

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE SALEH BOUBNIDER**

**CONSTANTINE 3**



**FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME**

**DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE**

**N° d'ordre ... ..**

**Série ... ..**

**Mémoire : Pour l'obtention du diplôme de Master 02**

**Spécialité : Architecture, Environnement et Technologies.**

**L'IMPACT DE L'ECLAIRAGE NATUREL SUR LE CONFORT**  
**VISUEL DE LA SALLE DE LECTURE D'UNE BIBLIOTHEQUE**

**Encadré par :**

**Mme.Bouchahm Guermia**

**Présenté par :**

**Labbaci Iskander**

**Année Universitaire 2019/2020**

## Table des matières :

Page de garde.....	1
Remerciements.....	1
Table des matières.....	1
Liste des figures.....	1
Liste des tableaux.....	1
Introduction.....	1
Problématique.....	1
Questions de recherche.....	2
Hypothèses de la recherche.....	2
Les objectifs.....	2
Méthodologie de recherche.....	3
Structure de mémoire.....	3
<b>Chapitre I : Approche thématique.....</b>	<b>5</b>
<b>I.1. La culture : .....</b>	<b>5</b>
I.1.1