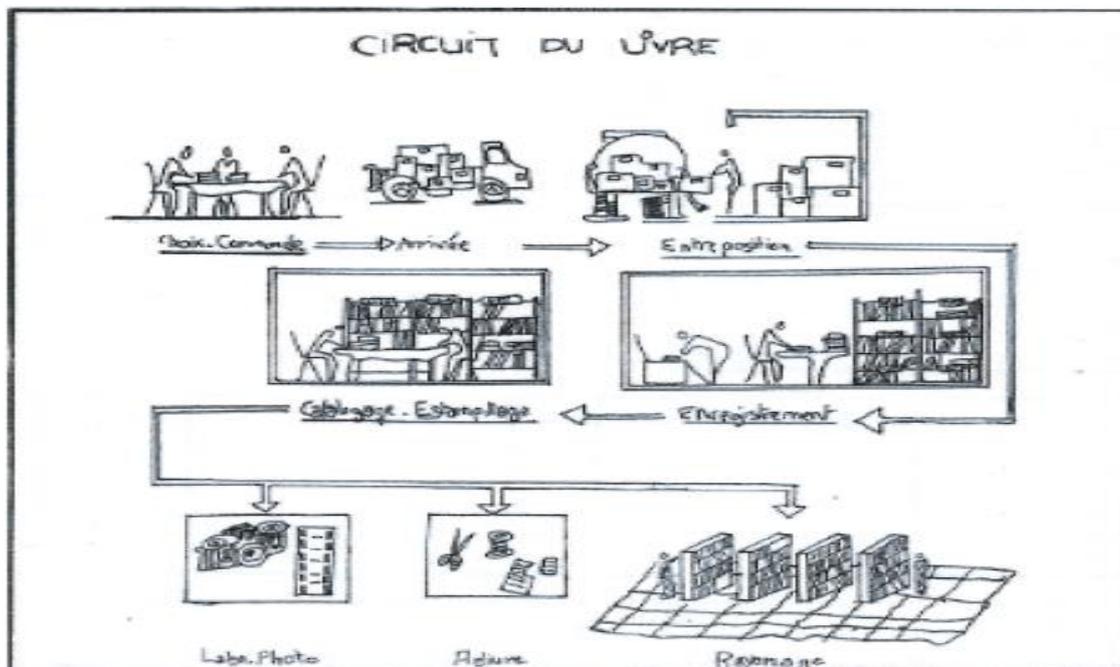


Figure 2. 22 : Le circuit de livre

Source : Ernst Neufert 1996

### c. Partie liée aux lecteurs :

Cette partie consiste à montrer le dimensionnement minimal et la ration d'implantation dans la bibliothèque selon les normes et même le circuit de lecteurs.

D'abord la salle de la lecture doit remplacer dans un endroit calme avec une bonne aération climatisation et éclairage donc il faut réaliser :

- Un éclairage naturel et artificiel
- Une température de 20° C
- Une isolation phonique

(Voir les Figure.2. 23 ,2.24) (Zidelkher 2017)

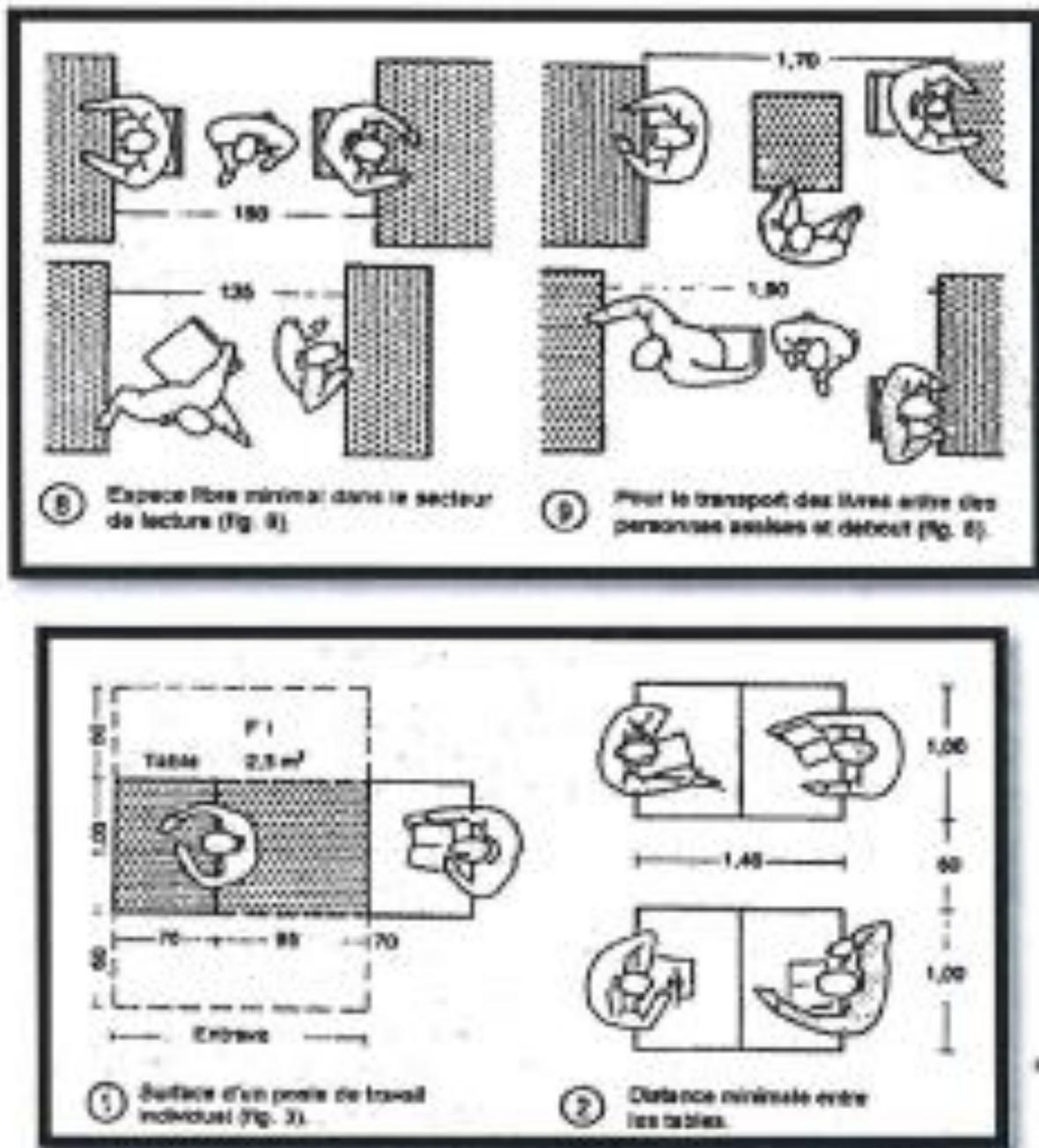


Figure 2 . 23 : Les dimensions minimales entre les places dans la salle de la lecture

Source : Ernst Neufert 1996

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

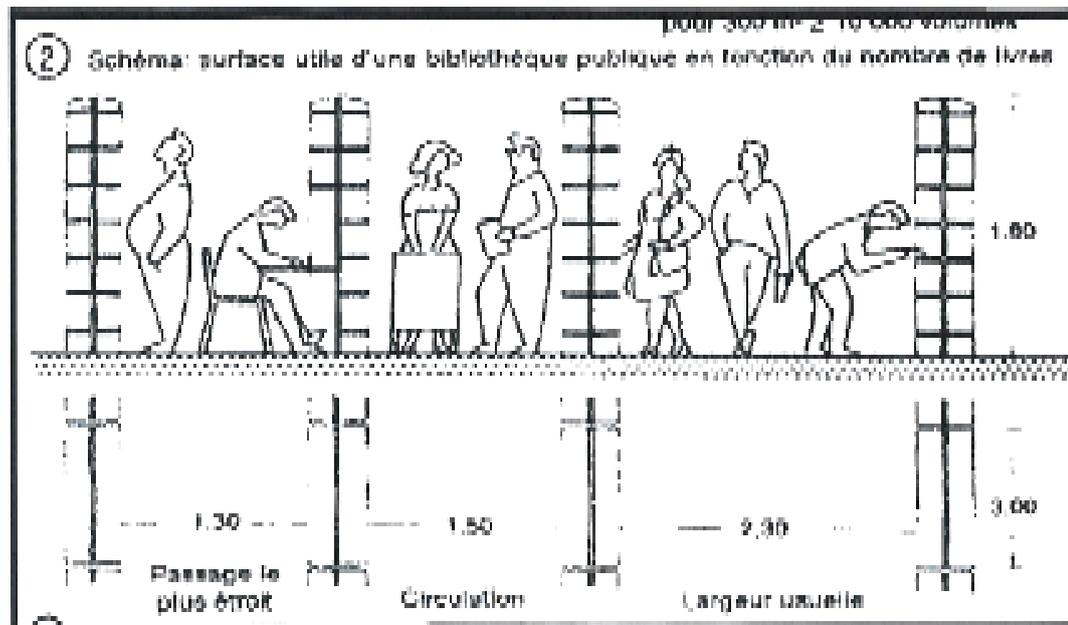
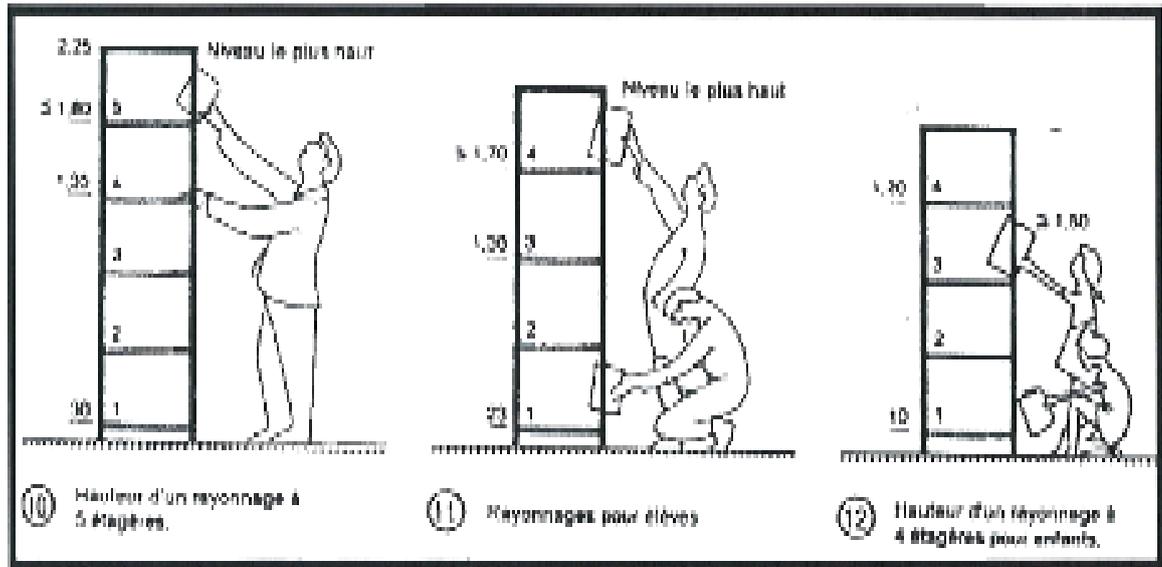


Figure 2. 24: Les surfaces utiles d'une bibliothèque publique en fonction du nombre de livre

Source : Ernst Neufert 1996

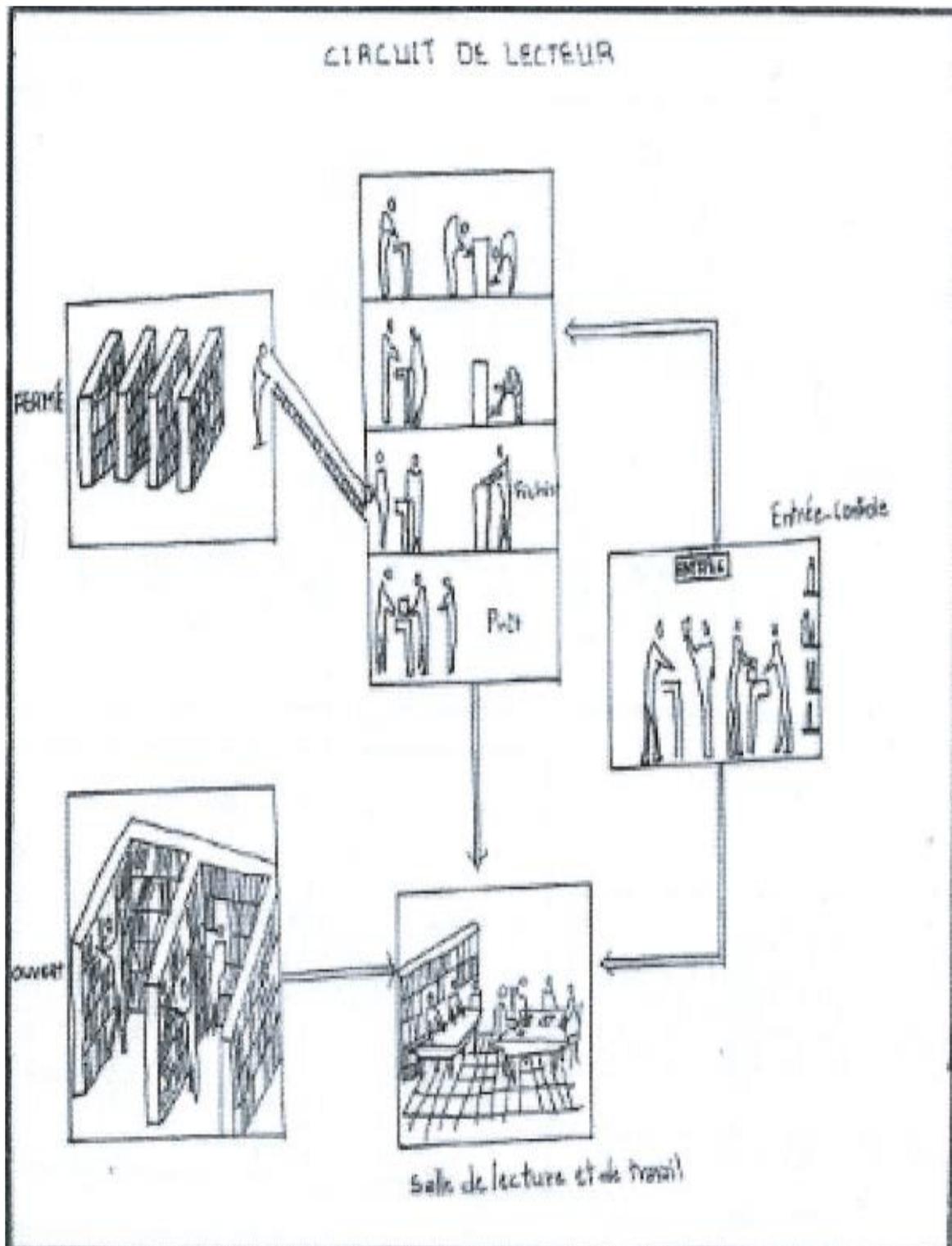


Figure 2 .25 : Le circuit de lecteurs dans la bibliothèque

Source : Ernst Neufert 1996

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

Le circuit de lecteurs est changé selon le type de rayonnage utilisé dans la bibliothèque. (Voir Figure 2. 25) (Zidelkher 2017)

### 2.7.3. Les circuits de la médiathèque :

Pour bien comprendre les espaces de la médiathèque et leur parcours il faut passer d'abord sur les circuits des usagers, les circuits des utilisateurs et le circuit de documents de la médiathèque (voir Figure2.26. 2.27, 2.28 et2.29)

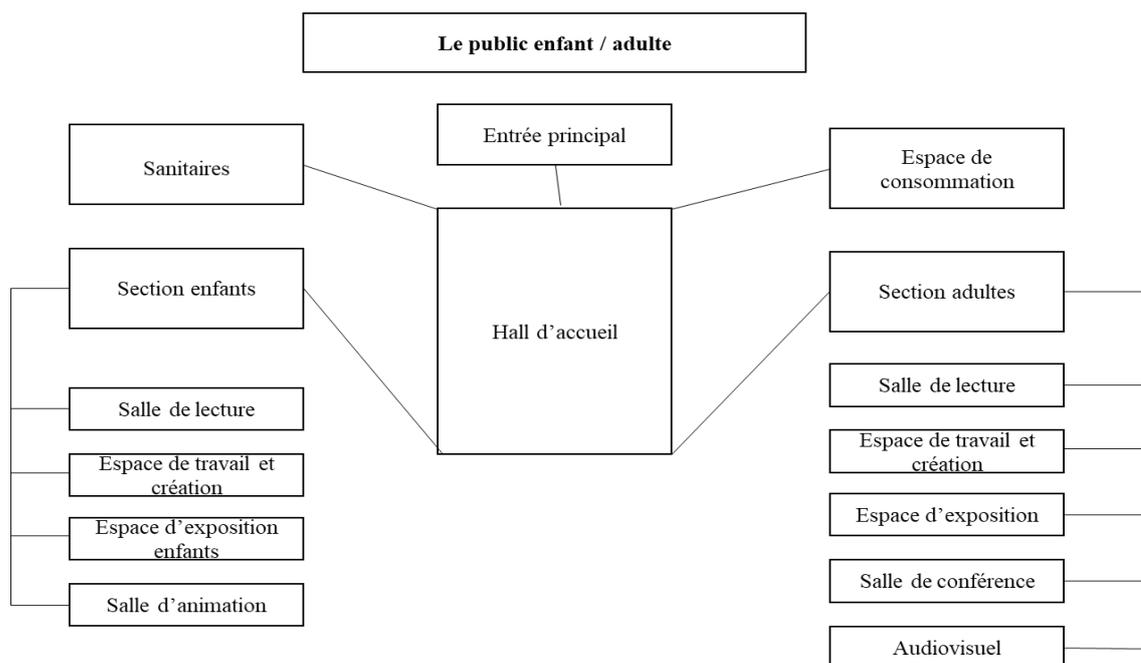


Figure 2 . 26Le circuit des utilisateurs

Source : Zakri halima 2014

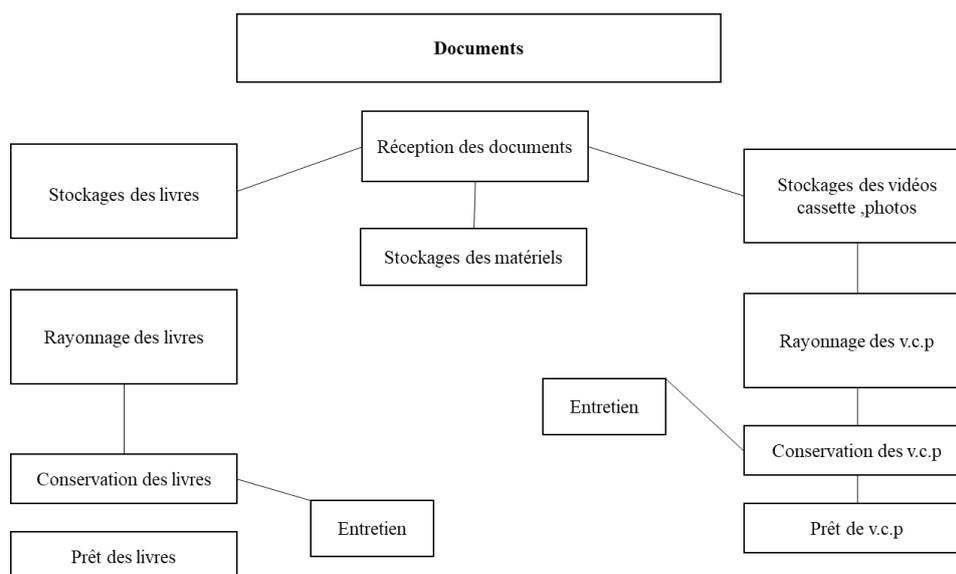


Figure 2.27 Le circuit des documents

source Halima zakri 2014

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

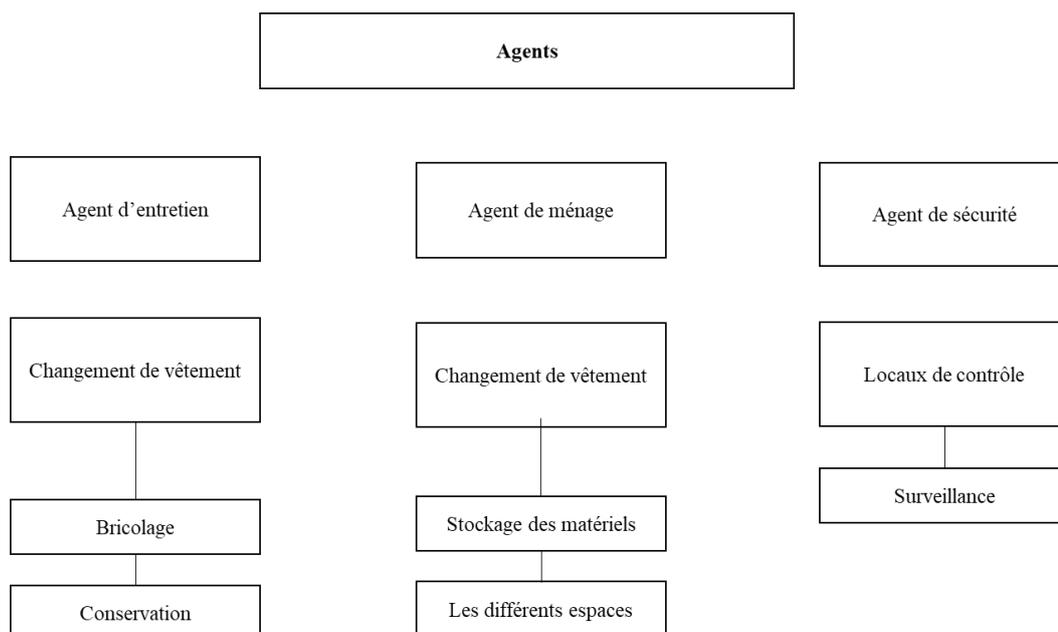


Figure 2.28 Le circuit des agents  
source Halima zakri 2014

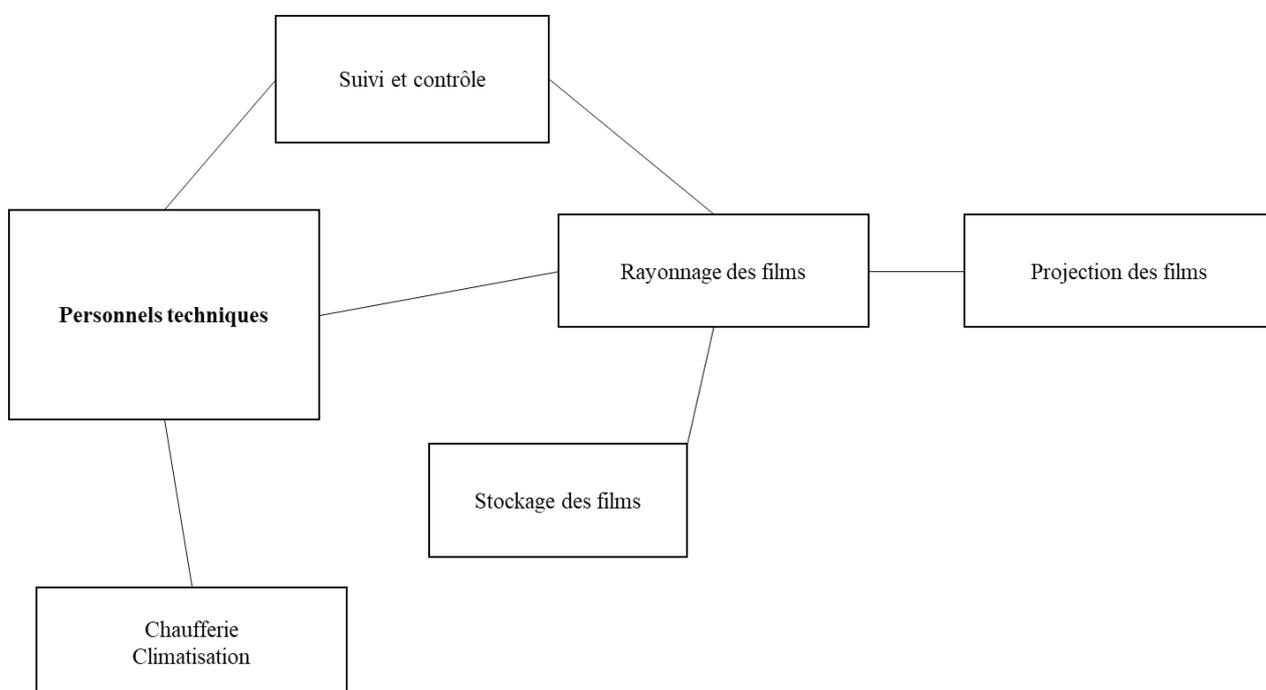


Figure 2.29 Le circuit des personnels  
source Halima zakri 2014

### 3. L'analyse des exemples :

La recherche théorique n'est pas suffisante pour une image mentale complète alors il faut approfondir la recherche thématique par une analyse des exemples paramétrique.

#### 3.1 Exemple 01 Tianjin Binhai Library China 2017

La bibliothèque Tianjin Binhai a été conçue par l'architecte MVRDV en collaboration avec des autres architectes locaux à 2017 dans la Chine, cette bibliothèque a une surface de 33700 m<sup>2</sup>. J'ai choisi ce exemple car il touche plusieurs éléments en relation quel que soit au niveau de l'échelle urbaine, échelle architecturale et même échelle technique.

D'abord, au niveau de l'échelle urbaine la bibliothèque est située dans une zone urbanisée très intense et accessible. D'après, la vue dessus du projet la bibliothèque ne contient pas des fonctions à l'extérieur (voir figure 2.31)

Ensuite, au niveau de l'échelle architecturale cette bibliothèque a été conçue d'une manière inhabituelle, le concepteur a ouvert le bâtiment par la création d'un espace public à l'intérieur un nouveau salon urbain et espace central est entouré par des étagères.

Ces étagères sont de grands espaces pour s'asseoir et en même temps étages supérieurs.

Les angles et les courbes sont destinés à stimuler différentes utilisations de l'espace, tel que la lecture, les marches, la rencontre et la discussion. Ensemble ils forment (l'œil) du bâtiment voir et être vu. (voir figure 2.32, 2.33 et 2.35). Concernant l'organisation fonctionnelle de cette bibliothèque : le bâtiment de cinq niveaux contient également de vastes installations éducatives, disposées le long des bords de l'intérieur et accessible par l'atrium principal.

Le programme public est soutenu par des espaces de service souterrains, un stockage de livres et une grande archive depuis le RDC les visiteurs peuvent facilement accéder à la zone de lecture pour enfant



Figure 2.30 : Tianjin Binhai Library  
China

Source : Archidaly 2017



Figure 2.31 : Vue de dessus de la  
bibliothèque

Source : Google Earth 2021

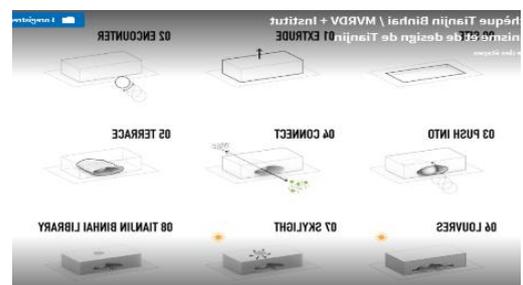


Figure 2.32 : La genèse de la forme de la  
bibliothèque

Source : Archidaly 2017

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

et adulte , le 1 er et le 2eme étages sont destinées pour les salles de lecture et pour les étages supérieures comprennent également des salles de réunion ,des bureaux , des salles informatique et audio

Enfin, au niveau de la façade l'architecte a utilisé les étagères comme des brises de soleil contre les rayons excessifs du soleil (voir figure 2.34)



Figure 2.33 :L'utilisation des étagères pour la protection solaire  
source :Archidaly 2017



Figure 2.34 : La façade principale de la bibliothèque  
Source :Archidaly 2017



Figure 2.35 : La circulation verticale à travers l'utilisation des étagères de livre  
Source : Archidaly 2017

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

### Synthèse :

Je trouve que le concept de l'utilisation des étagères de livre est plus efficace pour assurer plusieurs fonctions dans la médiathèque.

La distribution des fonctions aussi et optimal par rapport aux exigences technique de la médiathèque (séparation de cote bibliothèque à l'autre côté de la multimédia pour assurer le confort acoustique).

### 3.2 L'exemple 02 de Seattle central library 2004

La fiche technique :

Architecte Rem Koolhaas

Surface: 38300 m<sup>2</sup>

Année: 2004

Emplacement : Etats Unis

Le choix de cet exemple à la base formel et la méthode de traitement de façade.

- **Échelle volumétrie /échelle façade :**

Volume contrebalancés (incliné) et une façade se forme d'une vitrine d'information permettre la pénétration de l'éclairage naturel dans la salle de la lecture au profond (Voir Figure 2. 37)

### 3.3 L'exemple 03 Royal ontario,musem 2007 :

Choix de cet exemple grâce a traitement de la façade et la structure .

La fiche technique :

Architecte : Daniel Libeskind

Surface : 17280 mètres carrés

Année : 2007

Emplacement : Canada, Toronto



Figure 2. 36 : Seattle central library  
source : Archidaly 2004



Figure 2.37 : La pénétration de l'éclairage naturel au profond

Source : Archidaly 2004



Figure 2.38 : Royal ontario musem

Source :Eric Baldwin 2021

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

---

### Structure :

Le choix de cet exemple grâce à son intégration de deux types d'ouvertures (ouverture mixte) au même temps par une méthode harmonie pour assurer un bon éclairage naturel. L'architecte utilisé la charpente métallique comme un type de structure (voir Figure 2.39, 2.40)

### Synthèse :



Figure 2. 39 : l'éclairage naturel

Source : Eric Baldwin 2021



Figure 2. 40 : La structure en charpente métallique

Source : Eric Baldwin 2021

Le traitement de façade avec des ouvertures en bonde et des ouvertures zénithal qui est appliquée dans le musée et même le type de structure et est très pratique dans la conception de notre médiathèque.

### 4. Les objectifs et les intentions de la conception :

Après la recherche théorique et l'analyse des exemples, nous fixons les intentions et les objectifs suivants

(Voir tableau 2. 3) :

Tableau 2.3 : Les intentions et les objectifs de l'esquisse

Source : Auteur 2021

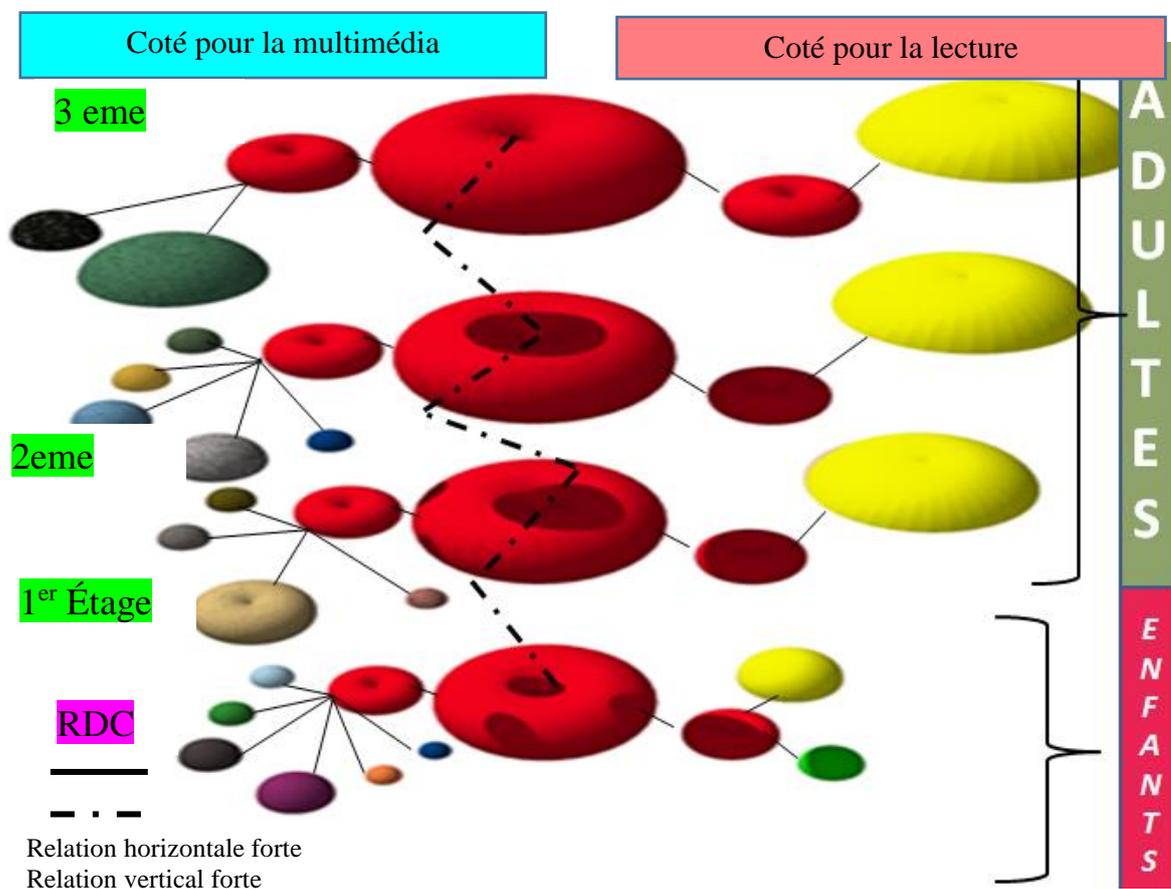
Les intentions	Les objectifs
<p><b>Échelle urbaine :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Choix du terrain dans une zone urbanisé, accessible et riche par les équipements éducatifs</li> <li>➤ La façade principale doit être exposée vers le nord et le sud</li> <li>➤ Le plan de masse ne contient pas des aménagements extérieurs</li> </ul> <p><b>Échelle Architectural :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Choix une forme géométrie simple et libre (volume semi éclaté) qui a un noyau central (agoras) qui séparer la partie de la multimédia a la partie de la lecture le côté de la multimédia et la lecture a des accueils secondaires</li> <li>➤ Verticalement, la distribution des espaces doit être hiérarchisée par catégorie d'âge (les enfants en RDC et les adultes en étages)</li> <li>➤ Mettre les espaces de lectures dessin au nord, sud</li> <li>➤ Les espaces audio et vidéos et Cyber au sud-est /Nord-ouest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pour répondre à ces besoins culturels Attirer le plus possibles de nombre de visiteurs</li> <li>➤ Pour profiter le maximum de l'éclairage naturel</li> <li>➤ Selon les exemples analysés y a pas des aménagements à l'extérieure</li>   <li>➤ Faire une organisation spatiale par une ségrégation afin d'assurer le confort acoustique et même la gestion des flux doit être organisé</li>   <li>➤ Hiérarchisation spatiale</li>   <li>➤ Garantir le confort visuel</li> <li>➤ Moins d'éclairage naturel</li> </ul>

## Chapitre 2 : La recherche théorique de la médiathèque

<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hall d'accueil principal aménagé par des étagères de livres</li><li>➤ Choix de structure c'est la charpente métallique</li><li>➤ Pour la façade en va essayer d'appliquer le même concept de musée Royal Ontario</li></ul> <p><b>Échelle technique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ FLJ 7% _12%</li><li>➤ Fenêtres de hauteur plus élevée</li><li>➤ Augmenter la surface de vitrage d'ouvertures</li><li>➤ Couleur de lumière unique (seule couleur de vitrage)</li><li>➤ Fenêtres plus élevées</li><li>➤ Éviter les fenêtres adjacentes qui séparer par un mur</li> <li>➤ Utilisation des grandes ouvertures</li><li>➤ Utiliser des verres de basse transmission</li><li>➤ Éviter les sources brillantes</li><li>➤ Éviter les parois réfléchissantes de rayonnement solaire</li><li>➤ Utiliser une faible profondeur de local</li><li>➤ Mettre les espaces au côté éclairé largement</li><li>➤ IRC (80-100)</li> <li>➤ Choisir des ouvertures zénithales et latérales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Assurer l'accès au Rayonnage facilement</li><li>➤ Minimiser les poteaux dans les grandes salles de lecture</li><li>➤ Pour faciliter le contrôle de la taille et la position</li> <li>➤ Éclairage suffisant</li> <li>➤ Éclairage uniforme</li>  <li>➤ Absence d'éblouissement</li>  <li>➤ Absence d'ombre</li>  <li>➤ Rendu des couleurs suffisant</li>  <li>➤ Absence de réflexion</li></ul>
---	--

### 5. L'organigramme spatio-fonctionnel de la conception :

Après avoir établi l'analyse de plusieurs exemples des médiathèques, nous sommes arrivés avec l'organigramme spatio-fonctionnel global de la médiathèque : (Voir Figure 2. 41)



	Accueil principal et secondaire		Salle de projection collective enfant
	Salle de lecture		Atelier de dessin adulte
	Salle de jeux vidéo enfant		Salle du club scientifique
	Atelier de dessin enfant		Salle de projection individuelle adulte
	Salle de travail en groupe enfant		Salle de musique adulte
	Salle de jeux vidéo adulte		Administration
	Salle audio enfant		Cafeteria
	Salle de projection collectif		

Figure 2.41 : l'organigramme spatio-fonctionnel global de la médiathèque

Source : Auteur 2021

### Conclusion :

En conclusion, la bonne conception d'une médiathèque consiste à :

- Le hall d'accueil représente le 1<sup>er</sup> contact que prend le visiteur avec l'équipement alors il doit être plus attractive.
- Hiérarchisation des espaces par des catégories d'âge (enfant adulte)
- Assurer le confort acoustique par la séparation des espaces sonores loin aux espaces de lectures
- Mettre les salles des lectures au nord et les salles de sud-est, nord-ouest pour assurer le confort visuel.
- Les espaces de prêt de livres doit implanter à la proximité de magasin
- Le document avant qu'il soit prêt pour la lecture il passe par plusieurs étapes commençant par son achat ensuite l'enregistrement puis le catalogage et enfin au rayonnage
- Le type de rayonnage utilisé dans la bibliothèque peut changer le circuit de lecture.
- Dans le chapitre suivant en va apprendre comment optimiser l'éclairage naturel pour faire le choix de la méthode d'évaluation

Chapitre 3 :  
Les recherches  
antérieures de l'optimisation  
de l'éclairage naturel

## **Chapitre 3 : Les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel**

---

### **Introduction :**

Le confort visuel est une notion essentielle dans la conception architecturale dans le but d'avoir des espaces idéals. Ce dernier est lié à la lumière naturelle.

Afin d'atteindre un bon confort visuel les chercheurs du domaine sont orientés vers des plusieurs techniques d'optimisation avec des différents outils pour assurer une bonne optimisation de la gestion et d'orientation de la lumière naturelle dans les diverses infrastructures projetées.

Ce chapitre vise à définir comment faire l'optimisation, les recherches antérieure qui optimise l'éclairage naturelle à travers le dimensionnement et la position des ouvertures et les outils d'évaluation appliqués.

### **1. Généralités sur l'optimisation de l'éclairage naturel :**

Afin d'appliqué une bonne optimisation de l'éclairage naturel il faut d'abord comprendre les notions fondamentales de l'optimisation.

#### **1.1 Définition de l'optimisation :**

L'action d'optimiser ou d'optimaliser, fait d'être optimisée ou optimalisé. C'est une démarche consistant à rendre optimal le fonctionnement d'un système. Rendre optimal, donner à quelque chose les meilleures conditions d'utilisation, de fonctionnement, de rendement. .(Mokaddem, Harek Tebib, 2017)

#### **1.2. Comment Optimiser :**

Des mesures doivent être prises aux différentes phases de développement et de réalisation du projet :

##### **1.2.1. Programmation :**

L'agencement des espaces doit être tel que chaque local bénéficie d'un éclairage naturel, en ce compris les locaux de circulation.

##### **1.2.2. Esquisse :**

Au niveau de l'esquisse en peut optimiser les ouvertures par quatre paramètres.

## Chapitre 3 : Les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel

### a .Orientation de l'ouverture :

Pour nos latitudes tempérées, on peut distinguer 5 orientations principales qui tiennent compte des déséquilibres de température entre matin et après-midi.

**Nord** : jamais de soleil direct ; importance des réflexions extérieures

**Sud**: soleil haut quand les apports énergétiques sont importants

**Est**: même caractéristiques qu'Ouest mais sans surchauffe de la journée

**Ouest**: apport énergétique le plus élevé, (après-midi) ; soleil bas

( Ben nacib imen et.kallab debbih zahira, 2015)

### b .Dimensionnement des ouvertures latérales :

Pour le cas d'un éclairage latéral, la surface du vitrage nécessaire pour procurer un facteur de lumière de jour ciblé dépend principalement de :la transmittance lumineuse du vitrage. L'étendue des obstacles extérieurs.la taille et la forme de l'intérieur du local.et la réflectance des surfaces internes.

La formule suivante, permet une évaluation approximative de la surface vitrée nécessaire pour procurer un facteur de lumière du jour moyen désiré :

$$W = DF \cdot A \cdot (1 - R) / T \cdot b$$

W: surface nette du vitrage des ouvertures (la menuiserie en métal représente 20% de la surface totale et la menuiserie en bois ou en plastic représente 30% de la surface totale)

DF: facteur de lumière du jour moyen désiré.

A:aire totale de toutes les surfaces intérieures du local, y compris celle des ouvertures.

R : facteur de réflexion moyen des surfaces intérieures du local (plafond, plancher et murs avec les ouvertures).

T:facteur de transmission lumineuse du vitrage, dont on déduit 10 % pour saleté.

b : angle du ciel visible depuis l'ouverture, exprimé en degrés ( Ben nacib imen et.kallab debbih zahira, 2015) (voir Figure 3. 1).

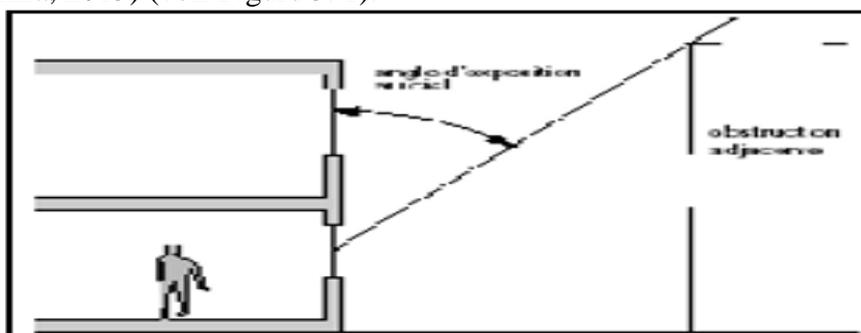


Figure 3.1:angle d'exposition au ciel

Source : ( Ben nacib imen et.kallab debbih zahira, 2015)

## Chapitre 3 : Les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel

---

### **c. Forme de l'ouverture:**

Une forme d'ouverture optimisée peut augmenter la qualité de l'éclairage naturel en limitant les effets de contrastes et les zones d'ombres. On préférera :

Une fenêtre large à la place de plusieurs petites fenêtres étroites afin de limiter une succession de contrastes forts, à surface vitrée égale, on choisira une forme de baie et une position sur le mur qui offre, dans la mesure du possible, une vue sur le sol extérieur, le paysage et le ciel. De plus, les baies de grande dimension auront une proportion de cadre moins importante, ce qui limite les déperditions thermiques et augmente l'apport de lumière naturelle, la menuiserie pouvant représenter jusqu'à 25 % de la surface de l'ouverture en cas de baies étroites. (Ben nacib imen et.kallab debbih zahira, 2015)

### **d. Position des ouvertures :**

sur la façade aura un impact sur la répartition de la lumière naturelle dans le local qu'elles éclairent. Les impostes permettent à la lumière naturelle d'entrer plus en profondeur dans un local. En revanche, les ouvertures situées en dessous de la hauteur du plan utile auront peu d'impact sur la quantité de lumière qu'il recevra. On observe également qu'une zone d'ombre est créée sous l'allège dans le cas d'ouvertures trop hautes. Ces simulations nous montrent qu'une allège vitrée est peu efficace sur l'éclairage naturel. En revanche, la combinaison d'une fenêtre en imposte et une à hauteur d'œil est la configuration optimale pour l'éclairage naturel. Plus la fenêtre est élevée, mieux le fond du local est éclair.

( ben nacib imen et kallab debbih zahira, 2015)

## Chapitre 3 : Les recherches antérieurs de l'optimisation de l'éclairage naturel

### 1.2.3 Avant-projet :

Pour l'avant-projet il Ya deux types de matériaux :

#### a. Matériau de transmission :

On choisira des vitrages dont la transmission lumineuse est maximale.(voir tableau 3.1)

Tableau 3. 1 les matériaux de revêtements conseillés

Source : (Mokaddem, Harek Tebib, 2017)

Type de vitrage	Transmission lumineuse %
Simple vitrage clair	90
Double vitrage clair	81
Double vitrage clair basse émissivité	78
Double vitrage clair absorbant	36 à 65
Double vitrage clair réfléchissant	7 à 66
Triple vitrage clair	74

#### b. Matériau de revêtement :

Des revêtements muraux et de plafond de teinte claire rendent la pièce plus lumineuse. Les facteurs de réflexion conseillés sont les suivants.(Mokaddem, Harek Tebib, 2017) (Voir tableau 3.2)

Tableau 3. 2 facteurs de réflexion conseillée des matériaux

Source : (Mokaddem, Harek Tebib, 2017)

Les matériaux	Facteur de réflexion conseillé
Plafond	0,7 à 0,85
Mur proche des sources lumineuses	0,5 à 0,7
Autre mur	0,4 à 0,5
Sol	0,1 à 0,3
Surface supérieure des tables de travail	0,4 à 0,5
Meubles	0,3 à 0,5

## Chapitre 3 : Les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel

### 1.3 Technique d'optimisation de l'éclairage naturel :

Il y a plusieurs techniques d'optimisation tel que : les baies vitrées, Stores volets et brise-soleil, dispositifs de l'éclairage zénithal.

#### 1.3.1 Les baies vitrées :

Les baies vitrées sont les plus complexes et les plus coûteux composants du Bâtiment en raison du grand nombre de rôles contradictoires qu'elles Doivent jouer :

Éclairage mais occultation, vue vers l'extérieur mais recherche d'intimité

Pénétration du soleil mais protection solaire étanchéité mais ventilation (David RODITI 2011) (voir Figure 3.2)

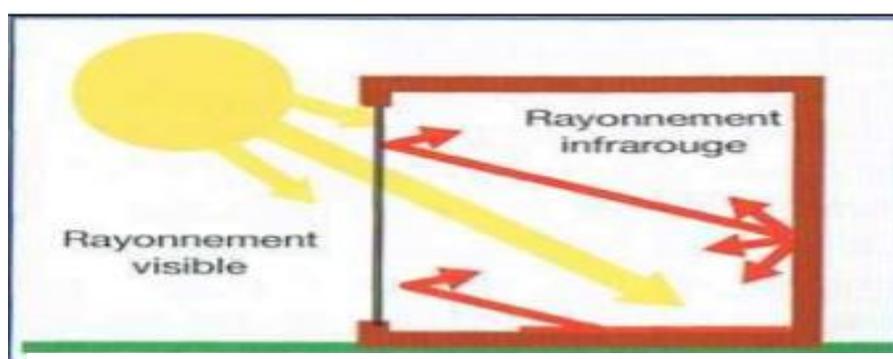


Figure3. 2 l'utilisation de l'effet de serre

Source : David Roditi 2011

#### 1.3.2 Stores volets et brise-soleil :

On trouve aussi les volets isolants intérieurs, stores à lamelles et brise-soleil pour l'optimisation de l'éclairage naturel :

##### aVolets isolants intérieurs :

L'idée d'ouvrir la façade sud au maximum est excellente pour bénéficier des apports solaires en hiver, mais le contrôle de l'ensoleillement est souvent complexe. Une solution intéressante consiste à utiliser des volets intérieurs. Plusieurs maisons solaires passives ainsi que des bâtiments scolaires et universitaires ont été construits dans les Pyrénées-Orientales avec des volets isolants intérieurs (Mokaddem, Harek Tebib, 2017)(voir Figure 3.3)



Figure 3. 3 Utilisation des volets intérieurs pour le captage et la protection solaire.

Source : (Mokaddem, Harek Tebib, 2017)

## Chapitre 3 : Les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel

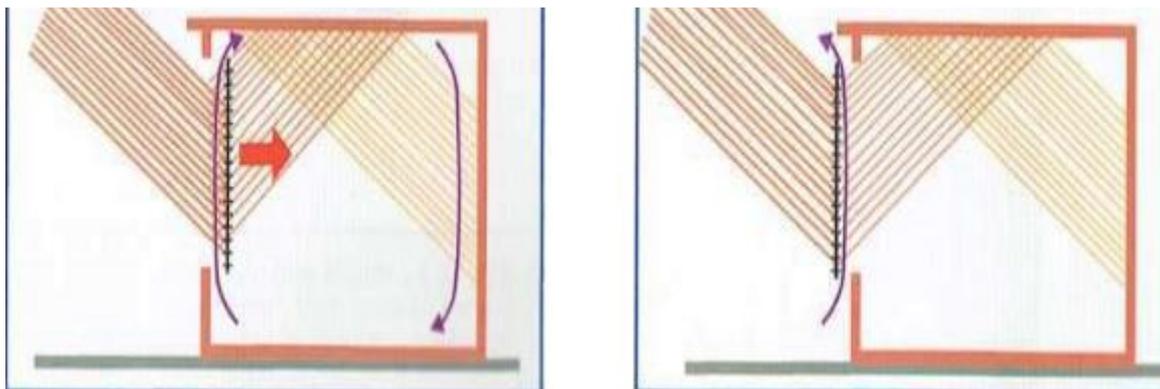
### b. Stores à lamelles :

Généralement, les stores à lamelles offrent la meilleure protection solaire. Leur mobilité autorise toutes les possibilités de contrôle :

(Mokaddem, Harek Tebib, 2017)(voir Figure 3.4)

Figure 3.4: Fonctionnement des stores à lamelles extérieurs et intérieurs au plan thermique.

Source : David Roditi 2011



### c. Brise-soleil :

Le brise-soleil fait partie du traitement architectural des façades. En général, c'est un dispositif fixe ou mobile qui permet la pénétration des rayons du soleil en hiver et crée de l'ombre en été sans empêcher la circulation de l'air. Dans certains cas, il filtre la lumière du jour comme un moucharabieh dans l'architecture arabe traditionnelle .;(Mokaddem, Harek Tebib, 2017) (voir Figure 3.5)

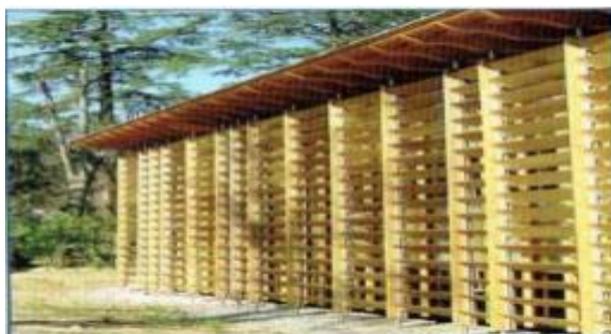


Figure 3.5 :Brise-soleil réalisés avec des lames de bois pivotantes

Source : Mokaddem, Harek Tebib, 2017

## Chapitre 3 : Les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel

### 1.3.3 Dispositifs de l'éclairage zénithal :

L'éclairage en provenance d'une ouverture située en toiture est nettement plus efficace que celui d'une fenêtre de même surface en façade. Il est donc recommandé de prévoir des dimensions plus modestes dans le premier cas que dans le second. Les fenêtres en toiture doivent être ouvrantes et équipées d'un store de protection solaire. Les fabricants connaissent ces problèmes et ils ont conçu une gamme d'accessoires pour contrôler les apports solaires



Figure 3. 6 Verrière sur une cour intérieure ouverte à l'origine, à Perpignan.

Source : (Mokaddem, Harek Tebib, 2017)

et la ventilation. Les différentes solutions techniques (sheds, dômes, verrières, par fibres optiques ...) décrites sont classées de la plus satisfaisante à la moins favorable. (Mokaddem, Harek Tebib, 2017) (voir Figure 3. 6)

## 2. Les recherches antérieures :

Pour comprendre les notions fondamentales de l'optimisation de l'éclairage naturel, il faut voir les recherches et les expérimentations passés

### 2.1 Expérimentation 01 : R .M.J.Bokel 2007 Delfet Pays-Bas :

L'effet de la position et de la taille de la fenêtre sur la demande de l'éclairage naturel

Cet recherche montre qu'il est possible de calculer la quantité de l'éclairage  $E(\text{lux})$  en fonction de la position et la taille et la forme de la fenêtre, pour un environnement de bureau aux Pays-Bas. Ce résultat devrait permettre la conception de façades autonomes améliorées pour les immeubles de bureaux.(R .M.J.Bokel 2007)

#### a. Les variables sont :

le dimensionnement (10,2 % ,20%,31,1%...)et la position(bas, moyenne et haute)des ouvertures.( Voir tableaux 3.3,3.4)

## Chapitre 3 : Les recherches antérieurs de l'optimisation de l'éclairage naturel

### naturel

Tableau 3. 3 positions de fenêtre basse, moyenne et haute pour toutes les surfaces vitrées

Source: R .M.J.Bokel 2007

low	middle	high	percentag c
			10.2 %
			20.0%
			31.1%
			40.0%
			50.0%
			60.0%
			70.0%
			80.0%
			90.0%

Tableau 3.4 description de le dimensionnement des ouvertures

Source : R .M.J.Bokel 2007

WIDTH	LENGTH	PERCENTAGE
1.1 m	1.0 m	10.2%
1.2 m	1.8 m	20.0%
1.4 m	2.4 m	31.1%
1.2 m	3.6 m	40.0%
1.5 m	3.6 m	50.0%
1.8 m	3.6 m	60.0%
2.1 m	3.6 m	70.0%
2.4 m	3.6 m	80.0%
2.7 m	3.6 m	90.0%

**b. Les outils d'évaluations :** Radiance, Daysim

**c. Le résultat principal :**

La fenêtre de plus de 50% de la zone de la façade, ou la fenêtre est positionnée la moitié supérieure de la façade est très acceptable pour les besoins de l'éclairage naturel.

### 2.2. Expérimentation 02 : Ayda Montaser Koohsari 2016 Iran

Intégration de l'analyse thermique et de l'éclairage pour optimiser taille de la fenêtre des bâtiments éducatifs

Dans cette recherche la méthode appliquer c'est une méthode paramétrique pour optimiser la taille de la fenêtre et les dimensions du pare-soleil d'un bâtiment éducatif dans le climat doux de l'Iran est présentée. En intégrant la consommation d'énergie thermique et d'éclairage, 6750 configurations de fenêtres et de parasols sont étudiées et comparées .(bsnt.modares. 2016)

**a. Les variables :**

La hauteur de la fenêtre est augmentée à intervalles de 0,4 m ,avec six valeurs différentes.

La largeur de la fenêtre est augmentée à intervalles de 0,44 m. Il a onze valeurs différentes. Dans 9 points supplémentaires à intervalles de 0,2 m sont sélectionnés pour le centre de la fenêtre et du pare-soleil de fenêtres dimensions sont augmentées à intervalles de 0,1 m. Il a également quinze valeurs différentes. Donc 6750 les configurations sont comparées pour la procédure d'optimisation

## Chapitre 3 : Les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel

---

### b. Les outils d'évaluation :

Ennery plus V8-1-0 ,Daysim ,Radiance ,Rhinociro 5

### c. Résultats principaux :

Les solutions optimales sont les fenêtres horizontales avec un niveau de seuil plus élevé sur le mur sud.

### 2.3. Expérimentation 03: Claudia Moscoso, Kynthia Chamilothoni, Jan Wienold, Marilyn Andersen et Barbara Matusiak 2020 La Suisse :

Effets de la taille de la fenêtre sur les impressions subjectives des espaces éclairés par la lumière du jour: études en intérieurs hautes latitudes en utilisant la réalité virtuelle.

L'étude utilise un casque de réalité virtuelle (VR) suivant une méthode expérimentale basée sur la réalité virtuelle a été développée et validée par rapport à un environnement réel pour étudier la perception de la lumière du jour

La méthode VR a été choisie comme outil de recherche pour surmonter les défis logistiques et expérimentaux liés aux études de lumière du jour, p.ex. Fluctuations de la lumière du jour et le manque de contrôle dans des conditions de lumière naturelle.

#### a. Les variables :

La taille de la fenêtre\*3 (petit, moyen, grand) Type d'espace \*2 (petit, grand)

Contexte spatial\*2 (socialiser, travailler) Type de ciel\*3 (ciel couvert, ciel clair avec un angle de soleil élevé, ciel clair avec un faible angle du soleil)

#### b. Les outils d'évaluations : Casque VR , Relux et Rhino

#### c. Les résultats principaux :

Montrent que la taille des fenêtres affecte la façon dont les gens perçoivent un espace et, en outre, que d'autres caractéristiques spatiales, telles que le type d'espace, affectent la taille de la fenêtre préférences

### 2.4 Expérimentation 04 : Medour Samir 2008 Constantine\_Algerie :

Impact de l'éclairage zénithal sur la présentation et la préservation des œuvres d'art dans musées « Cas du musée Cirta de Constantine ».( Medour Samir 2008)

a. Les variables : Les saisons : hiver / été ,l'heure ,l'orientation la hauteur du soleil

b. Les outils d'évaluation : Dialux

## Chapitre 3 : Les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel

---

### c. Les résultats principaux :

Les résultats enregistrés durant l'hiver ou l'été, font état d'une lumière inappropriée pour une exposition d'œuvres d'art, ceci ce traduit par des niveaux d'éclairages hors norme et une mauvaise répartition de la lumière.

Les valeurs du FLJ indiquent clairement que la lumière disponible dans la salle n'est pas Conforme aux exigences de la tâche visuelle et n'offre pas les conditions favorables au confort visuel.( Medour Samir 2008)

### 3. Méthodes d'évaluation d'éclairage :

Il y a 4 méthodes :

#### 3.1. Méthodes de Calculs :

Cette méthode se base sur le fait que la grande part des éclairages horizontaux extérieurs sous ciel clair revient à l'éclairage direct par le soleil. (Medour Samir 2008)

#### 3.2 Méthodes graphiques :

Les outils graphiques (abaques, diagrammes...) sont issus des équations de calcul de la méthode graphique c'est la conception d'éclairage naturel et les diagrammes ou les rapporteurs d'éclairage naturel..(Medour Samir 2008)

#### 3.3 Modèles réduits :

Cette méthode a le potentiel théorique de s'accorder à tout problème de design et n'est limité que par la présentation en maquette et la précision des instruments de mesure photométrique . ( Medour Samir 2008)

#### 3.4. Logiciels :

Des outils informatiques permettant soit la simulation de la propagation de la lumière sous son aspect quantitatif ou qualitatif . exemple :( Ecotect, Radiance,Relux pro,Dialux, Velux daylight visualizer, 3dSmax) (Medour Samir 2008)

### 4. Logiciel Dialux :

DIALux est un logiciel de simulation numérique de l'éclairage, ce logiciel a été créé et est mis à jour régulièrement par une équipe de 20 personnes travaillantes pour DIAL, une société de services pour les projets d'éclairage. cette société compte plus de 100 partenaires et ceci démontre donc la crédibilité et fiabilité du produit.

Ce logiciel est conçu pour permettre la planification des projets d'éclairage naturel et artificiel aussi bien, intérieurs, qu'extérieurs ainsi que l'éclairage des rues en prenant en compte

## Chapitre 3 : Les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel

toujours les normes les plus actuelles et les standards de planification. (Medour Samir 2008)  
(Voir Figure 3.7)

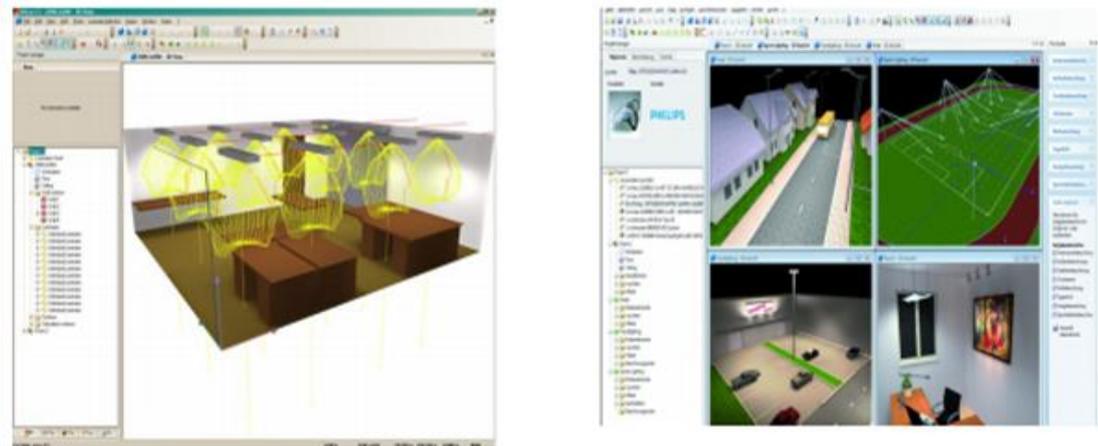


Figure 3.7 : Logiciel DIALUX écran de contrôle

Source : Dial. 2021

### Conclusion :

L'exploration des études sur l'optimisation de l'éclairage naturel à travers le dimensionnement et la position des ouvertures et avec le support théorique ,nous a conduit des conclusions sur les paramètres qui contribuent à l'élaboration de la fenêtre pour la tester au terme de l'optimisation de l'éclairage naturel d'une médiathèque sous les condition d'un climat semi-aride .Ces paramètres sont :

- a. Moment de l'année /moment de l'heure
- b. La nature de ciel
- c. Rendue des couleurs
- d. La réflexion
- e. La taille de la fenêtre
- f. La position de fenêtre
- g. La forme de fenêtre
- h. L'orientation de la fenêtre
- i. Le type de vitrage

Alors, dans le prochain chapitre en va présenter notre cas d'étude et l'application de la simulation avec le logiciel Dialuxe 4.12.

## Partie théorique

---

### Conclusion de la partie théorique :

De ce qui précède, la plupart des recherches ont confirmé que :

Le type d'éclairage à l'intérieure du bâtiment est choisi à la base de comprendrai les cinq concepts de la stratégie de l'éclairage naturel, d'autre part, afin d'obtenir un confort visuel toutes les conditions requises doivent être respectées. Ensuite, la bonne conception d'une médiathèque consiste à respecter les relations spatiales et fonctionnels, maîtriser les circuits de la bibliothèque et la multimédia en même temps sans oublier d'assurer le confort visuel et le confort acoustique sur tout dans les salles des lectures. Enfin les recherches antérieures de l'optimisation de l'éclairage naturel nous a conduit à des recommandations sur les paramètres qui contribuent à l'élaboration de la fenêtre pour la tester.

# Partie 2 : Partie pratique

## Partie pratique

---

### **Introduction de la partie pratique :**

Dans cette partie pratique nous avons essayé d'appliquer ce qui a été conclu avec quelques analyses sur le cas d'étude et l'expérimentation. Alors cette partie est divisée en deux chapitres le 4eme chapitre est une présentation du cas d'étude et création du model d'analyse et le 5eme chapitre porte sur une analyse expérimentale.

Chapitre 4 :  
Présentation du cas  
d'étude et la création  
du model d'analyse

### Introduction :

D'abord, on va analyser notre cas d'étude la ville de Tébessa de coté géographique, climatique pour passer a l'analyse du terrain et programme puis on va faire le passage à l'esquisse de la médiathèque et en termine ce chapitre par l'analyse et l'expérimentation qui consiste de créer un modèle d'analyse, les scenarios variables de l'expérimentation à fin de préparer à l'étape d'analyse de la simulation avec le logiciel Dialux 4 .12 .

### 1. Situation et caractéristique de la ville de Tébessa :

On touche plusieurs éléments en relation avec l'étude tel que :

#### 1.1 La situation géographique de la ville de Tébessa :

La wilaya de Tébessa se situe au Nord-Est de Algérie avec une superficie de 13.878 km<sup>2</sup>, c'est une zone qui regroupe un vaste étendu steppique de notre pays. Limité au nord par la Wilaya de Souk-Ahras, au sud par la Wilaya d'El Oued, l'Ouest par la Wilaya d'Oum Elbouaghi et à l'est par la Tunisie sur 300km de frontière .la wilaya de Tébessa a une latitude de 35° et longitude de 8° (d'après gouasmia rabah abd el moumen, 2015)(Voir figure4.1)



Figure 4.1: Limites administratives da la wilaya de Tébessa

Source :Gouasmia rabah abd el moumen, 2015

## 1.2 Étude générale du climat :

.La région de Tébessa est caractérisée par un climat semi-aride tempéré avec une saison hivernale froide relativement humide et une saison estivale chaude mais moins humide avec des radiations solaires intenses et une température de l'air extrêmement élevée(d'après gouasmia rabah abd el moumen, 2015)(voir figure 4.2 ,4.3)

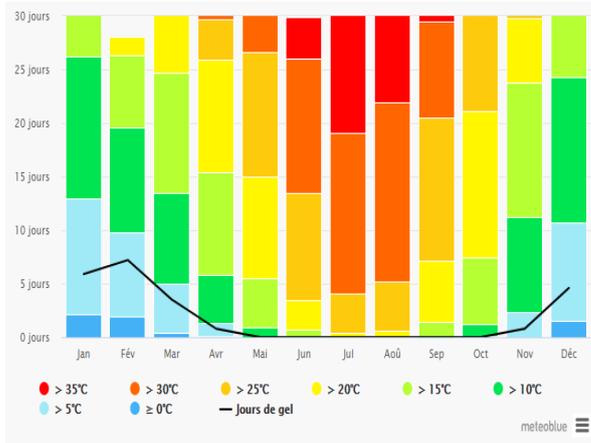


Figure 4.2: Températures maximales

Source : meteoblue 2021

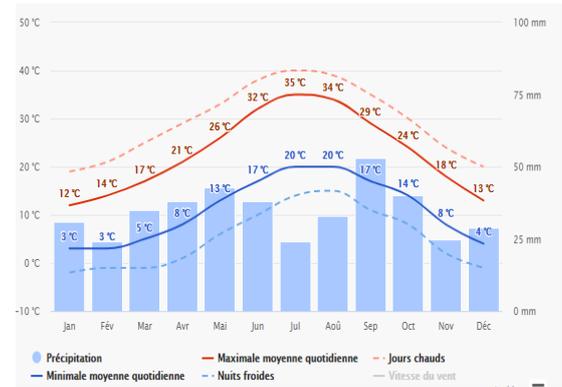


Figure 4.3: Températures et précipitations moyennes

Source ; meteoblue 2021

## 1.3 Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations :

Les jours avec moins de 20% de la couverture nuageuse sont considérés comme des jours ensoleillés, avec 20-80% de de la couverture nuageuse, comme partiellement ensoleillés et plus de 80% comme nuageux (voir figure 4.4)

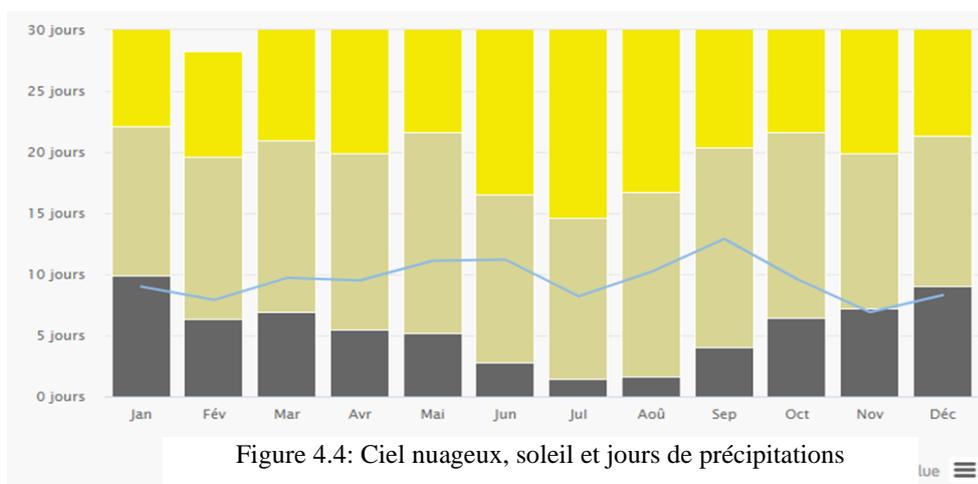


Figure 4.4: Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations

Source : meteoblue 2021

### 2 L'analyse du terrain :

Cette analyse consiste la situation, l'environnement immédiat, relief, potentialité contraintes

#### 2.1 Les critères de choix :

Notre choix est fixé sur la ville de Tébessa. On a choisi le terrain vu ces potentialités suivants :

- a. Le type du ciel (ciel dégagé)
- b. Zone urbanisé
- c. C'est un terrain proposé pour des équipements culturel. Bibliothèque, et maison de jeune
- d. Terrain accessible
- e. L'environnement immédiat riche par les équipements éducatifs.
- f. La plus grande façade c'est la façade qui exposé vers le nord et le sud pour profiter de l'éclairage naturel

#### 2.2 Analyse de la situation :

Le terrain est situé dans la ville de Tébessa dans le POS n°9, a une surface de 3,95 ha

Ce terrain est situé au sud-ouest de l'université central à environ de 2347,77m (Voir figure 4. 5)

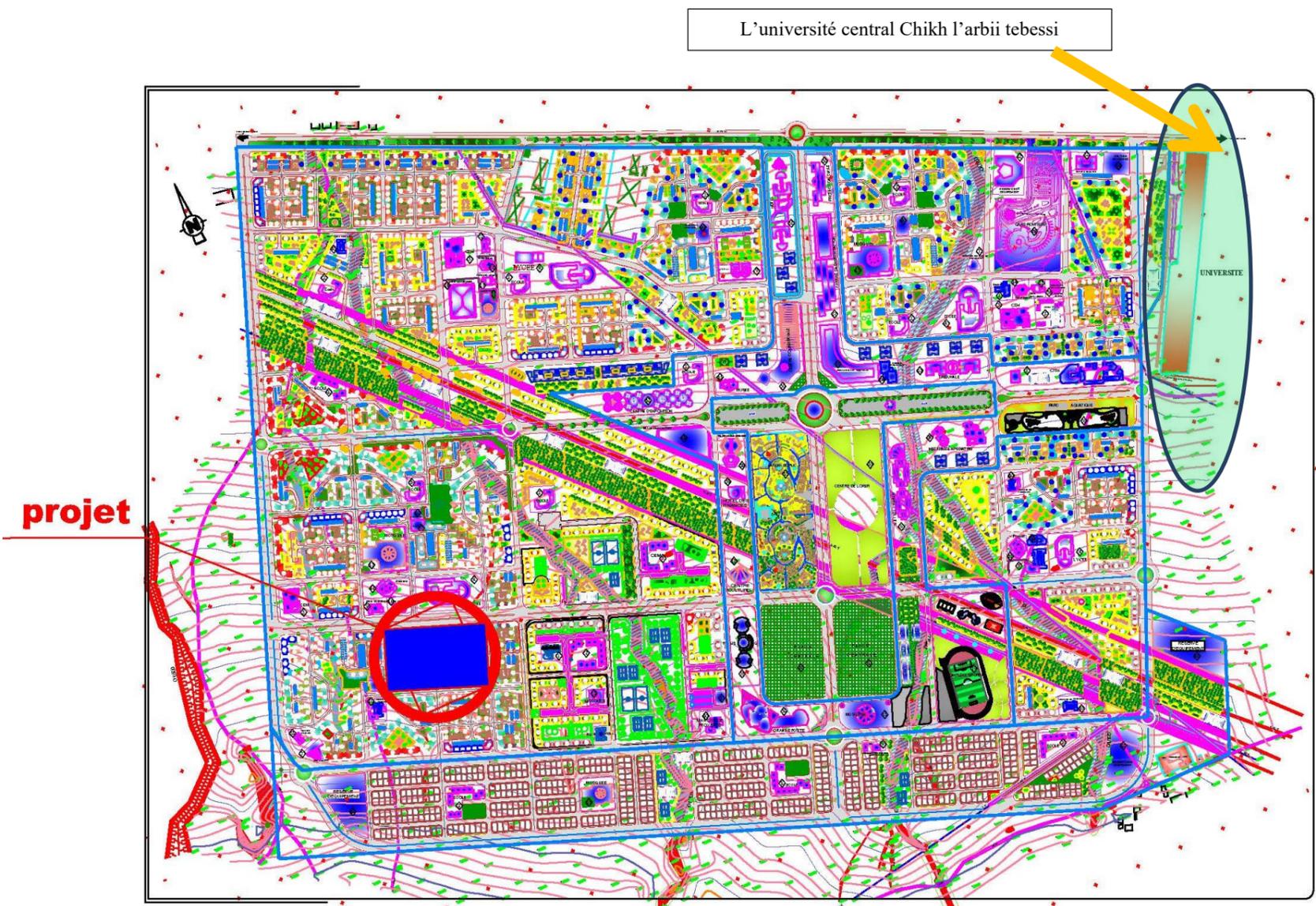


Figure 4.5 : Situation du terrain échelle 1/10000

Source :(Auteur 2021)

2.3 L'environnement immédiat :

- a. Le nord-est : par Cem et lycée
- b. Le sud\_ouest : par des écoles primaires
- c. L'est et le ouest : par des habitats (Voir figure 4.6)

2.4 L'accessibilité de terrain :

L'accessibilité et l'existence du terrain près de la route N10 va aborder le plus grand flux (La ville, les autres daïras tel que l'Hammamet, chérai ...et même le ciblage des personnes au notre projet (Voir figure 4.7)

- > Voie principale vers la RN10
- Voie secondaire

projet



Figure 4. 6 : L'environnement immédiat échelle 1/10000

Source : Auteur 2021

Nord

projet

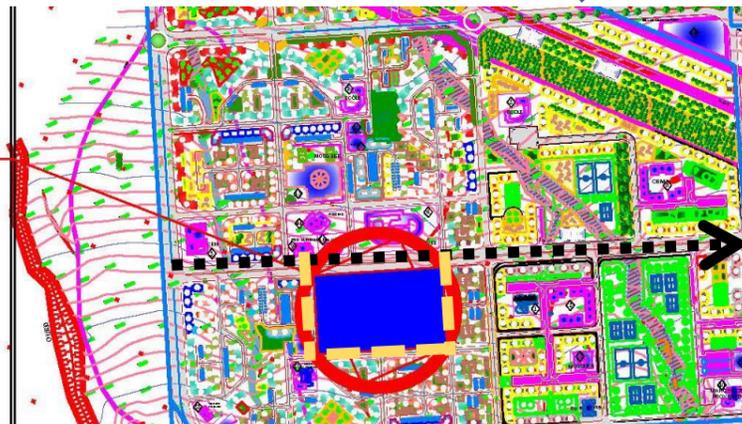


Figure 4.7 : L'accessibilité du terrain échelle 1/10000

Source Auteur 2021

**2.5 Morphologie et relief :**

La forme de terrain est presque rectangulaire la superficie du terrain est:3.95 Ha avec un ppérimètre de: 848.13m  
 On distingue 4 axes de compositions selon la forme du terrain  
 Et deux axes de visibilité (Voir figure. 4.8)

**2.6 Contraintes et servitudes :**

Selon l'implantation des équipements et de l'habitat dans le pos 9  
 Le terrain a une servitude de 5m vers la route principale (Voir figure 4. 9)

**2.7 Analyse de la topographie :**

Le terrain est presque plane il a une faible pente 1  
 % (Voir figure 4.10)

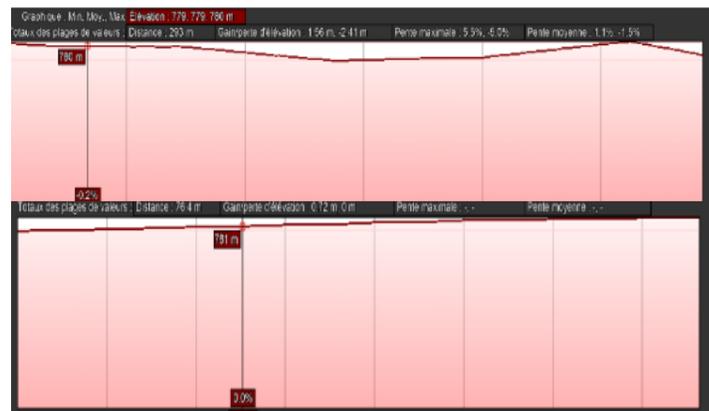


Figure 4.10 : Coupes topographiques  
 Source : Auteur 2021

**2.8 La Potentialité :**

Le terrain est caractérisé par :  
 Une situation urbanisée, stratégique et connue grâce à son accessibilité facile la route N10 .L'environnement immédiat et très riches par les équipements éducatifs telle que Lycée, CEM , des écoles primaires et des habitats Ces avantages font que le projet attire le plus grand nombre de visiteurs possibles (Voir figure 4. 11)

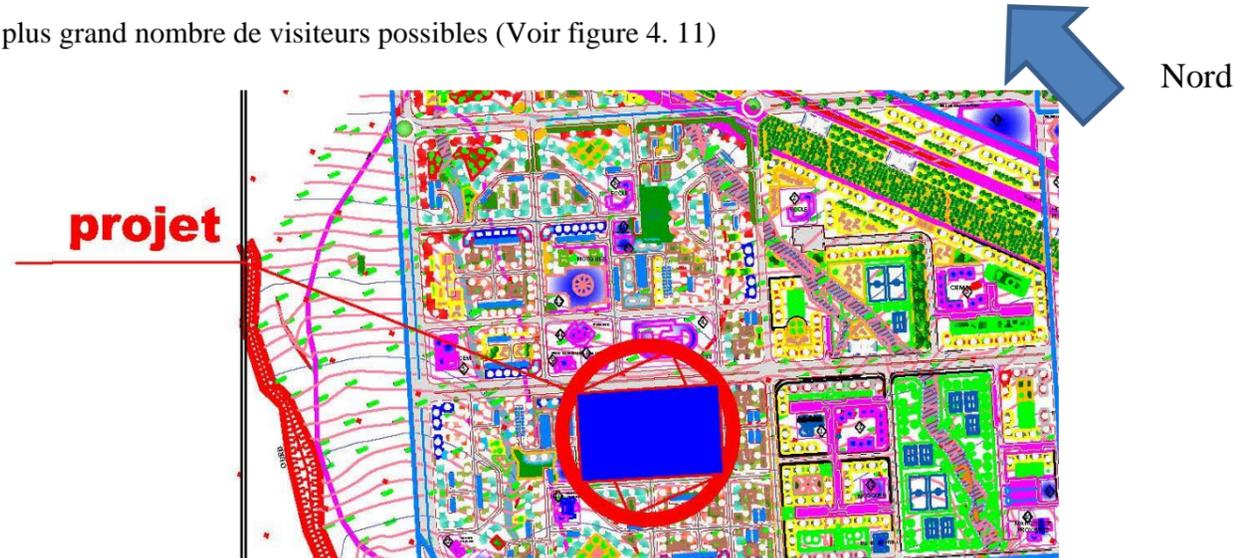


Figure 4 .11 : La Potentialité du terrain échelle 1/10000  
 Source Auteur 2021



Figure 4. 8 : forme du terrain échelle 1/10000  
 Source Auteur 2021



Figure 4.9 : servitude du terrain 1/10000  
 Source : Auteur 2021

### 3 Programmation architecturale de la médiathèque :

En se basant sur l'étude du support théorique de la médiathèque et l'analyse des différents exemples élaboré (Sadii Khiredine 2010 et Zakri halima 2014) , on a sélectionné un programme quantitatif et qualitatif d'une médiathèque à caractère culturel convenable (Voir tableau 4. 1) :

Tableau 4.1 : Programme quantitatif et qualitatif de la médiathèque source : auteur 2021

Espace		Nombre		Surface unit	Surface TOT		
Espace accueil		Accueil principal	3	884	2651,99		
		Accueil secondaire	2	163	324,93		
		Espace d'exposition	4	200	800		
		Circulation				566,538	
MultiMedia	Espaces enfant	Salle de projection collective	3	115	347,93		
		Salle de musique	3	115	331,46		
		Salle de travail en groupe	3	115	328,43		
		Atelier de dessin	1	232	463,72		
		Salle audio	1	186,72	186,72		
		Salle de jeux vidéo	1	108,69	108,69		
		Circulation				265,0425	
	Espaces adultes	Salle de projection indiv	1	182	182,97		
		Salle de musique	1	500	552,65		
		Atelier de dessin	5	248	1240,15		
		Salle de jeux vidéo	1	123	123,74		
		Circulation				314,9265	
		Salle de projection	2	143	575,6		
		Salle de clubs scientifique	1	369	369,21		
		Salle de travail en groupe	1	989	989,59		
		Salle de jeux vidéo	1	138	138,77		
		Salle audio	1	206	206,51		
		Circulation				341,952	
		Bibliothèque	Espaces enfant	Salle de lecture	4	474	1896,44
				Circulation			
Espace adultes	Salle de lecture scientifique		1	800	2993,37		
	Salle de lecture littéraire		1	800	3197,56		
	Salle de lecture islamique		1	800	3401,23		
	Circulation				1438,824		
	Magasin		1	800	865,01		

	Traitement de livre	Atelier d'enregistrement	1	328	328,43
		Atelier de catalogage	1	53	53,1
		Atelier de reliure	1	24	24,13
		Service de manuscrits	1	23	23,96
		Service de bibliobus	1	25	25,53
		Circulation			
Administration	Bureau directeur	1	52	59,34	
	Bureau secrétaire	1	52	54,53	
	Bureau chef personnel	1	52	49,15	
	Bureau personnel	1	52	34,16	
	Bureau gestion et archive	1	52	67,27	
	Circulation				39,6675
Cafeteria	Cafeteria pour visiteurs	1		660,37	
	Cafeteria pour personnel	1		363,78	
	Circulation				153,6225
	Locaux technique			47,06	
					27670,543

### 4 Le passage à l'esquisse de la médiathèque :

Le passage à l'esquisse consiste plusieurs étapes tel que : le processus conceptuel, les plans architectural, les façades et le plan de masse comme la suite :

#### 4.1 Le processus conceptuel de la médiathèque :

L'idée conceptuelle du projet est soulevée par une analogie de fonction.

##### a. Étape 0 : mes objectifs comme la suit :

##### ➤ Échelle urbain :

- Le terrain contient 4 accès sa nous facilite la gestion des flux de la médiathèque
- La façade principale les plus grandes exposées vers le nord
- Selon l'analyse des exemples la médiathèque ne contient pas des fonctions extérieures

##### ➤ Échelle architecturale :

- Volume simple et riche
- La ségrégation des espaces accueil espace de lecture et espaces de la multi media
- La hiérarchisation verticale par catégorie d'âges
- Les espaces des enfants en RDC et les adultes en étages
- La façade la plus étendue est celle qui fait face au nord et le sud pour profiter

de l'éclairage naturel tel que les salle de lecture et les atelier et de dessin au cote éclairé largement

- Les espaces de la multi multimédia en nord ouest (moins d'éclairage naturel)
- L'axe (E \_O) l'axe de développement de notre forme
- Des ouvertures de taille 100% dans le coté de la bibliothèque et des ouvertures avec une
- Moins dans le coté de la multimédia
- Alors, en commence par la présentation des axes de visibilité qui me permet de placer le projet dans l'espace adéquate

### b. Étape 1 :

Placement de cercle central selon l'intersection des axes de visibilité pour la fonction principal la lecture et même l'accueil principal (Voir figure 4. 12)

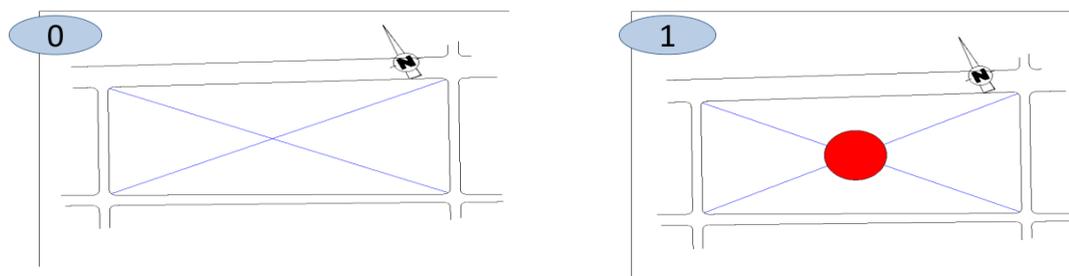


Figure 4.12 :L'étape 0 et l'étape 1 du processus conceptuel de la médiathèque source :(Auteur 2021)

### c. Étape 02 :

L'addition des deux cercles pour l'accueil secondaire l'un pour orienter le coté multimédia et l'autre pour le coté de la lecture.

### d. Étape 03 :

Matérialisation de parcours qui assurer, la circulation, l'exposition et l'animation (Voir figure 4. 13)

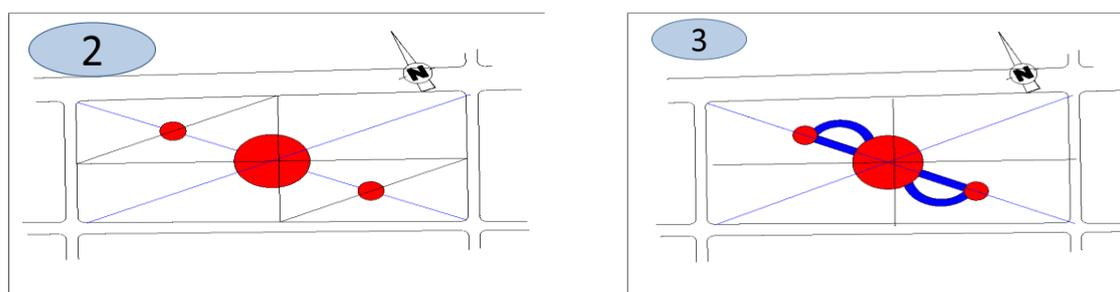


Figure 4. 13 : L'étape 2 et l'étape 3 du processus conceptuel de la médiathèque source :(Auteur 2021)

### e. Étape 04 :

L'addition des triangles de façon dégrader au niveau des petits cercles pour les fonction suivantes : un cote qui est exposée ver le nord pour la lecture des enfants/adultes, atelier de dessin et le traitement de livres et le magasin l'autres coté pour la multimédia tel que :espace audio ,espaces vidéo ,salles informatique salles des jeux vidéo salles de musique pour séparer le coté de la lecture de l'autre côté de la multimédia (une ségrégation des espaces)

### f. Étape 05 :

Dégradation en 3D pour créer un jeu de volume et améliorer la côté esthétique de la forme.

(Voir figure 4. 14)

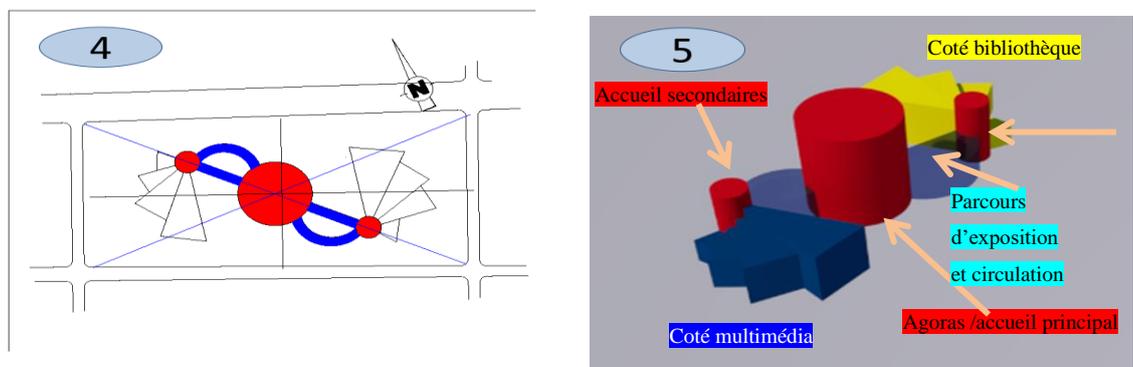


Figure 4. 14 : L'étape 4 et l'étape 5 du processus conceptuel de la médiathèque Source :(Auteur 2021)

### 4.2 Les plans architecturaux :

Comme nous l'avons mentionnée précédemment que la médiathèque n'a pas des fonctions extérieures (selon l'analyse des exemples). Pour les fonctions intérieures de la médiathèque sont distribuées par une hiérarchisation à la base de catégories d'âge ou les fonctions d'enfants en RDC et les fonctions adultes en étages.

L'incarnation du concept de l'attractivité dans le projet à partir de plusieurs touches tel que : la création d'un noyau centrale (agoras) qui est en relation directe avec les deux accueils secondaires à partir le parcours d'exposition qui donne une fluidité à la circulation des visiteurs au même temps.

Les deux accueils secondaires vers le coté de la multimédia d'enfants ou le coté de la bibliothèque. Qui doit être expose ver le nord afin de profiter au maximum de l'éclairage naturel (Voir figures 4. 15 ,4. 16)

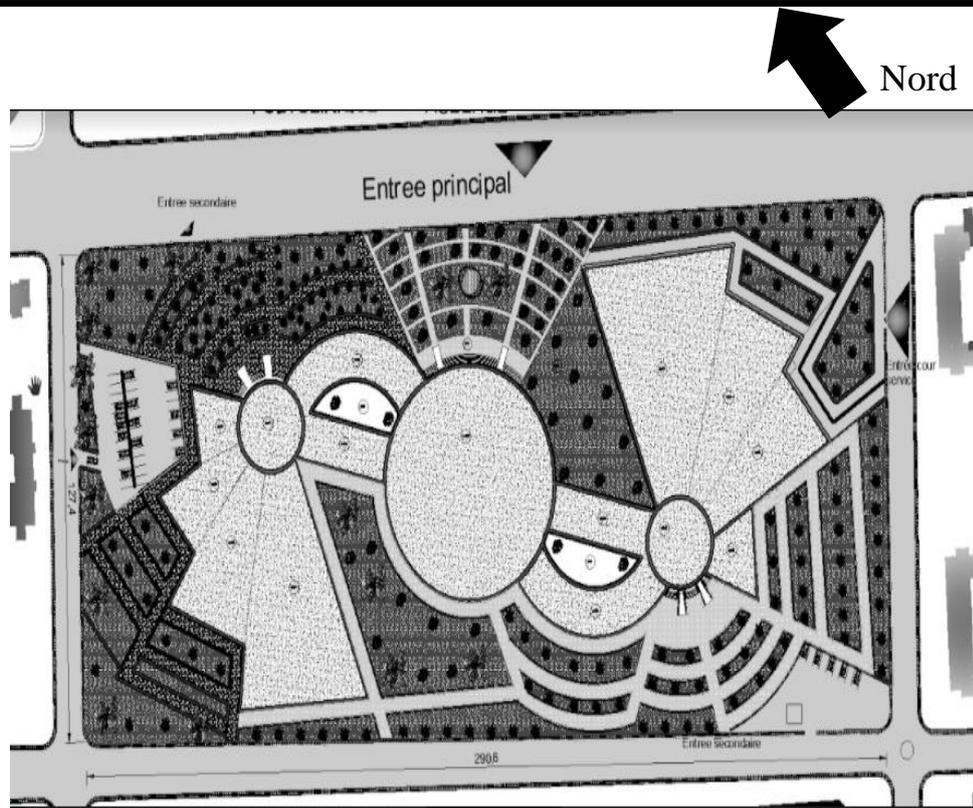


Figure 4 .15 : Le plan de masse de la médiathèque source :( Auteur 2021)

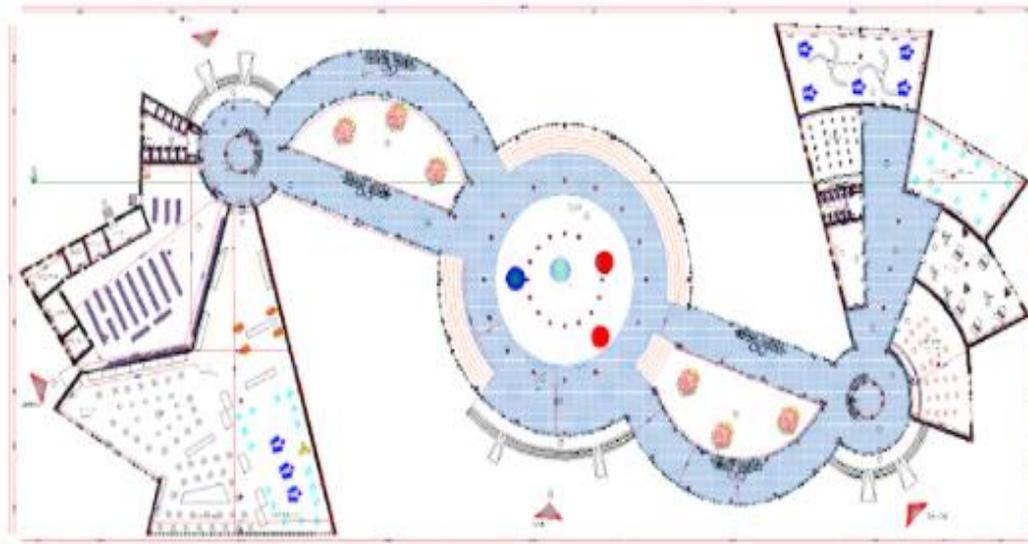


Figure 4. 16 : Plan RDC source :(Auteur 2021)

### 4.2.1 Les façades :

L'idée générale est de continuer à utiliser le même concept au niveau 2d (les angles aigus et les lignes réfractées) mais en manipulant la taille et la position des ouvertures dans le coté de la bibliothèque et des moyenne ouvertures dans le coté de la multimédia pour assurer le confort visuel dans la médiathèque et garantir l'extériorisation de l'intérieure pour plus d'attractivité et d'ambiance dans le projet cette optimisation après l'évaluation des résultats final de la simulation .(Voir figure. 4 .17)

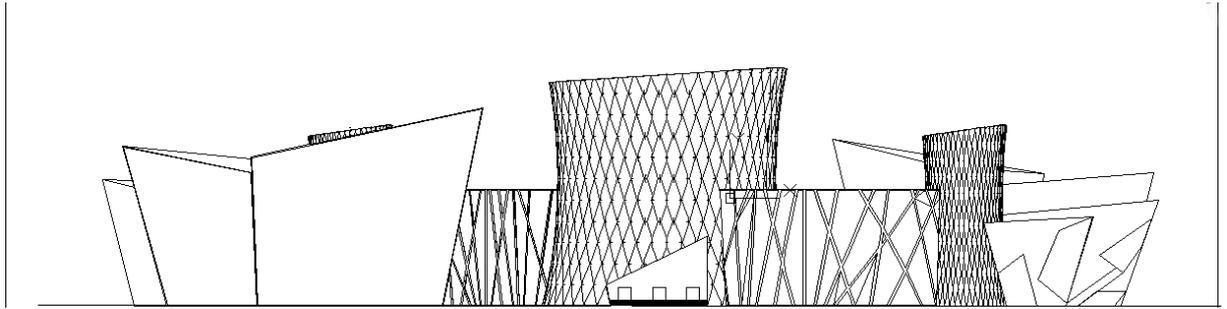


Figure 4.17 : La façade principale de la médiathèque source :(Auteur 2021)

## 5. La création du model d'analyse :

Dans le but de permettre aux usagers et utilisateurs de travailler dans des bonnes conditions de confort visuel dans la médiathèque, On tenté plusieurs point de la recherche théorique parmi eux : les critères de confort visuel, les méthodes de distribution spatial des espaces qui ont besoin de l'éclairage naturel de façon trop sensibles et les recherches antérieures qui ils ont travaillé sur la position et la taille d'ouvertures.

On essayer de appliquer quelques recommandations dans la conception de la médiathèque tel que :

- a. Le respect de l'orientation (Nord, Sud) pour assurer la meilleure qualité lumineuse
- b. (Tel que les salles de lecture, atelier de dessin, atelier de travail en groupes ...)
- c. Les espaces qui n'ont pas besoin de l'éclairage naturel dans des endroits ombrager par des décrochements ou on le réduire le nombre d'ouvertures
- d . Réduire l'éblouissement grâce à son éclairage constant conçu, Ensoleiller maximal en hiver et minimal en été.
- e. Pour éviter l'ombre on essayer de mettre les espaces au côté éclairé largement
- f. L'augmentation de la surface de vitrage d'ouverture (largeur 1.2 m avec un hauteur convenable avec le plan de travail de chaque espace. (Par exemple la hauteur des tables de lectures 75cm mais la hauteur des tables de dessin environ de 1 m) pour assurer un éclairement suffisant.

- g. Utilisation des parois simple qui ne réfléchir pas le rayonnement solaire
- h. Le types de verre utiliser a une basse transmission 1 à 1 ,9 W/m<sup>2</sup>.K
- i. La couleur de la paroi utilisée a un IRC de 80/100 (des couleurs claires)

### 5.1 Présentation de l'échantillon :

Ce qui suit-on va faire un test de simulation au niveau de l'éclairage naturel selon la taille et la position des ouvertures au niveau de la salle de la lecture des enfants cette salle est située au nord elle a une forme irrégulière la surface total de cette salle est 1896,44m<sup>2</sup> (Voir Figure 4.18)

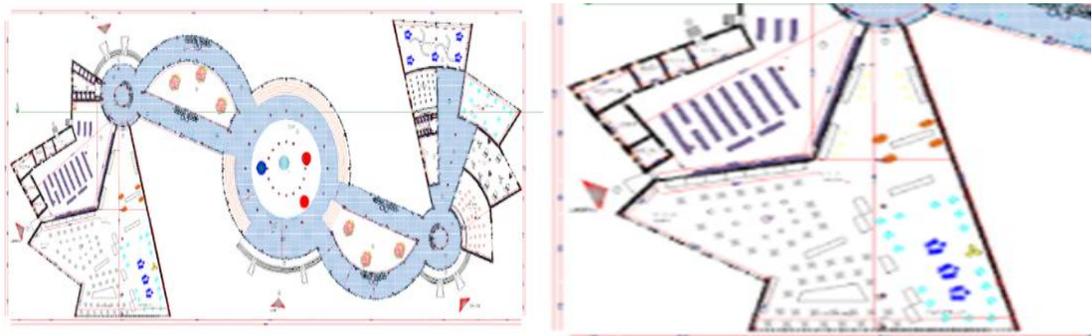


Figure 4.18 : La salle de l'expérimentation source :( Auteur 2021)

### 5.2 Les paramètres fixes et les paramètres variables :

D'après les recherche théoriques il y a plusieurs paramètres qui influent sur le confort visuel comme :

#### a. Les paramètres fixes sont :

- Moment de l'année
- L'orientation du local :
- L'orientation préférable pour assurer le confort visuel dans les salles de la lecture au niveau de la médiathèque c'est
- Le nord et le sud (Messahal, Heddour and Feniza, 2018)
- La forme de l'ouverture :
- Fenêtre large avec des petites fenêtres étroites
- IRC (80\_100). (Boulgmeh 2020)

#### b. Les paramètres variables sont :

- La taille des ouvertures
- La position des ouvertures

### 5.3 Création et la codification des scénarios variables :

On va créer les scénarios de notre simulation en basant sur les deux variables suivantes :

#### a. La position des ouvertures

Il existe trois positions :

- Position haut
- Position moyenne
- Position basse

#### b. Le dimensionnement il y a quatre possibilités :

10% ,40%,70% et 100% de la surface total de la paroi

En donne un code pour chaque fenêtre (Voir tableau 4 .2)

Tableau 4. 2 : les codifications des paramètres d'analyse 1 source :( Auteur 2021)

Pourc/Postion	Basse	Moyenne	Haute
10%	a1	a2	a3
40%	a4	a5	a6
70%	a7	a8	a9
100%	a10	a10	a10

Ensuit en donne la largeur et la longueur pour chaque fenêtre (Voir tableau 4 .3)

Tableau 4.3 : Calcul de dimensionnement de fenêtres source :( Auteur 2021)

Surface Mur	Pourcentage surface de fenêtre	Surface de fenêtre	Largeur	Longueur
251,95	10%	25,195	41,0	0,6
251,95	40%	100,78	41,0	2,5
251,95	70%	176,365	41,0	4,3
251,95	100%	251,95	43,5	5,7

Puis, en donne un code pour chaque fenêtres durant la saison d'hiver et la saison été (Voir tableau 4 .4)

## Chapitre 4 : Présentation du cas d'étude et la création du model d'analyse

Tableau 4.4 : les codifications des paramètres d'analyse 2 source :( Auteur 2021)

Fenêtres	Saison	Heure	Codes
a1	H	10	a1H10
		14	a1H14
	E	10	a1E10
		14	a1E14
a2	H	10	a2H10
		14	a2H14
	E	10	a2E10
		14	a2E14
a3	H	10	a3H10
		14	a3H14
	E	10	a3E10
		14	a3E14
a4	H	10	a4H10
		14	a4H14
	E	10	a4E10
		14	a4E14
a5	H	10	a5H10
		14	a5H14
	E	10	a5E10
		14	a5E14
a6	H	10	a6H10
		14	a6H14
	E	10	a6E10
		14	a6E14
a7	H	10	a7H10
		14	a7H14
	E	10	a7E10
		14	a7E14
a8	H	10	a8H10
		14	a8H14
	E	10	a8E10
		14	a8E14
a9	H	10	a9H10
		14	a9H14
	E	10	a9E10
		14	a9E14
a10	H	10	a10H10
		14	a10H14
	E	10	a10E10
		14	a10E14

### 5.4. Les étapes d'analyse de la simulation :

Avant de démarrer le processus de simulation on passer par plusieurs étapes :

- a. L'installation du logiciel DIALUX 4.12
- b. Choisir un nouveau projet d'intérieure
- c. Charger le fichier DWG ou DXF
- d. L'emplacement Algérie / Tébessa, longitude et altitude
- e. Donnée le degré de réflexion et le choix du matériau et les couleurs pour le plafond, mur et le sol l'orientation de la pièce par rapport au nord
- f. Placement des fenêtres
- g. Après de donner la largeur et la hauteur de chaque fenêtre
- h. Le facteur de transmission (transparent 90%)
- i. Ensuite en va placer l'aménagement de l'espace (voir Figure 4 .19 )

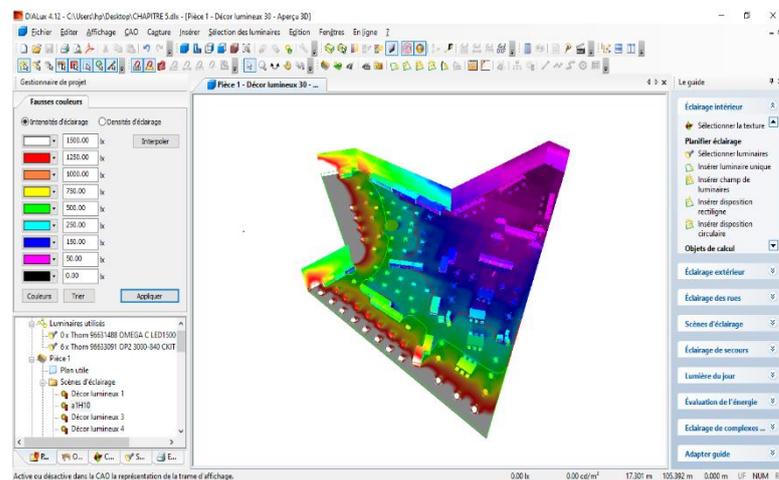


Figure 4.19 : Le résultat de la simulation source :( Auteur 2021)

### Conclusion :

Ce chapitre nous a conduits aux résultats suivants :

- a. Connaitre l'altitude, longitude et le type de ciel de la ville de Tébessa.
- b. Montrer les caractéristiques du terrain
- c. Préciser les tailles de chaque espace à partir l'analyse du programme
- d. En fin nous avons atteint à la conception des plans puis les façades et 3d
- e. Apprendre à calculer la lumière du jour à l'aide de logiciel Dialux 4.12 et répéter cette opération 40 fois.

Concernant ce qui sera abordé dans le dernier chapitre c'est l'analyse et l'interprétation des résultats de 40 scenarios

# Chapitre 5: L'analyse expérimentale

### Introduction :

Après avoir créé le modèle et préparé toutes les données qu'on a besoin pour affacturer l'expérimentation par une simulation numérique pour avoir des interprétations des résultats obtenus afin d'achever notre objectif qui est une ouverture avec un dimensionnement et position optimale dans la salle de lectures d'une médiathèque pour un climat semi-aride (Tébessa)

### 1. L'analyse de l'éclairage naturel dans la saison hivernale :

Pour faciliter l'objectif de distinguer le meilleur dimensionnement et la position des ouvertures il faut classer les résultats de la simulation à 10 :00h du matin et 14 :00h de l'après-midi puis en façon quotidienne afin de faire ressortir le classement annuelle, pour la partie hivernal et la partie estival come la suite :

#### 1.1. Période matinal :

D'abord, on constate lors de l'utilisation d'une ouverture de taille 100% les résultats montrent un pourcentage max 25% d'éclairage naturelle.

D'autre part lors de l'utilisation d'une fenêtre de 10% avec une position haute les résultats montrent un pourcentage min 0%.

Après cela, on trouve des résultats similaires tel que : 0%,1% et 2% ces résultats sont faibles à cause de l'utilisation de la même fenêtre de 10% avec des positions différentes ou la fenêtre basse fonctionne mieux qu'une moyenne et haute.

Puis, lors de l'utilisation d'une fenêtre de 40% (basse, moyenne) et une fenêtre de 70% basse les résultats montrent des pourcentages très proches 10%,12%et 13%

Le pourcentage de 13%est le mieux que le pourcentage de 12% car la fenêtre 70%(41\*4 ,3) est plus grande qu'une fenêtre de 40% (41\*2,5).

Et lors de l'utilisation d'une fenêtre moyenne de 40% les résultats montre un pourcentage de 12% plus élevé lors de l'utilisation d'une fenêtre basse de 40%.

Enfin ,les pourcentages 15%,17%et 20% ces résultats sont proches à la cause de l'utilisation d'une fenêtre haute de 40% qui donne sauf 15% d'éclairage .une fenêtre moyenne, haute de 70% qui donne 17%,20% d'éclairage .

Fenêtre haute de 40%.(Voir tableau 5.1) .et (figure 5.1)

## Chapitre 5 :L'analyse expérimentale

Tableau 5.1 : Le classement hivernal à10 :00h du matin source :(Auteur2021)

	Classement hivernal	
	code	pourcentage d'éclairage
Heur 10:00	a10h10	25%
	a9H10	20%
	a8H10	17%
	a6H10	15%
	a7H10	13%
	a5H10	12%
	a4H10	10%
	a1H10	2%
	a2H10	1%
	a3H10	0%

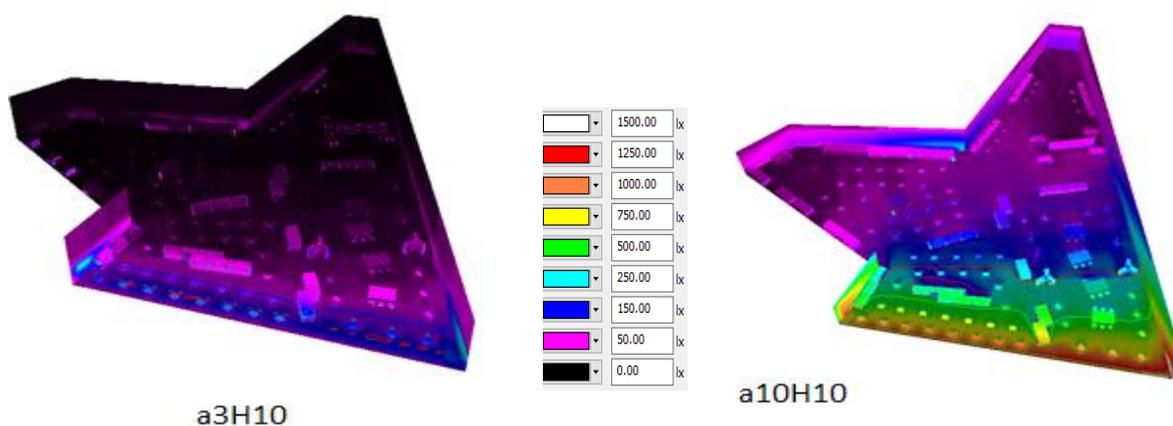


Figure 5. 1 : L'éclairage naturel min et max en hiver à 10 :00 du matin (Auteur 2021)

### 1.2. Période après-midi :

D'abord, on constate que lors de l'utilisation d'une fenêtre de 100% les résultats montrent un pourcentage max 26%.

D'autre part, lors de l'utilisation d'une fenêtre de 10%de position haute les résultats montrent un pourcentage min 0%.

Après cela, on trouve que il y a des pourcentages très proches tel que :0%,1,5%et 3% a cause de l'utilisation d'une fenêtre de 10%avec des positions différentes ou la fenêtre basse fonctionne mieux qu'une fenêtre moyenne et haute.

## Chapitre 5 :L'analyse expérimentale

Puis, les pourcentages 11%,13% et 14% sont similaire à cause de l'utilisation des fenêtres de 40% avec des positions basse et moyenne et une fenêtre basse de 70% la résultats de la fenêtre de 70% et plus mieux que les résultats de la fenêtre 40% car elle a la plus grande taille et une fenêtre de taille 40% avec position moyenne et mieux que la fenêtre de taille 40% avec position basse.

Enfin, lors de l'utilisation d'une fenêtre haute de 40% et des fenêtres de 70% moyenne et hautes les résultats montre des pourcentages similaires aussi mais plus élevées que les résultats précédent 16%,18% et 21% ou la fenêtre haute de taille de 70% fonctionne mieux qu'une fenêtre moyenne de 70% et une fenêtre haute de 40% .

En remarque que la fenêtre d'une taille de 40% avec une position haute fonctionne mieux qu'une fenêtre de taille 70% avec position basse donc cette fois la position a un effet sur le taux de l'éclairage et il y a une augmentation légère de 1%d'eclairage par rapport la période matinal. (Voir tableau 5. 2). (Voir figure 5.2)

Tableau 5.2: Le classement hivernal à 14:00h de l'après-midi Source :(Auteur2021)

	Classement hivernal	
	Code	Pourcentage d'éclairage
Heur14:00	a10H14	26%
	a9H14	21%
	a8H14	18%
	a6H14	16%
	a7H14	14%
	a5H14	13%
	a4H14	11%
	a1H14	3%
	a2H14	1,5%
	a3H14	0%

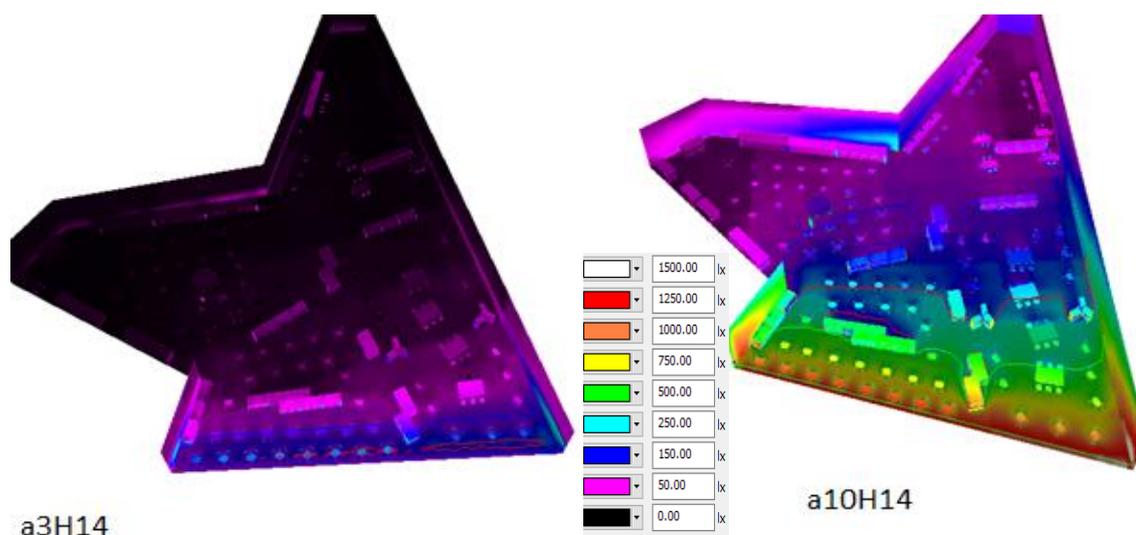


Figure 5.2 L'éclairage naturel min et max en hiver à 14 :00 de l'après -midi (Auteur 2021)

### 1.3. Période quotidienne Le 21/12/2020 :

D'abord, lors de l'utilisation d'une fenêtre de taille 100% les résultats montrent un taux d'éclairage quotidien max 25,5%.

D'autre part lors de l'utilisation d'une fenêtre de 10% avec position haute les résultats montrent un taux min d'éclairage 0%.

Ensuite, on trouve des résultats similaires tels que 0%, 1,3% et 2,5% ces résultats à cause de l'utilisation de la fenêtre 10% avec des différentes positions ou la position basse fonctionne plus que les positions moyenne et haute.

Puis, les résultats montrent aussi quand on utilise une fenêtre de taille 40% avec position moyenne et une fenêtre de 70% avec position basse les taux d'éclairages sont plus proches 10,5%, 12,5% et 13,5% ou la fenêtre de 70% avec position basse est mieux que les deux résultats de la fenêtre 40%. La fenêtre d'une 40% avec position moyenne est mieux qu'une fenêtre basse de 40%.

Enfin, les taux d'éclairage 15,5%, 17,5% et 20,5% sont similaires à cause de l'utilisation d'une fenêtre moyenne et haute de 70% et une fenêtre de taille 40% de position haute, ou la fenêtre haute de 70% a le grand taux d'éclairage par rapport aux fenêtres de 40%, une fenêtre de taille 40% haute est fonctionnée moins qu'une fenêtre moyenne de taille 70%. (Voir tableau 5.3).

Tableau 5.3 : Le classement hivernal quotidienne source:(Auteur 2021)

code	10:00 h	14:00 h	taux quotidien hiver
a10	25%	26%	25,5%
a9	20%	21%	20,5%
a8	17%	18%	17,5%
a6	15%	16%	15,5%
a7	13%	14%	13,5%
a5	12%	13%	12,5%
a4	10%	11%	10,5%
a1	2%	3%	2,5%
a2	1%	1,5%	1,3%
a3	0%	0%	0,0%

### 2. L'analyse de l'éclairage naturel dans la saison estivale :

Dans cette partie en va répéter la même analyse matinal estival ,après-midi estival puis quotidienne estival

#### 2.1. Période matinal :

D'abord, on constate que lors de l'utilisation d'une fenêtre de taille 100%les résultats montrent que le taux d'éclairage max est 29%.

D'autre part, les résultats montrent que le taux min d'éclairage est 1% à cause de l'utilisation d'une fenêtre de 10%avec position haute.

Ensuite, les taux d'éclairages 1%, 1,5% et 2% sont similaire à cause de l'utilisation de la même fenêtre de 10% avec des positions différentes ou la fenêtre moyenne de 10% est mieux qu'une fenêtre basse et haute de 10%.

Puis, lors de l'utilisation d'une fenêtre de 40% de position moyenne, basse et haute les résultats montrent des taux d'éclairages similaire 10%,15%et 20% ou la fenêtre haute de 40%est mieux que les deux fenêtres basse et moyenne puis la fenêtre basse est mieux qu'une fenêtre moyenne de 40%.

Enfin, les taux d'éclairage 22%,23%et 25% sont plus proches à cause de l'utilisation d'une fenêtre de 70% avec différentes positions (basse, moyenne et hautes) ou la fenêtre de 70% avec position haute est mieux qu'une fenêtre basse de taille 70% et la fenêtre basse est mieux que la fenêtre moyenne. (Voir tableau 5.4).( Voir figure 5.3)

Tableau 5.4 : Le classement estival à 10:00h du matin source :(Auteur 2021)

	Classement estival	
	code	pourcentage d'éclairage
Heur 10:00	a10E10	29%
	a9E10	25%
	a7E10	23%
	a8E10	22%
	a6E10	20%
	a4E10	15%
	a5E10	10%
	a2E10	2%
	a1E10	1,5%
	a3E10	1%

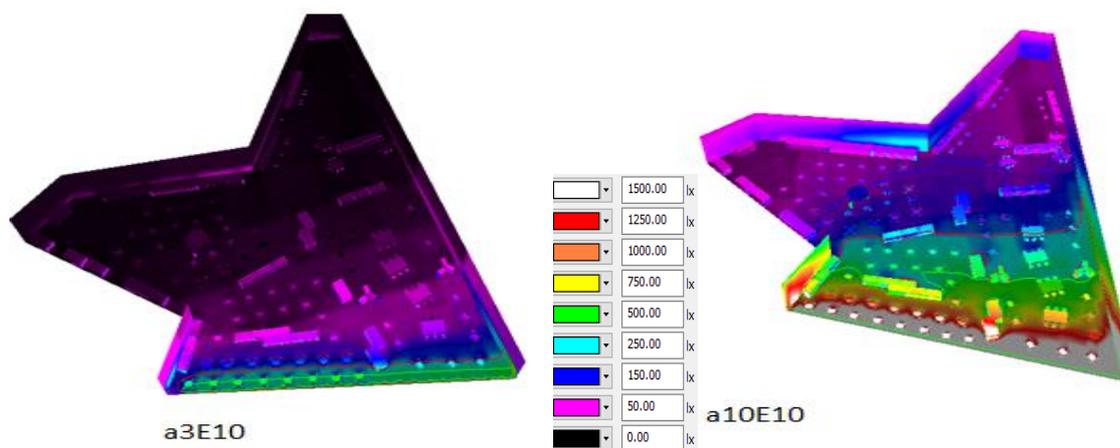


Figure 5.3 L'éclairage naturel min et max en été à 10 :00h du matin (Auteur 2021)

### 2.2 Période après-midi :

D'abord, on constate que lors de l'utilisation d'une fenêtre de taille 100%les résultats montrent que le taux d'éclairage max est 30%.

D'autre part, les résultats montrent que le taux min d'éclairage est 0% à cause de l'utilisation d'une fenêtre de 10%avec position haute.

## Chapitre 5 :L'analyse expérimentale

Ensuite, les taux d'éclairages 0%, 1,5% et 2% sont similaires à cause de l'utilisation de la même fenêtre de 10% avec des positions différentes ou la fenêtre moyenne de 10% est mieux qu'une fenêtre basse et haute de 10%.

Puis, lors de l'utilisation d'une fenêtre de 40% de position moyenne, basse et haute les résultats montrent des taux d'éclairages similaires 11%,16%et 21% ou la fenêtre haute de 40%est mieux que les deux fenêtres basse et moyenne puis la fenêtre basse est mieux qu'une fenêtre moyenne de 40%.

Enfin, les taux d'éclairage 23%,24%et 26% sont plus proches à cause de l'utilisation d'une fenêtre de 70% avec différentes positions (basse, moyenne et hautes) ou la fenêtre de 70% avec position haute est mieux qu'une fenêtre basse de taille 70% et la fenêtre basse est mieux que la fenêtre moyenne. Il y a une augmentation légère de taux d'éclairage dans la période après-midi de 1% par rapport la période matinal. (Voir tableau 5.5).(voir figure. 5.4)

Tableau 5.5 : Le classement estival à 14:00h de l'après-midi source :(Auteure2021)

	Classement estival	
	code	pourcentage d'éclairage
Heur 14:00	a10E14	30%
	a9E14	26%
	a7E14	24%
	a8E14	23%
	a6E14	21%
	a4E14	16%
	a5E14	11%
	a2E14	2%
	a1E14	1,5%
	a3E14	0%

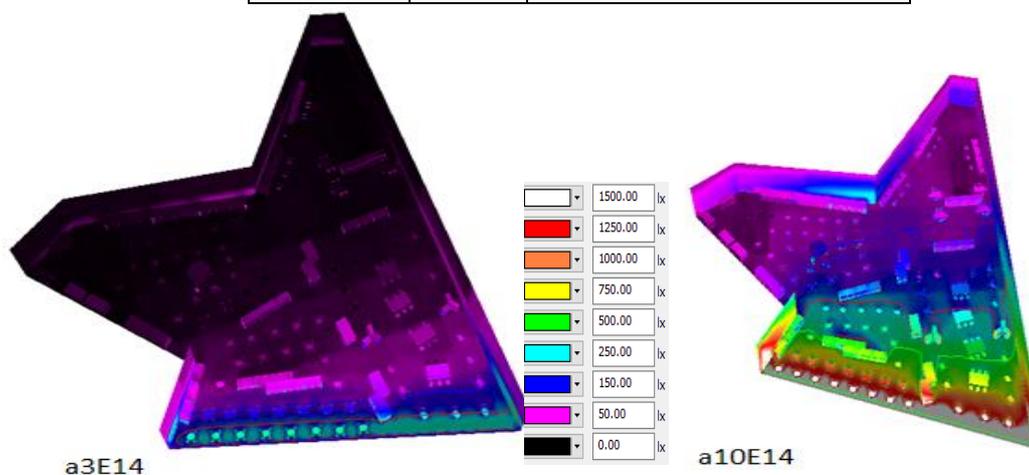


Figure 5.4 L'éclairage naturel min et max en été à 14 :00h de l'après –midi (Auteur 2021)

## Chapitre 5 :L'analyse expérimentale

### 2.3. Période quotidienne le 21/06/2021 :

D'abord, on constate que lors de l'utilisation d'une fenêtre de taille 100%les résultats montrent que le taux d'éclairage max est 29,5%.

D'autre part, les résultats montrent que le taux min d'éclairage est 0,5% à cause de l'utilisation d'une fenêtre de 10%avec position haute.

Ensuite, les taux d'éclairages 0,5%, 1,5% et 2% sont similaire à cause de l'utilisation de la même fenêtre de 10% avec des positions différentes ou la fenêtre moyenne de 10% est mieux qu'une fenêtre basse et haute de 10%.

Puis, lors de l'utilisation d'une fenêtre de 40% de position moyenne, basse et haute les résultats montrent des taux d'éclairages similaire 10,5%,15,5%et 20,5% ou la fenêtre haute de 40%est mieux que les deux fenêtres basse et moyenne puis la fenêtre basse est mieux qu'une fenêtre moyenne de 40%.

Enfin, les taux d'éclairage 22,5%,23,5%et 25,5% sont plus proches à cause de l'utilisation d'une fenêtre de 70% avec différentes positions (basse, moyenne et hautes) ou la fenêtre de 70% avec position haute est mieux qu'une fenêtre basse de taille 70% et la fenêtre basse est mieux que la fenêtre moyenne.. (Voir tableau 5.6).

Tableau 5.6 : Le classement estival quotidienne source :(Auteur 2021)

code	10:00 h	14:00 h	taux quotidien été
a10	29%	30%	29,5%
a9	25%	26%	25,5%
a7	23%	24%	23,5%
a8	22%	23%	22,5%
a6	20%	21%	20,5%
a4	15%	16%	15,5%
a5	10%	11%	10,5%
a2	2%	2%	2,0%
a1	1,5%	1,5%	1,5%
a3	1%	0%	0,5%

### 3. L'analyse de l'éclairage naturelle annuelle :

D'abord, on constate que lors de l'utilisation d'une fenêtre de taille 100% les résultats montrent que le taux d'éclairage max est 27,5%.

D'autre part, les résultats montrent que le taux min d'éclairage est 0,3% à cause de l'utilisation d'une fenêtre de 10% avec position haute.

Ensuite, les taux d'éclairages 0,3%, 1,6% et 2% sont similaires à cause de l'utilisation de la même fenêtre de 10% avec des positions différentes ou la fenêtre moyenne de 10% est mieux qu'une fenêtre basse et haute de 10%.

Puis, lors de l'utilisation d'une fenêtre de 40% de position moyenne, basse et haute les résultats montrent des taux d'éclairages similaires 11,5%, 13% et 18 % ou la fenêtre haute de 40% est mieux que les deux fenêtres basse et moyenne puis la fenêtre basse est mieux qu'une fenêtre moyenne de 40%.

Enfin, les taux d'éclairage 18,5%, 20% et 23% sont plus proches à cause de l'utilisation d'une fenêtre de 70% avec différentes positions (basse, moyenne et hautes) ou la fenêtre de 70% avec position haute est mieux qu'une fenêtre basse de taille 70% et la fenêtre moyenne est mieux que la fenêtre basse les résultats montrent aussi que le taux d'éclairage d'une fenêtre haute de 40%. Est égal le taux d'éclairage d'une fenêtre basse de 70%. (Voir tableau 5.7).

Tableau 5.7 : Le classement annuel des résultats source :(Auteur 2021)

code	taux d'Hiver	taux d'été	annuel
a10	25,5%	29,5%	27,5%
a9	20,5%	25,5%	23,0%
a8	17,5%	22,5%	20,0%
a7	13,5%	23,5%	18,5%
a6	15,5%	20,5%	18,0%
a4	10,5%	15,5%	13,0%
a5	12,5%	10,5%	11,5%
a1	2,5%	1,5%	2,0%
a2	1,3%	2,0%	1,6%
a3	0,0%	0,5%	0,3%

### Conclusion :

La meilleure solution c'est le scenario a10H14 (Fenêtre de taille 100%en hiver à 14 :00h) cette fenêtre est la mieux solution par rapport aux autres scenarios par ce qu'elle éclaire de 27,5% de la profondeur de la salle annuellement.

Mais cette solution est pas suffisante pour assurer un éclairage suffisant et uniforme dans la salle alors en va ajouter une autre fenêtre de 100%de taille et des point lumineux. (voir figure. 5.5)

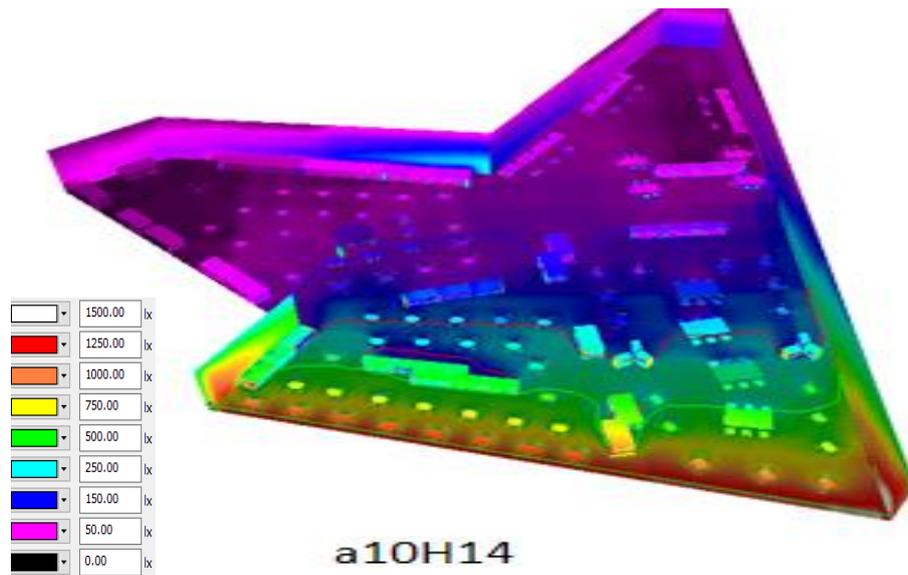


Figure 5.5 : Le meilleur résultat annuel source :( Auteur 2021)

### **Conclusion de la partie pratique :**

De ce qui précède, nous concluons les résultats suivants :

L'analyse des caractéristiques de la ville de Tébessa, l'analyse du terrain et la programmation architecturale nous permettent d'arriver à la conception des plans, façades avec des ouvertures de taille 100% au niveau de coté de la bibliothèque et la 3d bien sûr.

Quand l'utilisation des fenêtres de 10% ,40 % et 70 % avec positions (basse, moyenne et haute) les résultats du model de simulation (salle de lecture des enfants) montre que la salle d'étude reçoit une répartition non homogène de la lumière et un éclairage hors la norme dans une partie, selon la norme dans une autre. Alors que la partie située à côté des ouvertures souffre d'un fort éclairage qui provoque un éblouissement dans le temps ou les parties qui entourent immédiatement la première partie dominée par un éclairage minimum respectant la norme par contre le reste de la salle qui reste obscure.

D'autre part les résultats indiquent aussi que la position de la fenêtre a un effet léger sur le taux d'éclairage naturel.

Pour la meilleure solution annuelle de notre expérimentation c'est la fenêtre de taille 100% en hiver à 14 :00 h cette fenêtre et la mieux solution par rapport aux autres résultats, elle éclaire la salle avec un taux de 27,5 % annuellement.

# Conclusion générale

## Conclusion générale

---

### Conclusion générale :

Cette recherche a été consacrée pour l'étude de l'optimisation de l'éclairage naturel à travers le dimensionnement et la position des ouvertures dans un équipement à caractère culturel : la médiathèque ; on s'est beaucoup plus intéressé à la conception d'une médiathèque qui contient un bon confort visuel, en même temps ce lieu de rencontre doit être convoité par le grand public.

Pour assurer ce but, ce travail a été fait en deux parties : la première théorique et la deuxième pratique.

La partie théorique a été réalisée à l'aide de données documentaires, ou elle nous a permis de construire des connaissances globales sur l'éclairage naturel, le confort visuel, l'organisation fonctionnelle et spatiale de la médiathèque et les recherches antérieures qui nous ont permis de comprendre les outils de l'optimisation de l'éclairage naturel et d'extraire facilement les paramètres et le choix du logiciel Dialux 4.12 de la simulation numérique que nous utiliserons dans la prochaine phase : la partie pratique .

La deuxième partie opérationnelle (la partie pratique) a été consacrée à un groupe d'analyse qui s'articule sur : l'analyse géographique et climatique de la ville de Tébessa ensuite l'analyse du terrain puis l'analyse du programme afin d'arriver à la conception des plans, façades et 3D, après on a mis les scénarios et ses codifications pour préparer la tâche de la simulation .

La simulation est désormais un outil indispensable de la conception architecturale dont le but est d'assurer un confort visuel favorable. Donc on a opté pour une simulation en Dialux 4.12 suivant les données climatiques et géographiques de la ville de Tébessa dont le cas d'étude est une médiathèque qui contient une salle de lecture des enfants en RDC qui est orientée vers le nord. À cet effet, un modèle 3D est réalisé et analysé pour évaluer les quantités d'éclairement à l'intérieur de la salle.

La lecture des différents résultats du logiciel de simulation a montré que la salle d'étude reçoit une répartition non homogène de la lumière et un éclairage hors norme dans une partie.

La partie située juste à côté des ouvertures souffre d'un fort éclairage qui provoque un éblouissement dans le temps où les parties qui entourent immédiatement la première partie dominée par un éclairage minimum respectant la norme, par contre le reste de la salle qui reste obscure. D'autre part les résultats montrent aussi que la position de la fenêtre a un effet léger sur le taux d'éclairage naturel alors que la fenêtre avec une position haute et mieux

## Conclusion générale

---

qu'une fenêtre avec une position basse ou moyenne, concernant la meilleure solution annuelle de notre expérimentation c'est la fenêtre de taille 100% en hiver à 14 :00h cette fenêtre est la meilleure solution par rapport aux autres résultats par ce qu'elle éclaire de 27,5% de la profondeur de la salle annuellement. Cette solution est valable juste dans la façade nord au niveau de climat semi-aride.

Les principaux résultats de notre recherche confirment notre première hypothèse alors, oui, on peut optimiser l'éclairage naturel dans une médiathèque dans un climat semi-aride. Notre deuxième hypothèse est confirmée à travers le meilleur résultat annuel qui optimise l'éclairage naturel de taux de 27,5%. Donc nous avons atteint nos objectifs.

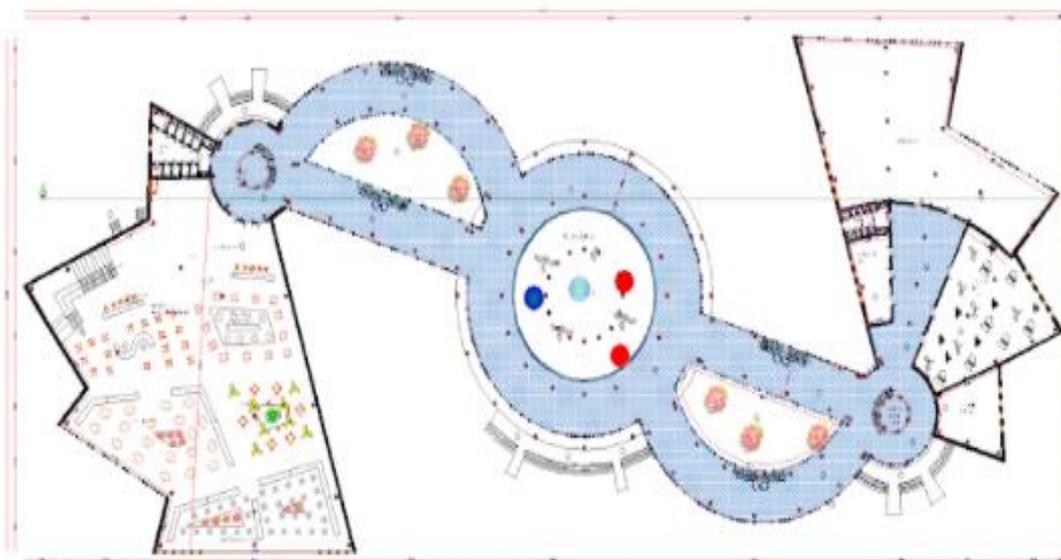
Comme des recommandations pour améliorer ce résultat annuel en proposant d'ajouter d'autres fenêtres latérales de même taille de 100% et même l'addition des points lumineux artificielles au niveau de l'entrée de la salle pour obtenir un éclairage suffisant et uniforme.

À la fin, l'optimisation de l'éclairage naturel dans les équipements culturelle n'est qu'une partie d'un vaste sujet en débat depuis longtemps qui est la maîtrise de l'éclairage naturels dans les différents infrastructures, néanmoins dans notre recherche on a essayé de toucher les différentes perspectives du sujet d'une façon qui nous permettons d'élaborer un canevas à suivre qui comporte l'essentiel de cette étude.

Cette étude peut être suivi en traitant d'autres facteurs tel que : l'orientation, l'indice de couleur, le type de vitrage utilisés, leurs épaisseurs ainsi que l'intégration de différentes technologies innovantes.

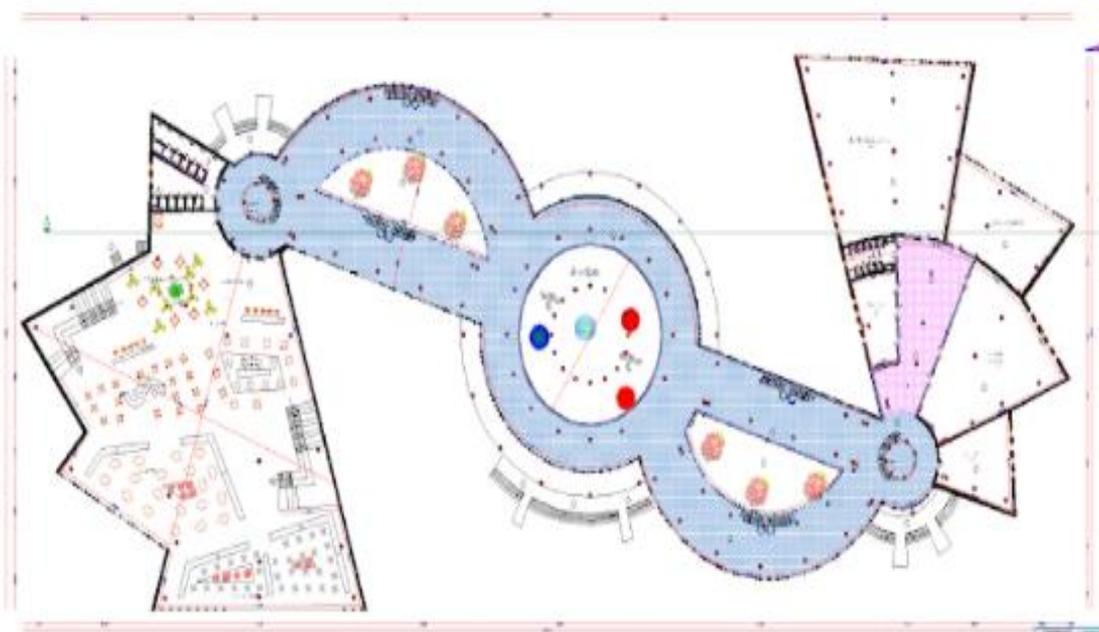
# Annexes

## Annexes



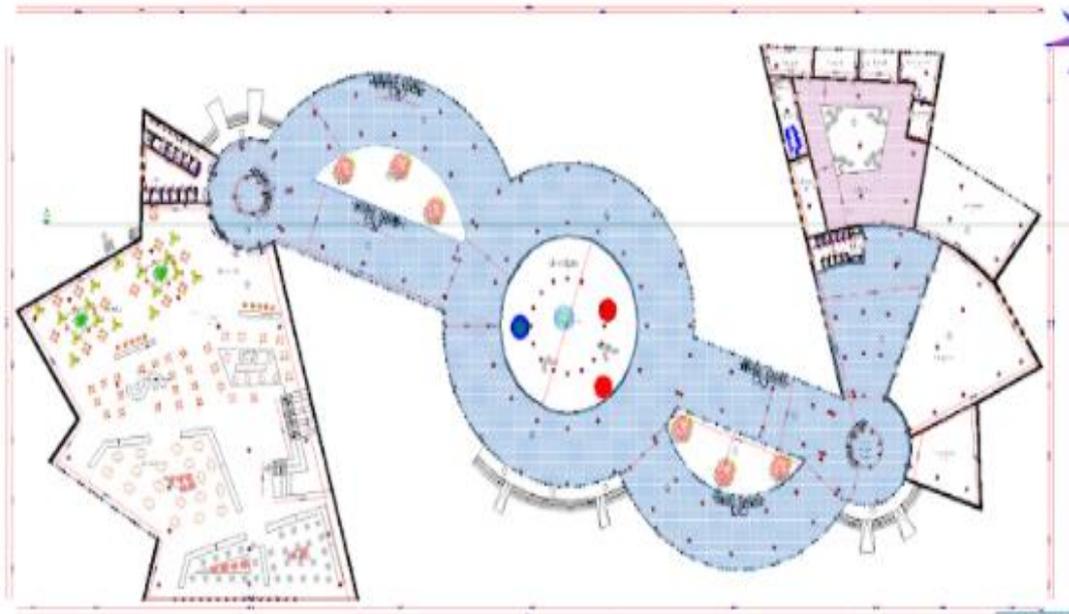
Annexe Figure 1 : Plan 1<sup>er</sup> étage

Source :(Auteur 2021)



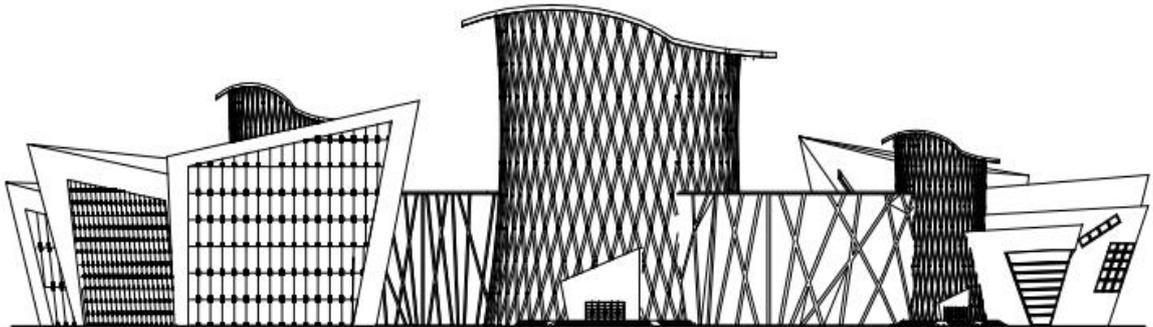
Annexe Figure 2 : Plan 2<sup>eme</sup> étage

Source :(Auteur 2021)



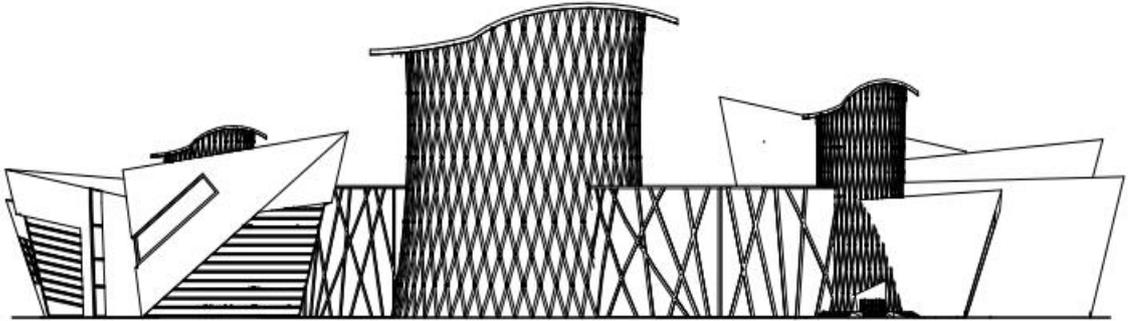
Annexe Figure 3 : Plan 3eme étage

Source :(Auteur 2021)



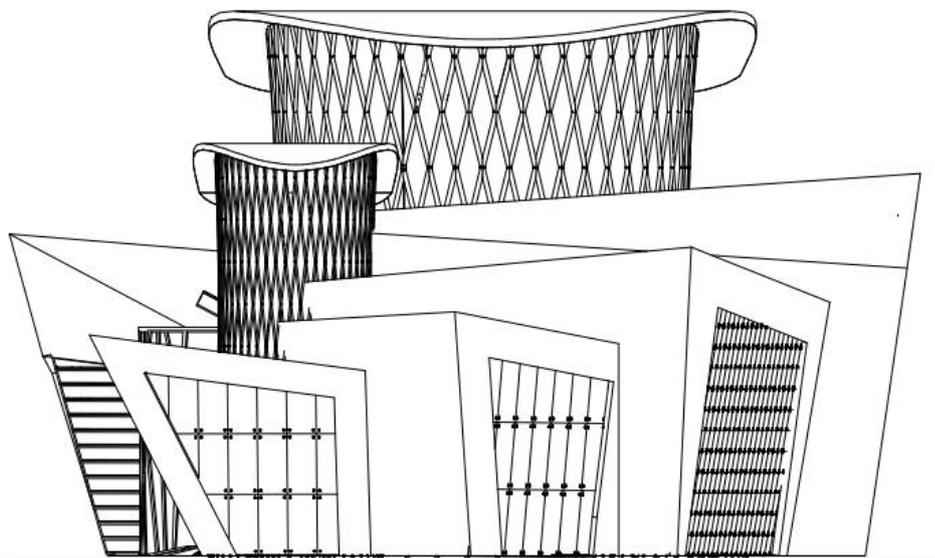
Annexe Figure 4 : La façade principale de la médiathèque après la simulation

Source :(Auteur 2021)



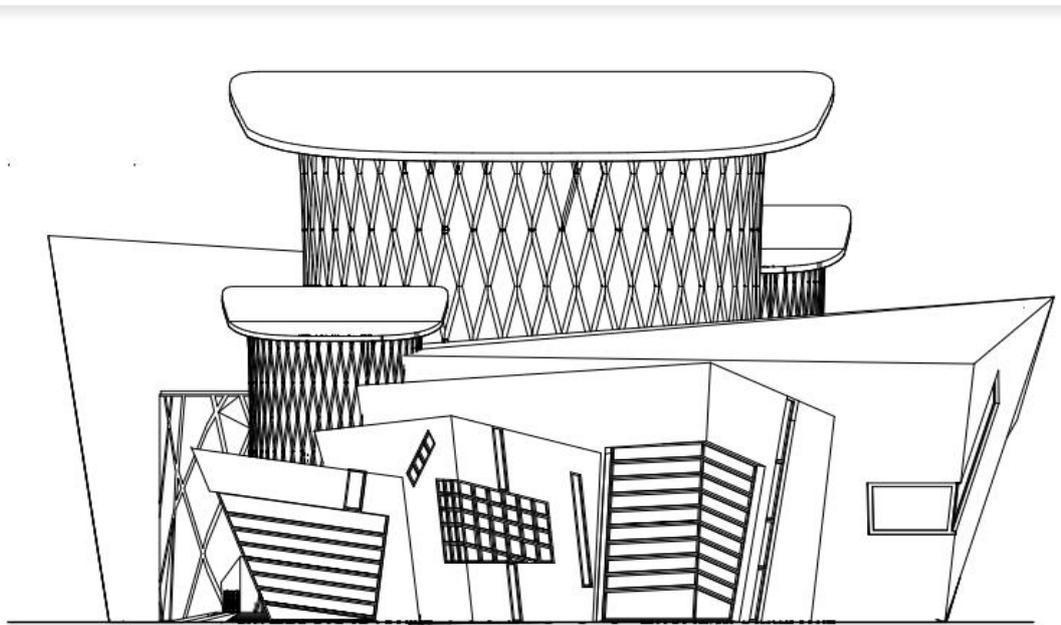
Annexe Figure5 : La façade postérieure de la médiathèque

Source :(Auteur 2021)



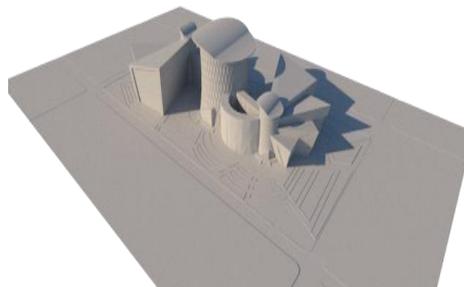
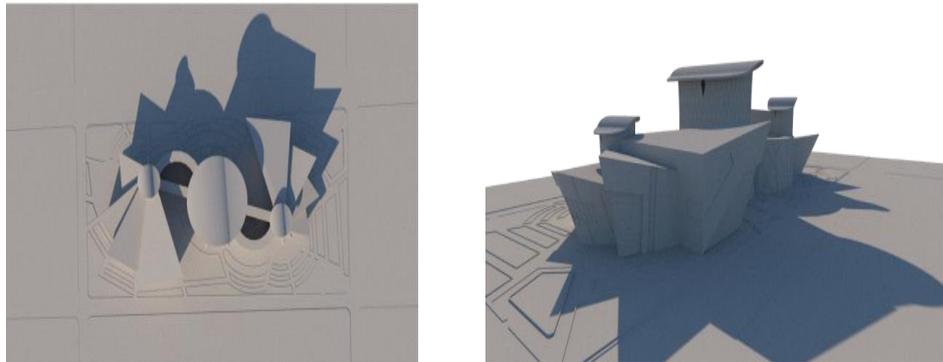
Annexe Figure 6 : La façade latéral gauche de la médiathèque

Source :(Auteur 2021)



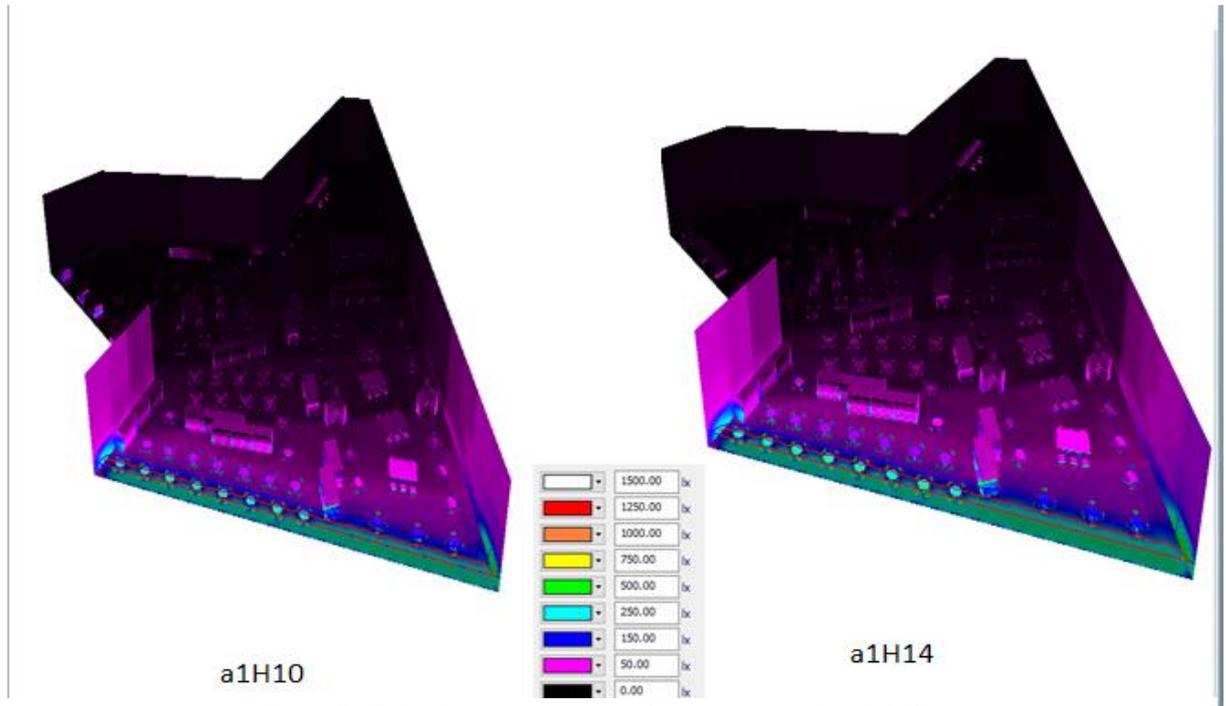
Annexe Figure 7 : La façade latérale droite de la médiathèque

Source :( Auteure 2021)

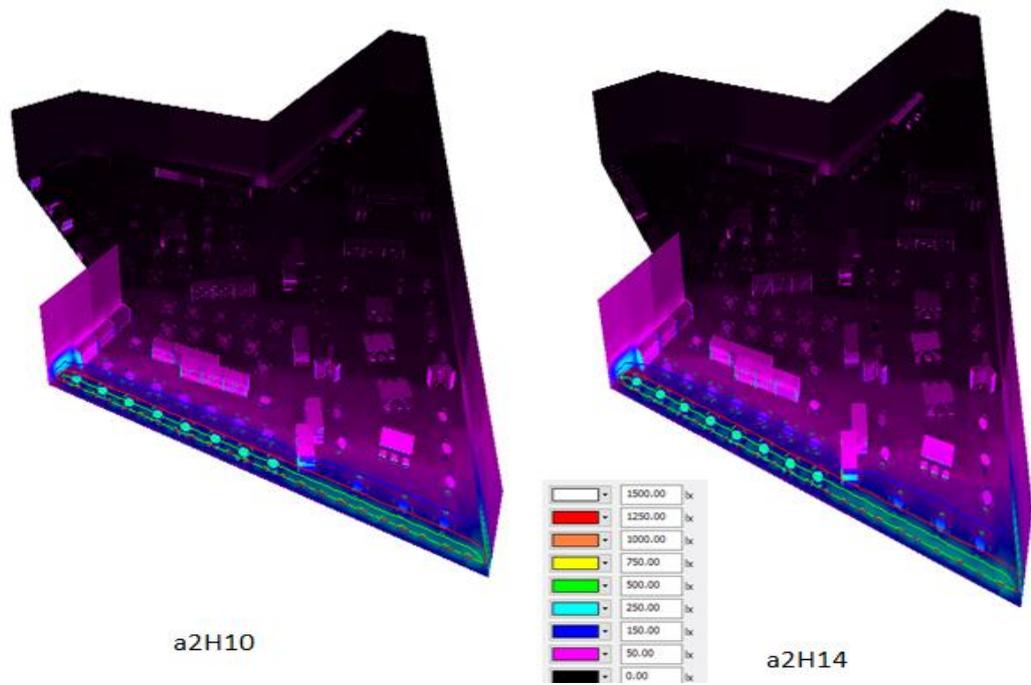


Annexe Figure 8 :3D de la médiathèque

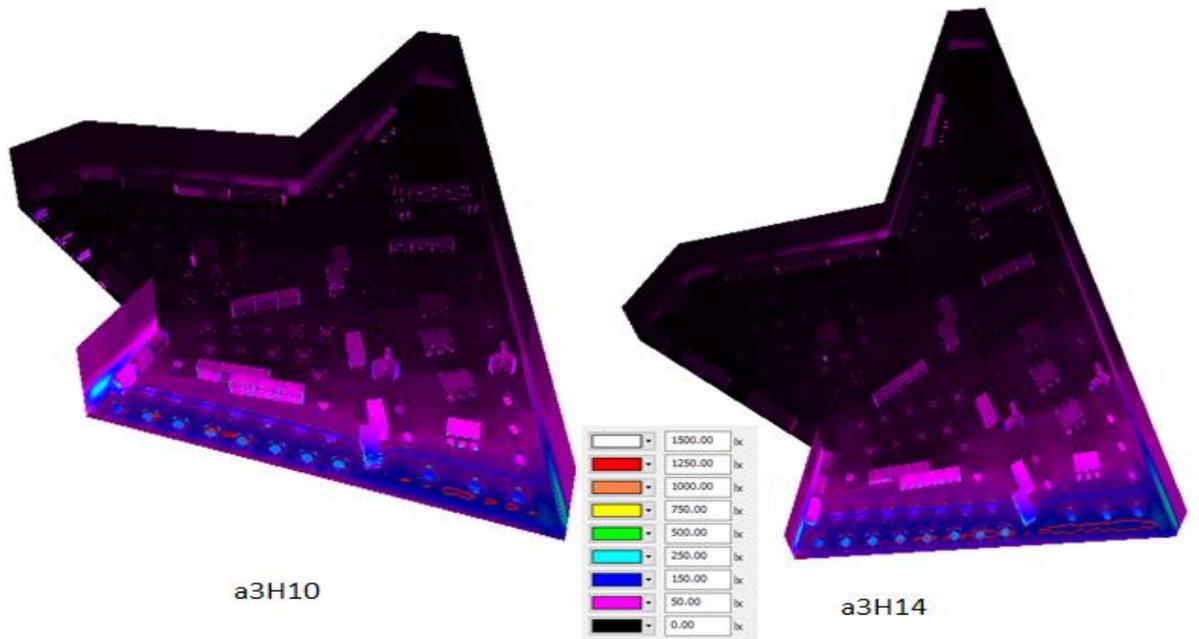
Source :( Auteur 2021)



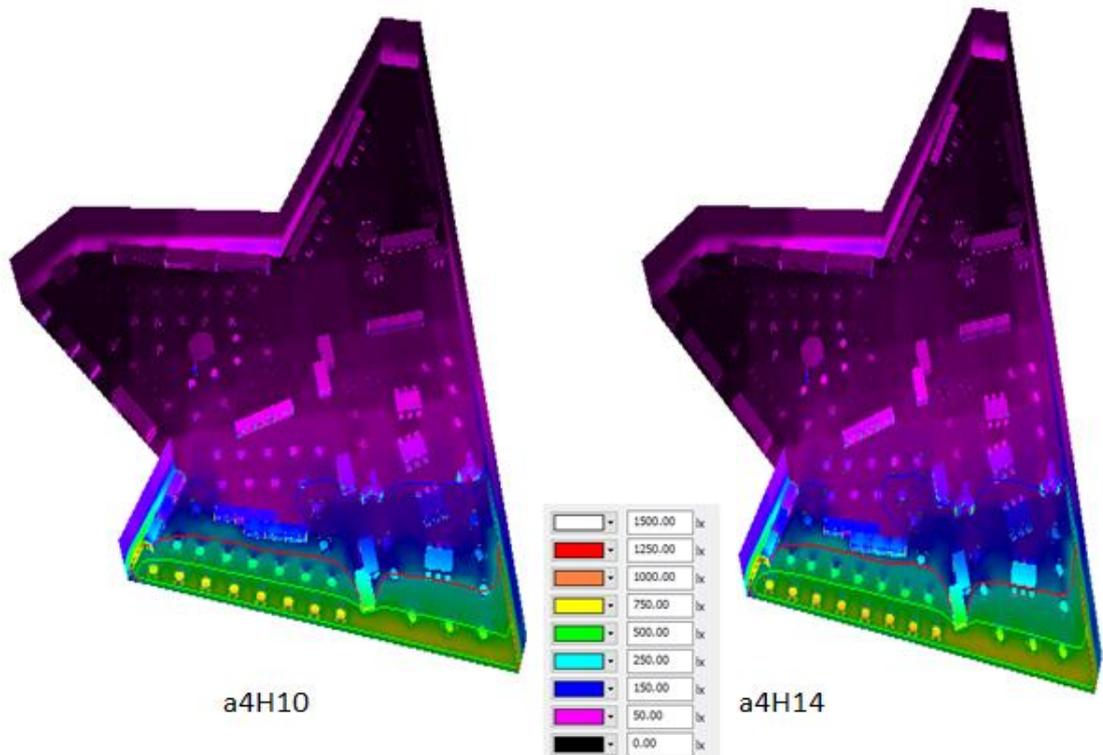
Annexe Figure 9 : Salle de lecture avec une fenêtre bas et taille de 10% en hiver  
(Auteur :2021)



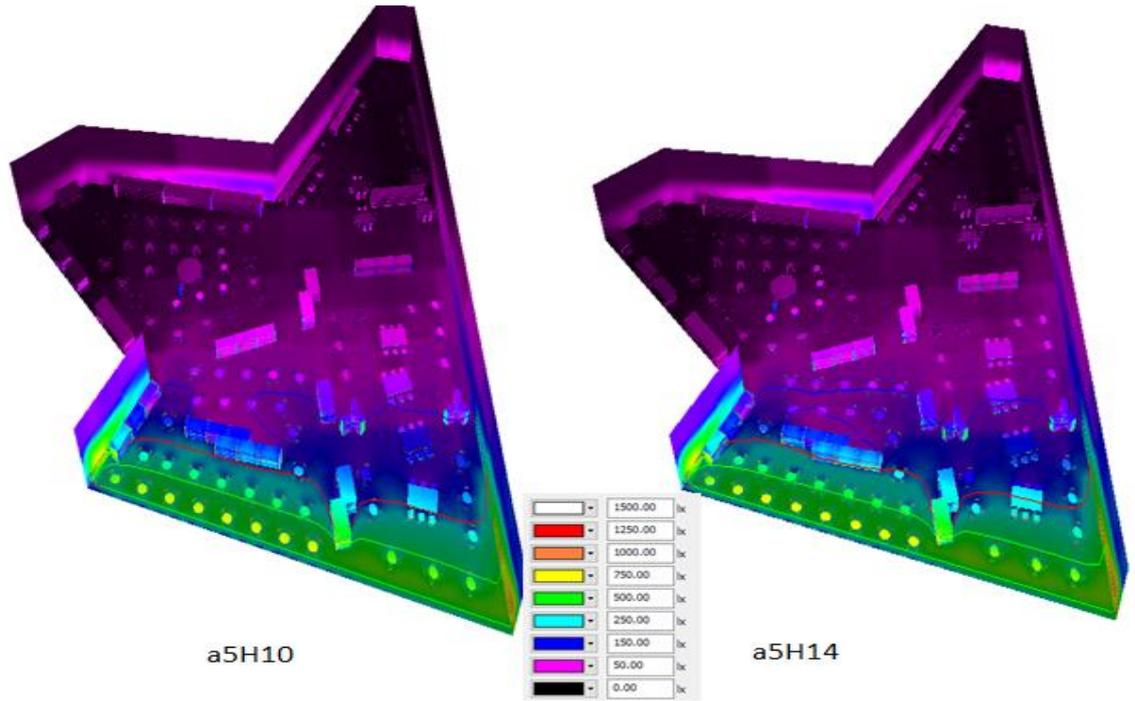
Annexe Figure 10 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne et taille de 10% en hiver  
(Auteur : 2021)



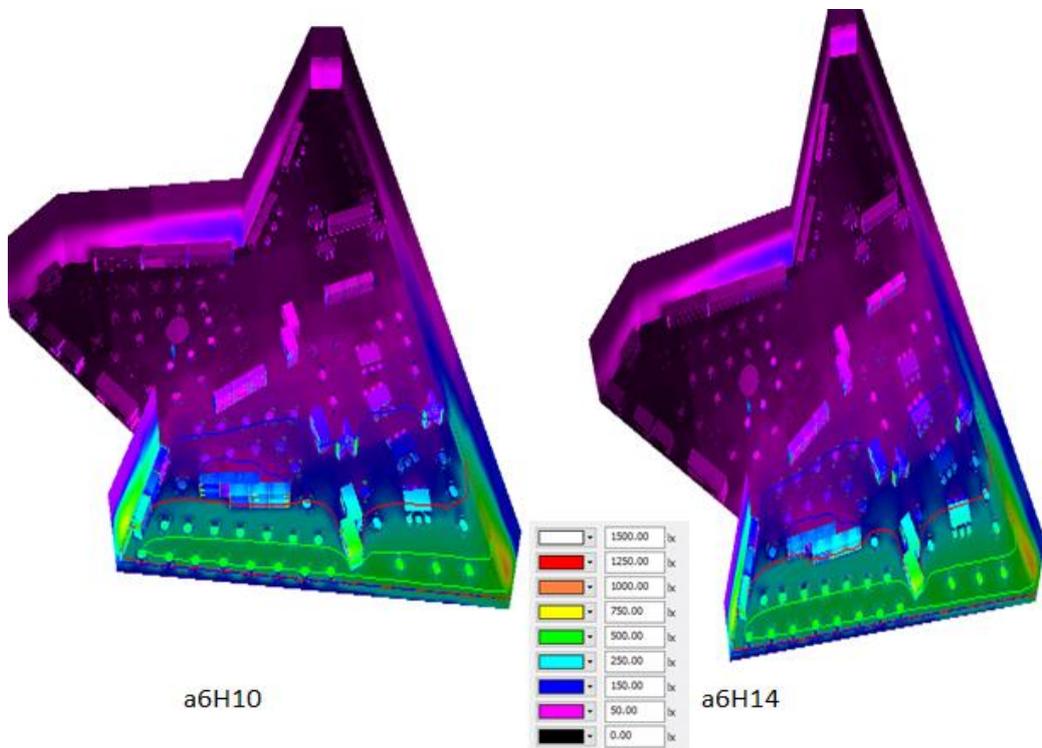
Annexe Figure 11 : Salle de lecture avec une fenêtre Haute et taille de 10% en hiver  
(Auteur : 2021)



Annexe Figure 12 : Salle de lecture avec une fenêtre bas et taille de 40% en hiver  
(Auteur : 2021)

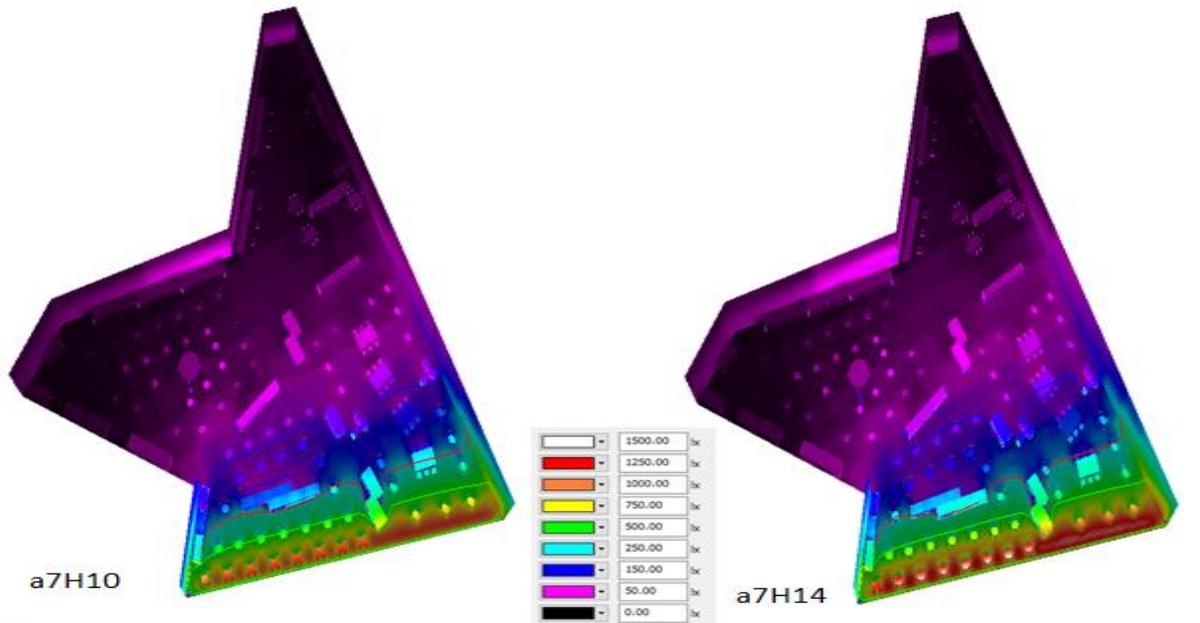


Annexe Figure 13 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne et taille de 40% en hiver  
(Auteur : 2021)

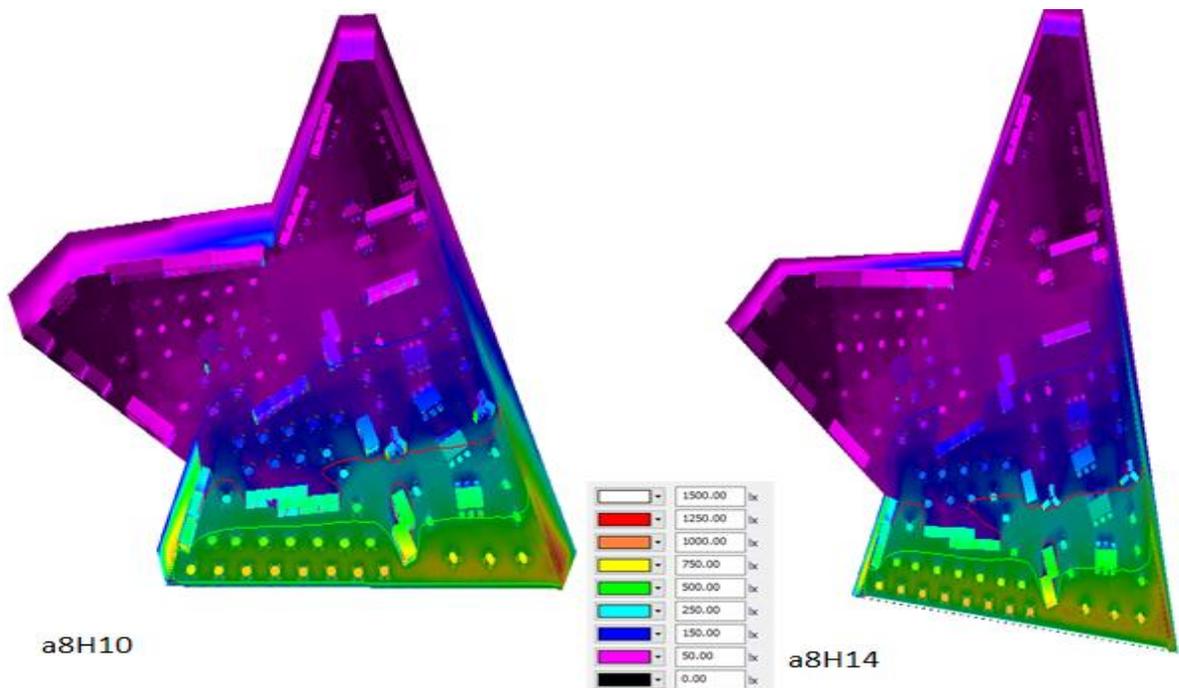


Annexe Figure 14 : : Salle de lecture avec une fenêtre haute et taille de 40% en hiver  
(Auteur : 2021)

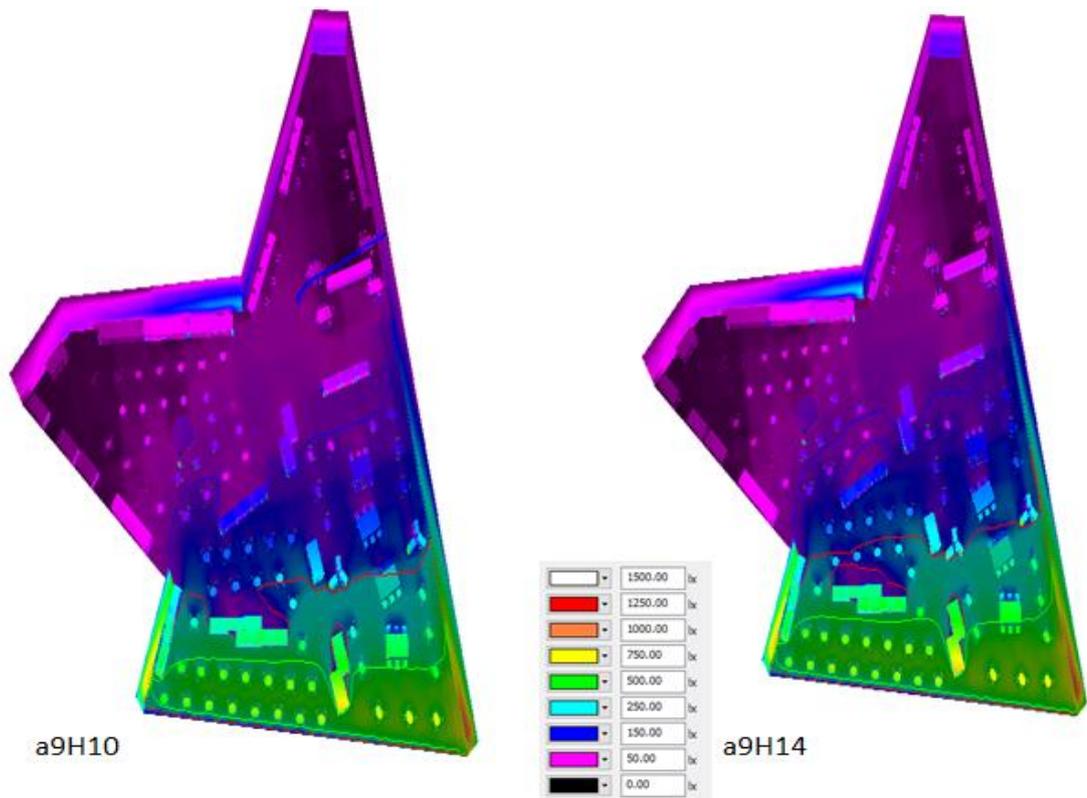
## Annexes



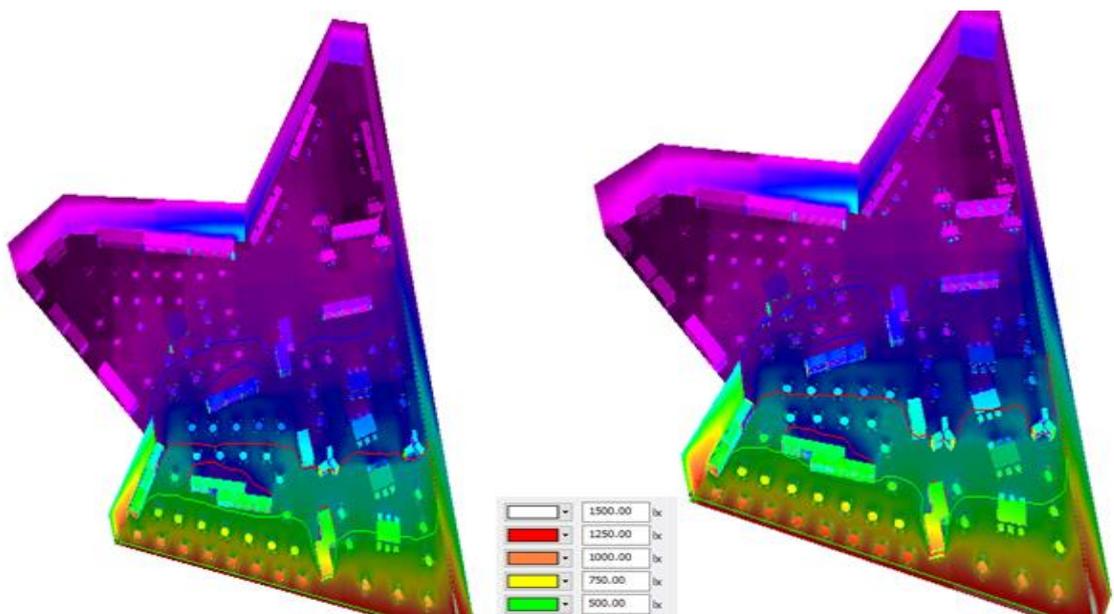
Annexe Figure 15 : Salle de lecture avec une fenêtre bas et taille de 70% en hiver  
(Auteur : 2021)



Annexe Figure 16 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne et taille de 70% en hiver  
(Auteur : 2021)

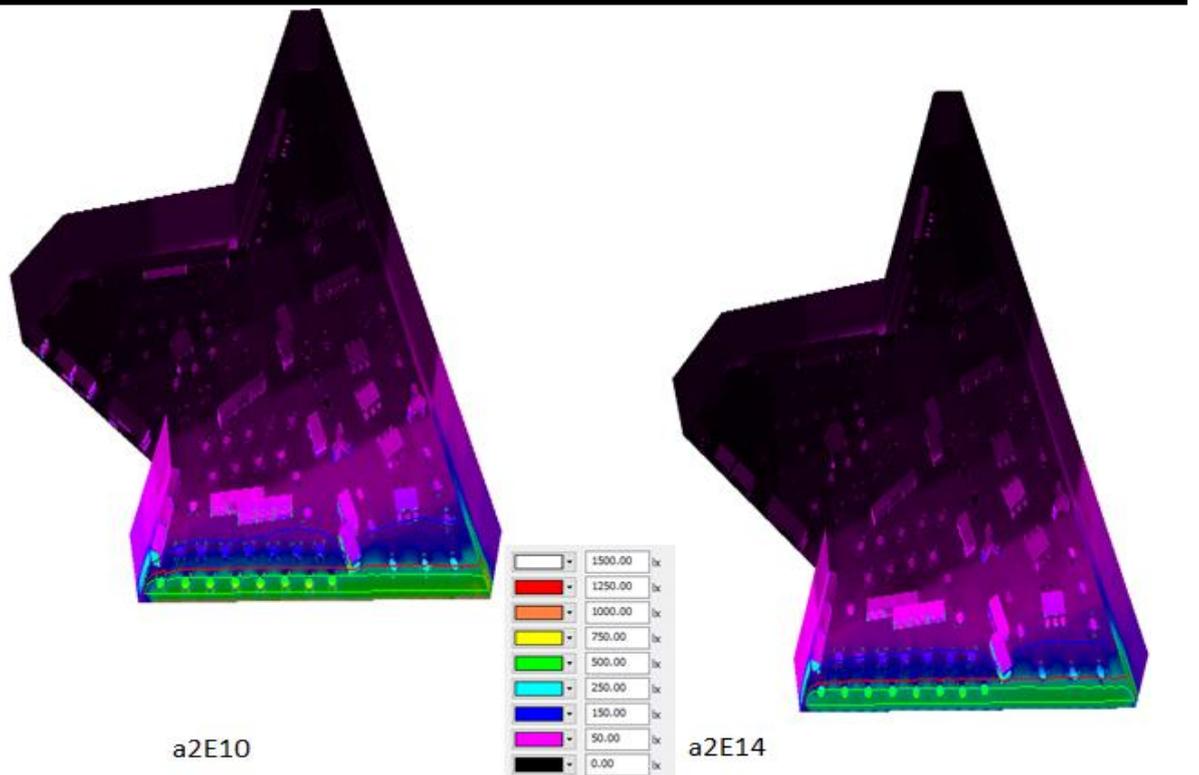


Annexe Figure 17 : Salle de lecture avec une fenêtre haute et taille de 70% en hiver  
(Auteur : 2021)

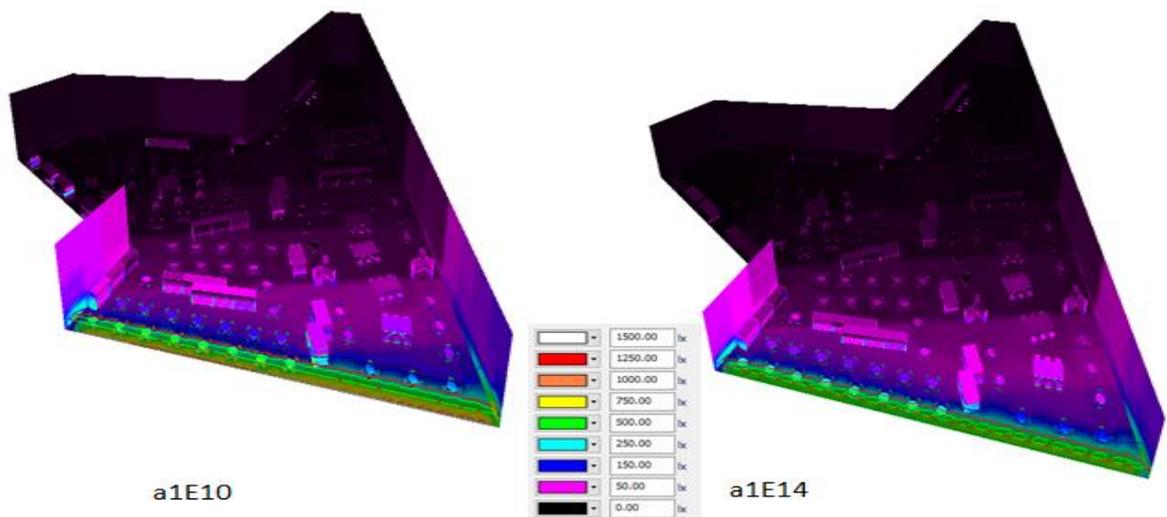


Annexe Figure 18 : : Salle de lecture avec une fenêtre de taille 100% en hiver  
(Auteur : 2021)

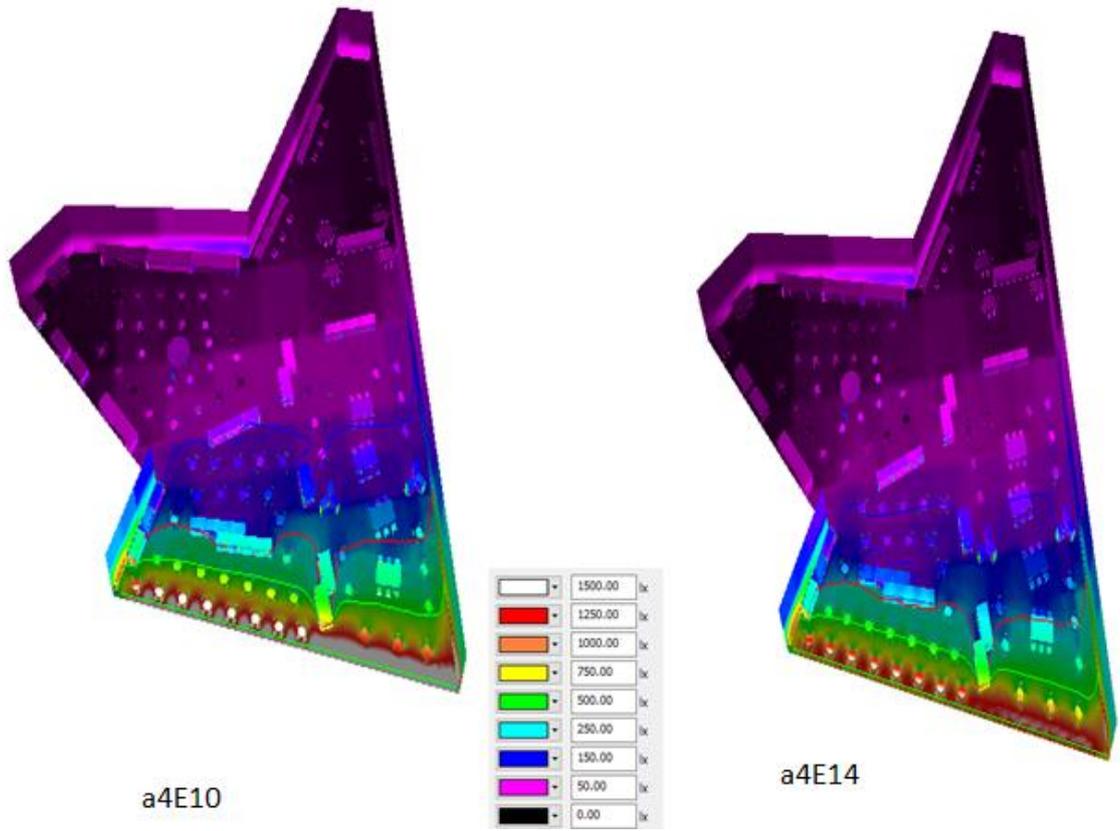
## Annexes



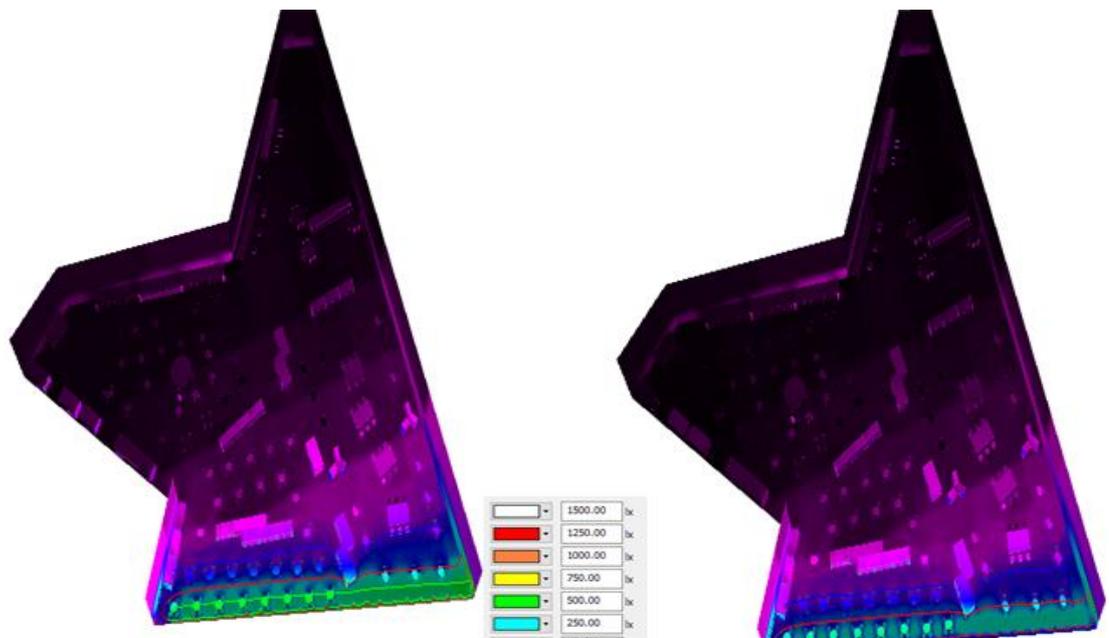
Annexe Figure 19 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne de taille 10% en été  
(Auteur : 2021)



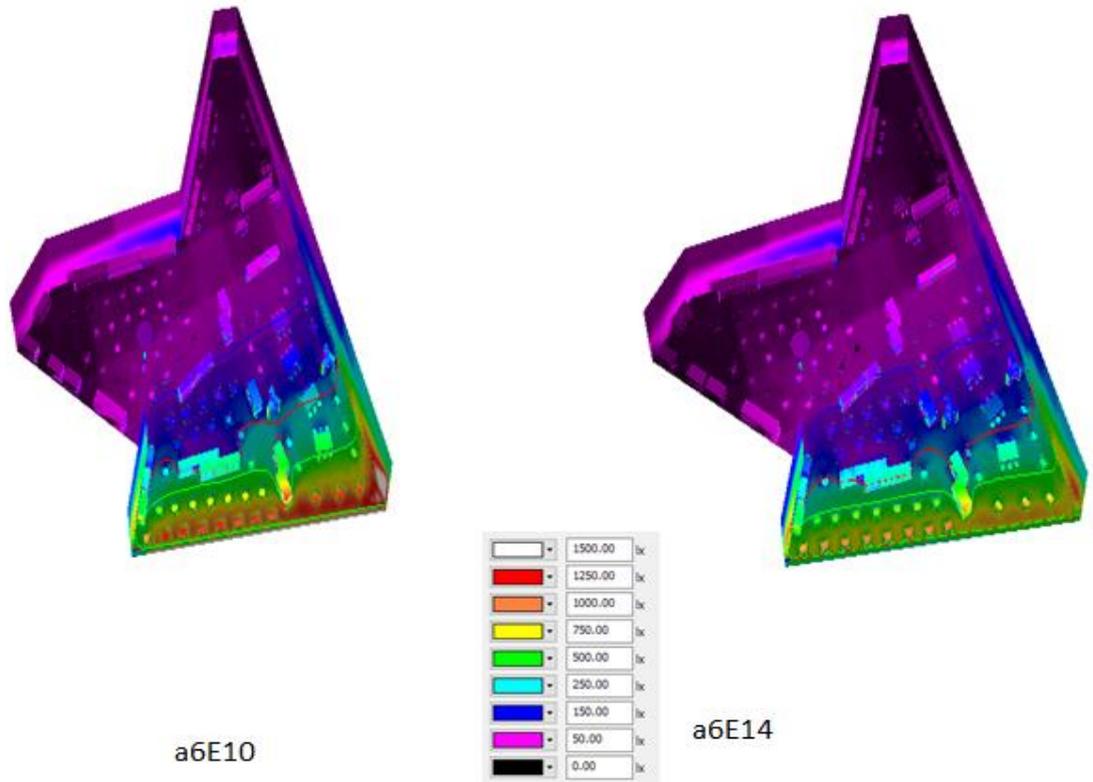
Annexe Figure 20 : Salle de lecture avec une fenêtre bas de taille 10% en été  
(Auteur : 2021)



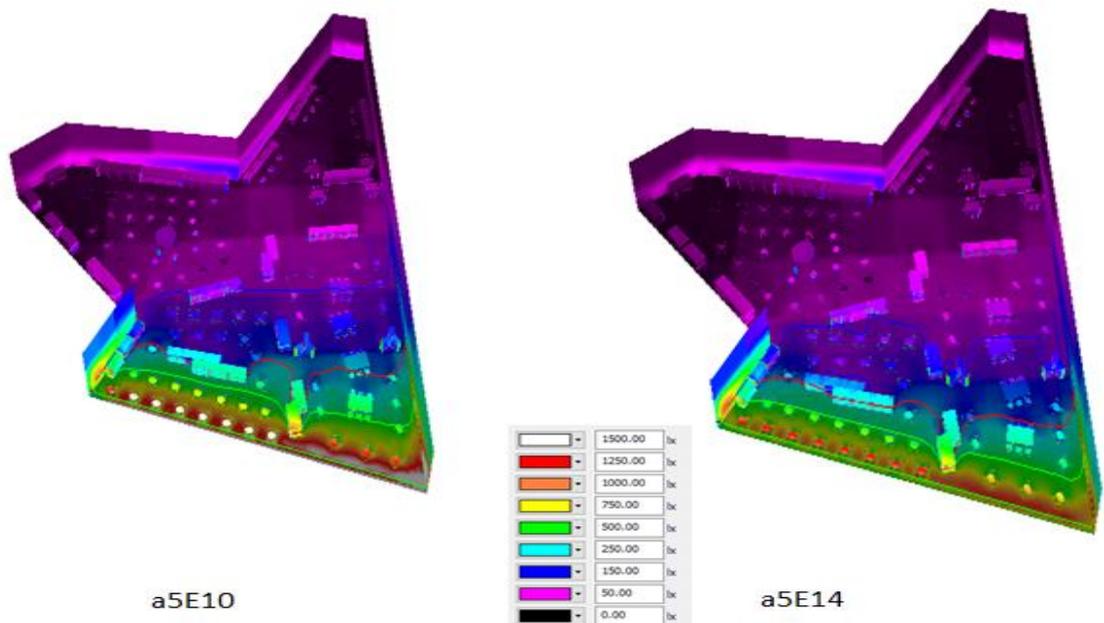
Annexe Figure 21 : Salle de lecture avec une fenêtre bas de taille 40 % en été  
(Auteur : 2021)



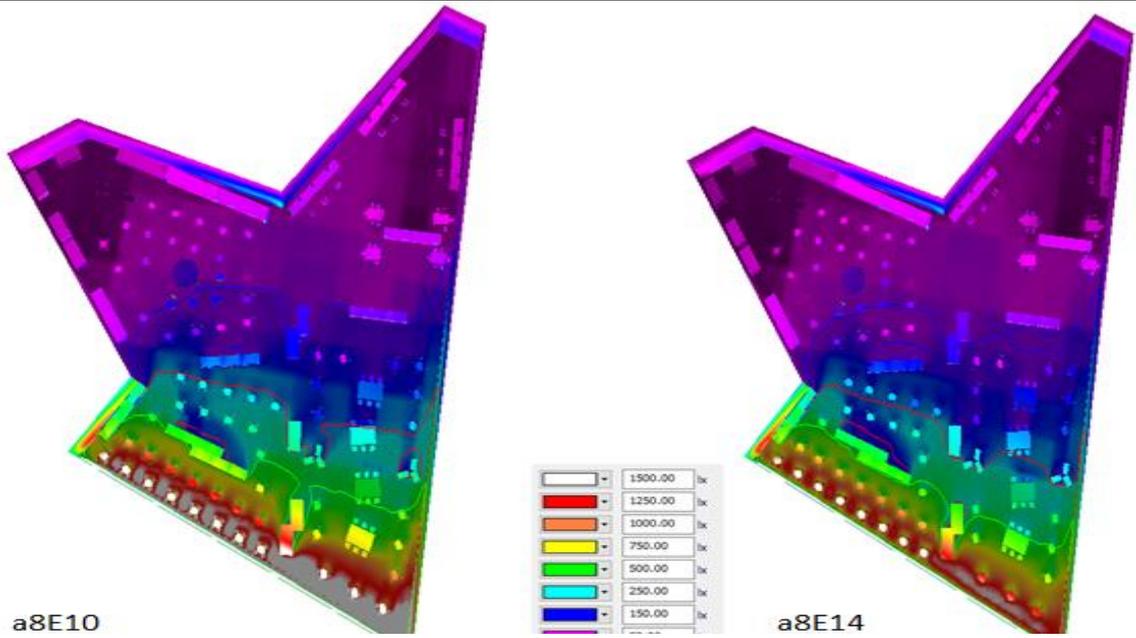
Annexe Figure 22 : Salle de lecture avec une fenêtre haute de taille 10% en été  
(Auteur : 2021)



Annexe Figure 23 : Salle de lecture avec une fenêtre haute de taille 40 % en été  
(Auteur : 2021)

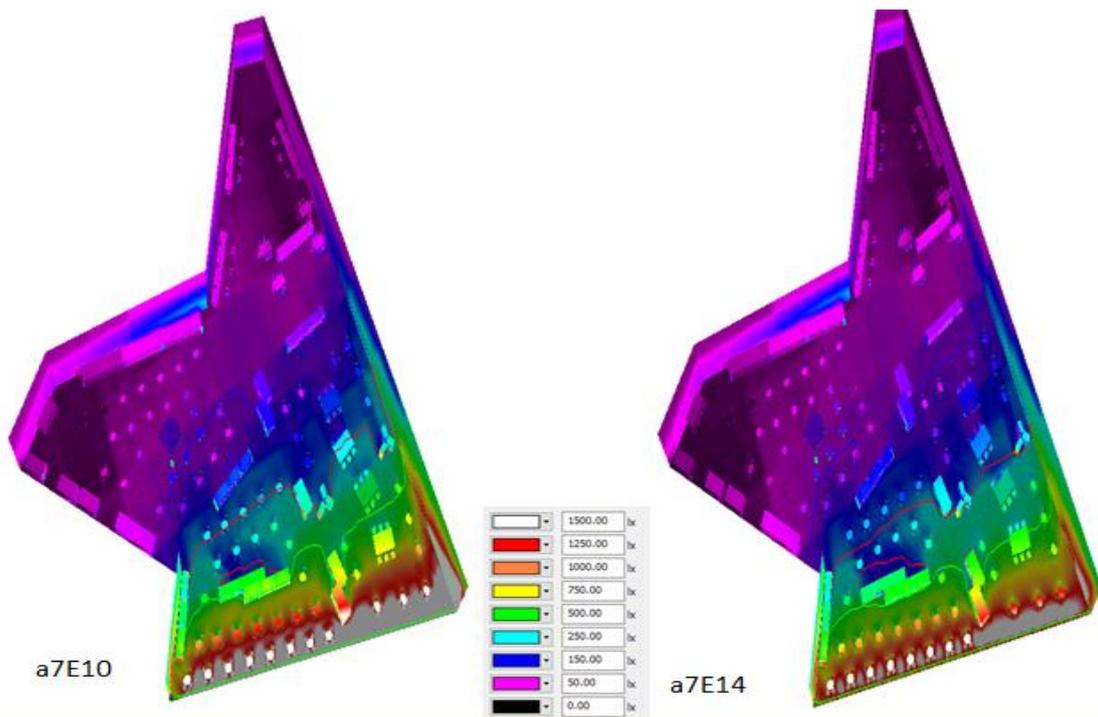


Annexe Figure 24 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne de taille 40 % en été  
(Auteur : 2021)



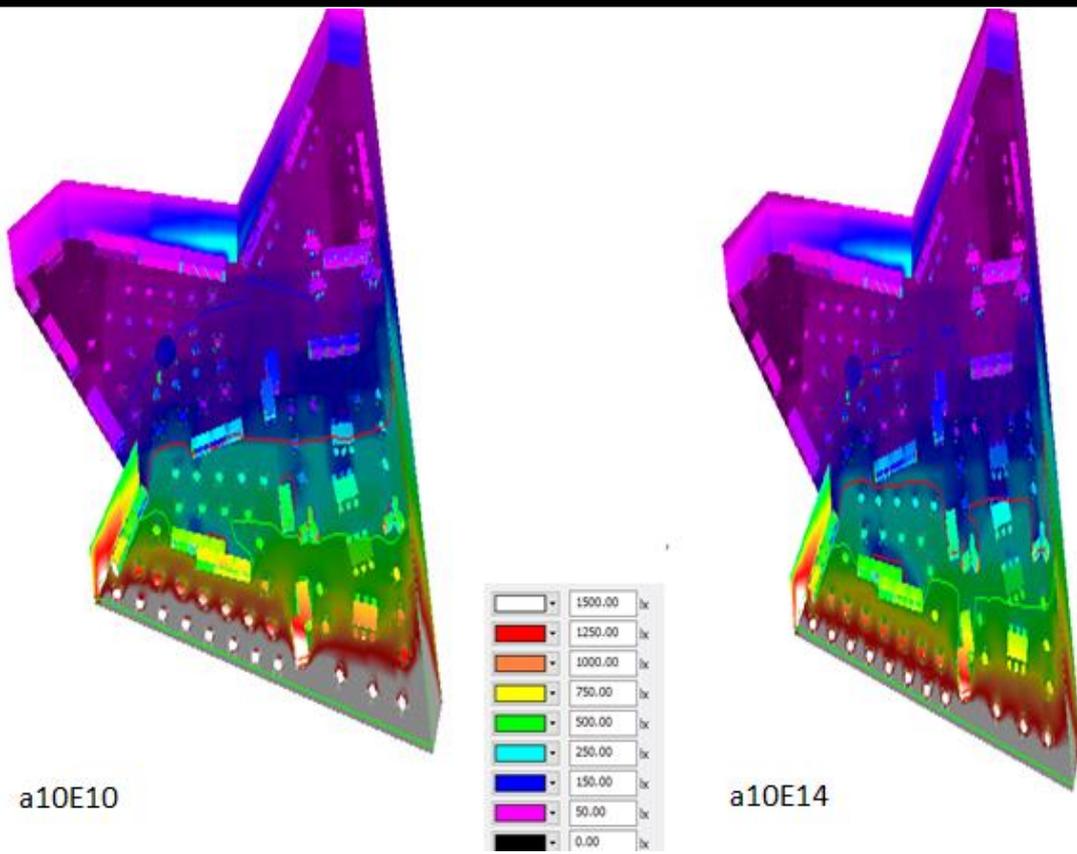
Annexe Figure 25 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne de taille 70 % en été

(Auteur : 2021)

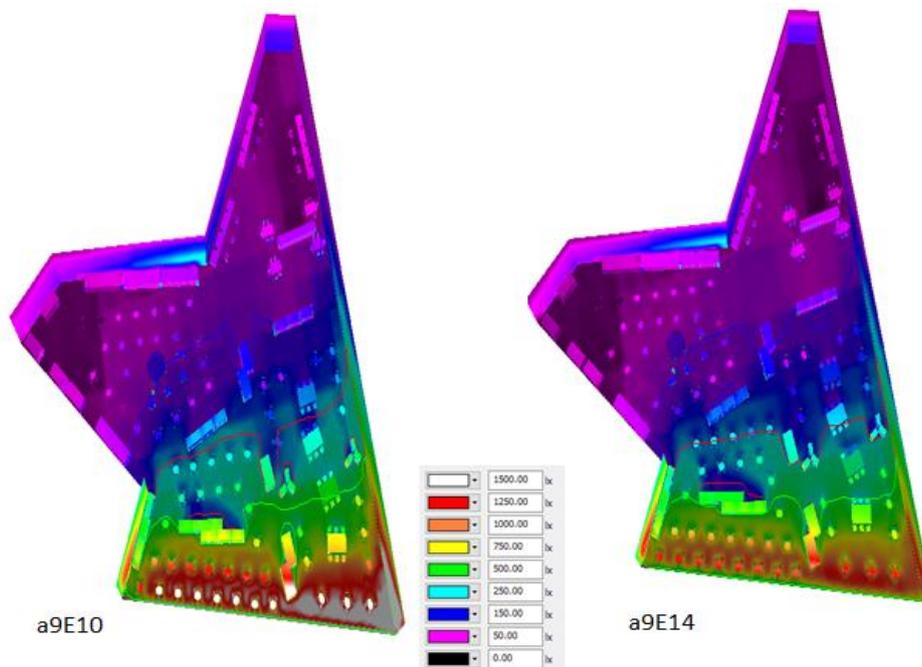


Annexe Figure 26 : Salle de lecture avec une fenêtre bas de taille 70 % en été

(Auteur : 2021)



Annexe Figure 27 : Salle de lecture avec une fenêtre de taille 100 % en été  
(Auteur : 2021)



Annexe Figure 28 : Salle de lecture avec une fenêtre haute de taille 70 % en été  
(Auteur : 2021)

# Liste des figures

## Liste des figures

### Liste des figures :

Figure 1.1 : Les ondes électromagnétique constituant la lumière.....	10
Figure 1. 2 : L'éclairement d'une surface.....	12
Figure 1.3: L'intensité lumineuse d'une source pour.....	12
Figure 1.4 ; la position géographique du soleil.....	15
Figure 1.5: L'éclairement solaire global.....	15
Figure 1.6 : L'éclairage latéral.....	16
Figure 1.7: L'éclairage zénithal.....	16
Figure1.8 : Les six critères à respecter pour assurer le confort visuel.....	18
Figure1.9 : Usage d'éclairage mixte pour réduite les zones d'ombre.....	20
Figure 2.1 : L'organigramme fonctionnel global de la médiathèque.....	29
Figure 2.2 Hall d'entrée - Bibliothèque Monique-Corriveau, Québec, Canada.....	29
Figure 2.3 : salle de lecture adulte.....	30
Figure 2. 4 : Atelier d'initiation et de formation. ....	30
Figure 2.5 Banque de prêt Médiathèque Condorcet.....	30
Figure 2.6 : espace périodique.....	31
Figure 2.7 : salle de lecture enfants.....	31
Figure 2.8: Espace de conte. ....	31
Figure 2.9: L'audiothèque.....	32
Figure 2.10 : salle de conférence.....	32
Figure 2.11: Le Cyber espace. ....	32
Figure 2.12 : Atelier de travail. ....	33
Figure 2. 13 Laboratoire de langue. ....	33
Figure 2.14 salles d'exposition.....	33
Figure 2.15 Bureau d'administration 2014.....	34
Figure 2 .16: La vidéothèque. ....	34
Figure 2.17 Salle de cinéma optimale.....	36
Figure 2. 18 : Les normes d'escaliers de la médiathèque.....	37
Figure 2.19 : Vue en plan d'un ascenseur.....	37
Figure 2.20 : Le dimensionnement de monte-charge.....	37
Figure 2. 21 : Les types de catalogues de la médiathèque.....	38
Figure 2. 22 : Le circuit de livre.....	39
Figure 2 . 23 : Les dimensions minimales entre les places dans la salle de la lecture .....	40

## Liste des figures

---

Figure 2. 24: Les surfaces utiles d'une bibliothèque publique en fonction du nombre de livre.....	41
Figure 2 .25 : Le circuit de lecteurs dans la bibliothèque.....	42
Figure 2. 26 Le circuit des utilisateurs.....	43
Figure 2 .27 Circuit de documents.....	43
Figure 2.28 Le circuit des agents.....	44
Figure 2.29 Circuit des personnels technique.....	44
Figure 2.30 : Tianjin binhai library china.....	45
Figure 2 .31 : Vue de dessous de la bibliothèque.....	45
Figure 2 .32 : La genèse de la forme de la bibliothèque.....	45
Figure 2.33 :L'utilisation des étagères pour la protection solaire.....	46
Figure 2.34 : La façade principale de la bibliothèque.....	46
Figure 2.35 : La circulation verticale à travers l'utilisation des étagères de livre.....	46
Figure 2. 36 : Seattle central library .....	47
Figure 2.37 : La pénétration de l'éclairage naturel au profond.....	47
Figure 2.38 : Royal ontario musem.....	47
Figure 2. 39 : l'éclairage naturel.....	48
Figure 2. 40 : La structure en charpente métallique.....	48
Figure 2.41 : l'organigramme spatio-fonctionnel global de la médiathèque.....	51
Figure 3.1: angle d'exposition au ciel.....	55
Figure3. 2 l'utilisation de l'effet de serre.....	58
Figure 3 . 3 Utilisation des volets intérieurs pour le captage et la protection solaire. ....	58
Figure 3.4: Fonctionnement des stores à lamelles extérieurs et intérieurs au plan thermique. ....	59
Figure 3.5 :Brise-soleil réalisés avec des lames de bois pivotantes.....	59
Figure 3. 6 Verrière sur une cour intérieure ouverte à l'origine, à Perpignan. ....	60
Figure 3.7 : Logiciel DIALUX écran de contrôle.....	64
Figure 4.1: Limites administratives da la wilaya de Tébessa.....	69
Figure 4 .2: Températures maximales.....	70
Figure 4.3: Températures et précipitations moyennes.....	70
Figure 4.4: Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations.....	70
Figure 4.5 : Situation du terrain échelle 1/10000.....	71

## Liste des figures

---

Figure 4. 6 : L'environnement immédiat échelle 1/10000.....	72
Figure 4 .7 : L'accessibilité du terrain échelle 1/10000.....	72
Figure 4. 8 : forme du terrain échelle 1/10000.....	73
Figure 4.9 : servitude du terrain 1/10000.....	73
Figure 4.10 : Coupes topographiques .....	73
Figure 4.11 : La potentialité du terrain .....	73
Figure 4.12 : L'étape 0 et l'étape 1 du processus conceptuel de la médiathèque .....	76
Figure 4. 13 : L'étape 2 et l'étape 3 du processus conceptuel de la médiathèque .....	76
Figure 4. 14 : L'étape 4 et l'étape 5 du processus conceptuel de la médiathèque .....	77
Figure 4 .15 : Le plan de masse de la médiathèque .....	78
Figure 4. 16 : Plan RDC .....	78
Figure 4.17 : La façade principale de la médiathèque .....	79
Figure 4.18 : La salle de l'expérimentation .....	80
Figure 4.19 : Le résultat de la simulation .....	83
Figure 5.1: L'éclairage naturel min et max en hiver à 10 :00 du matin .....	86
Figure 5.2 L'éclairage naturel min et max en hiver à 14 :00 de l'après –midi .....	88
Figure 5.3 L'éclairage naturel min et max en été à 10 :00h du matin .....	90
Figure 5.4 L'éclairage naturel min et max en été à 14 :00h de l'après –midi .....	91
Figure 5.5 : Le meilleur résultat annuel.....	94

# Liste des tableaux

## Liste des tableaux

---

### Liste des tableaux :

Tableau 1. 1 : L'évaluation des degrés du flux de la lumière du jour dans l'espace.....	13
Tableau 1.2 : Éclairements naturels et artificiels.....	14
Tableau 2.1: Les fonctions de la médiathèque.....	27
Tableau 2.2 Les différents espaces de la médiathèque.....	29
Tableau 2.3 : Les intentions et les objectifs de l'esquisse.....	49
Tableau 3.1 les matériaux de revêtements conseillés.....	57
Tableau 3.2 facteur de réflexion conseillé des matériaux.....	57
Tableau 3.3 positions de fenêtre basse, moyenne et haute pour toutes les surfaces vitrées.....	61
Tableau 3.4 description du dimensionnement des ouvertures.....	61
Tableau 4.1 : Programme quantitatif et qualitatif de la médiathèque .....	74
Tableau 4.2 : les codifications des paramètres d'analyse 1.....	81
Tableau 4.3: les codifications des paramètres d'analyse 2.....	81
Tableau 4.4 : Calcul de dimensionnement de fenêtres .....	82
Tableau 5.1 Le classement hivernal à 10 :00h du matin.....	86
Tableau 5.2 : Le classement hivernal à 14 :00h de l'après-midi.....	87
Tableau 5.3 : Le classement hivernal quotidien.....	89
Tableau 5.4: Le classement estival à 10 :00h du matin .....	90
Tableau 5.5 : Le classement estival à 14 :00h de l'après -midi.....	91
Tableau 5.6 : Le classement estival quotidien.....	92
Tableau 5.7 : Le classement annuelle des résultats .....	93

# Liste des annexes

## Liste des annexes

---

Liste des annexes	
Annexe Figure 1 : Plan 1er étage .....	100
Annexe Figure 2 : Plan 2eme étage .....	100
Annexe Figure 3 : Plan 3eme étage.....	101
Annexe Figure 4 : La façade principale de la médiathèque après la simulation.....	101
Annexe Figure 5 : La façade postérieure de la médiathèque.....	102
Annexe Figure 6 : La façade latéral gauche de la médiathèque.....	102
Annexe Figure 7 : La façade latérale droite de la médiathèque.....	103
Annexe Figure 8 :3D de la médiathèque .....	103
Annexe Figure 9 : Salle de lecture avec une fenêtre bas et taille de 10% en hiver.....	104
Annexe Figure 10 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne et taille de 10% en hiver	104
Annexe Figure 11 : Salle de lecture avec une fenêtre Haute et taille de 10% en hiver...	105
Annexe Figure 12 : Salle de lecture avec une fenêtre bas et taille de 40% en hiver.....	105
Annexe Figure 13 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne et taille de 40% en hiver	106
Annexe Figure 14 : : Salle de lecture avec une fenêtre haute et taille de 40% en hiver	106
Annexe Figure 15 : Salle de lecture avec une fenêtre bas et taille de 70% en hiver.....	107
Annexe Figure 16 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne et taille de 70% en hiver	107
Annexe Figure 17 : Salle de lecture avec une fenêtre haute et taille de 70% en hiver...	108
Annexe Figure 18 : : Salle de lecture avec une fenêtre de taille 100% en hiver.....	108
Annexe Figure 19 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne de taille 10% en été...	109
Annexe Figure 20 : Salle de lecture avec une fenêtre bas de taille 10% en été.....	109
Annexe Figure 21 : Salle de lecture avec une fenêtre bas de taille 40 % en été.....	110
Annexe Figure 22 : Salle de lecture avec une fenêtre haute de taille 10% en été.....	110
Annexe Figure 23 : Salle de lecture avec une fenêtre haute de taille 40 % en été.....	111
Annexe Figure 24 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne de taille 40 % en été...	111
Annexe Figure 25 : Salle de lecture avec une fenêtre moyenne de taille 70 % en été...	112
Annexe Figure 26 : Salle de lecture avec une fenêtre bas de taille 70 % en été.....	112
Annexe Figure 27 : Salle de lecture avec une fenêtre de taille 100 % en été.....	113
Annexe Figure 28 : Salle de lecture avec une fenêtre haute de taille 70 % en été.....	113

# La bibliographie

## La bibliographie

---

### Références bibliographiques :

#### ➤ Livres, mémoires et cours sur support papier :

1. **Ahriz Atef 2017** Le confort visuel cours de théorie de projet université de Chikh Iarbi Tebessi page 02.
2. **Boulgmeh Mourad 2020** L'éclairage naturel cours de l'équipement de bâtiment université de Chikh Iarbi Tebessi page 1,29
3. **Djaffal Oussama 2015** Projet médiathèque mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'état en Architecture université de Chikh Iarbi Tebessi page 49 , 80,95 et 98
4. **Gerald Grumberg 1996** Bibliothèque dans la cité livre de guide technique et réglementaire université de Chikh Iarbi Tebessi page (79 -92) ISBN : 2-281-12217-4)
5. **Sadii Khiredine 2010** Projet médiathèque mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'état en architecture université de Chikh Iarbi Tebessi page 20 , 36 ,76,80 et 83
6. **Zakri Halima 2014** : Projet médiathèque mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'état en architecture université de Chikh Iarbi Tebessi page 18, 32, 50 ,52, 59 et 80)

#### ➤ Livres, mémoires électroniques :

7. **Aicha Messahel 2018** : Le confort visuel dans les équipements culturels : cas d'étude maison de culture à Jijel mémoire de fin d'étude master université Mohamed Seddik Benyahya -Jijel disponible sur : <http://dspace.univ-jijel.dz:8080/xmlui/handle/123456789/638> ,consulté le 01/02/2021.
8. **Benharket Sarah 2005** : Impact de l'éclairage naturel zénithal sur le confort visuel dans les salles de classes cas d'étude : Bloc des lettres de l'université Mentouri Constantine mémoire de magister université Mentouri Constantine disponible sur : <http://hdl.handle.net/123456789/8782>, consulté le 05 /02/2021
9. **Ben naci Imen 2015** : Installation de confort visuel dans un établissement scolaire par les ouvertures mémoire de master université L'arbi ben Mehidi Oum el -Boughi disponible sur <http://hdl.handle.net/123456789/7523> . Consulté le 05 /02/2021
10. **Medour Samir 2008** : Impact de l'éclairage zénithal sur la présentation et la préservation des œuvres d'art dans les musées mémoire de magistère, université Mentouri Constantine disponible sur : <http://hdl.handle.net/123456789/8671>. Consulté le 08 /03 /2021
11. **Mokadem Imen 2017** : L'optimisation de la lumière naturelle dans la conception d'un musée dans le milieu urbain. mémoire de fin d'étude master université Mohamed Seddik Benyahya -Jijel. disponible sur : <http://dspace.univ-jijel.dz:8080/xmlui/handle/123456789/4582>

## La bibliographie

---

Consulté le 04/04/2021.

➤ **Articles et site d'internet :**

**12. ArchiDaily 2021** :Architecture Projects disponible sur : [www.archidaly.com](http://www.archidaly.com) Consulté le : 01 /01/2021

**13. Ayda montasar 2016** : Optimizing Window Size and its Sunshade in Four Main Directions of Residential Buildings in Mild Climate by Integrating Thermal and Lightning Analysis disponible sur <http://bsnt.modares.ac.ir/article-2-9642-fa.html> . Consulté le : 09 /03/2021

**14. Claudia Moscoso 2020** : Effets de la taille de la fenêtre sur les impressions subjectives des espaces éclairés par la lumière du jour : études en intérieur à des latitudes élevées utilisant la réalité virtuelle disponible sur :

<https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1080%2F15502724.2020.1726183> . Consulté le 03/03/2021

**15. Dialux.Lighting 2021** : Software for lighting desing disponible sur : <http://www.dial.com> .Consulté le 01 /05/2021

disponible sur : <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=686121> .Consulté le 02/03/2021

**16. Energie + 2004** : Les dimensions de l'ouvertures , disponible sur :<https://www.energiepluslessites.be/index.php?id=15426c1662+c166> .Consulté le 20 /01 /2021

**17. Enssib 2021** : Site de l'école supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques disponible sur : <http://www.enssib.fr/le-dictionnaire/mediatheque>. Consulté le 05 /02/2021

**18. Guide de l'éclairage 2017** : Photométrie notions de base disponible sur <http://l'éclairage.fr/lh-photometrie>. Consulté le 23 /01 /2021.

**19. Les syndicats de l'éclairage de France 2004** L'éclairage et le confort visuel disponible sur :

**20. Lucchini 1997** : Les équipements au service de la population. Disponible sur : <https://journals.openedition.org/cybergeogeo/4988>.Consulté le : 27/02/2021

**21. M.J.Bokel 2007** : The effect of window position and window size on the energy demand for heating, cooling and lighting disponible sur : <https://doi.org/10.1080/10789669.2011.578700> consulté le 04/03/2021

### Résumé :

L'éclairage naturel est considéré comme un élément important dans la conception architecturale il influe la qualité des infrastructures quelles que soient leurs fonction il nous permet de bénéficier de la lumière nécessaire à l'intérieur des équipements ainsi que ses effets positifs sur le plan physique ou morale des usagers.

Dans les équipements culturels, la lumière naturelle occupe une valeur indiscutable dans les différentes étapes de leur conception mais leur intégration d'une manière efficace est considérée comme une vraie problématique par rapport aux autres équipements surtout que la plus part des activités qui se déroulent au niveau de ces infrastructures doté d'une relation directe avec la sensation de la vision qui nécessite un confort visuel favorable.

Cette recherche vise à établir des recommandations scientifiques opérationnelles dans le but de créer un climat intérieur assuré par un confort visuel dans une médiathèque au niveau de climat semi-aride la ville de Tébesa toute en profitant au maximum de la lumière naturelle en parallèle en évitant l'effet de l'éblouissement, ainsi que la répartition non homogène grâce à un choix judicieux de dimensionnement et de la position des ouvertures à travers l'analyse et l'interprétation des résultats de la simulation informatisé à l'aide de logiciel Dialux 4.12 .

**Mots clés :** Éclairage naturel, la lumière, équipements culturel, confort visuel, position, dimensionnement d'ouverture ,simulation et logiciel Dialux 4.12.

### ملخص

يعتبر الضوء الطبيعي من أهم العناصر والمكونات الأساسية في التصميم المعماري والتي تؤثر في نوعية المشاريع مهما كان توجهها الوظيفي نظرا للدور الكبير الذي يلعبه في توفير الانارة اللازمة داخل المباني إضافة إلى آثاره الإيجابية على الصحة النفسية والجسدية للمستخدمين.

في المرافق الثقافية على سبيل المثال، تحتل الاضاءة الطبيعية مكانة مهمة في مختلف مراحل تصميمها ولكن إدراجها بصفة فعالة يشكل مشكلة فريدة إذا قورنت بغيرها من البنابات خاصة إن اغلب النشاطات التي تجري في هذه المباني لها علاقة مباشرة بحاسة البصر والتي تتطلب بيئة داخلية مثالية تتوفر على رفاهية بصرية.

ان الغرض من هذه الدراسة هو طرح حلول وتوصيات علمية عملية تهدف بالدرجة الاولى إلى خلق بيئة داخلية تضمن الراحة البصرية في الميديا تيك على مستوى مناخ شبه جاف في مدينة تبسة وذلك عن طريق الاستفادة القصوى من الاضاءة الطبيعية بالموازاة مع تفادي توزيعها غير المنتظم والتقليل من الانبهار اضافة الى توزيعها المتجانس بفضل

الاختيار الانسب لأبعاد ووضعيات الفتحات من خلال تحليل وترجمة نتائج المحاكاة بالاستعانة ببرنامج دياليس 4.12.

**كلمات مفتاحية:** الضوء الطبيعي، الانارة، المرافق الثقافية، الراحة البصرية وضعية وابعاد الفتحات. المحاكاة وبرنامج دياليس 4.12.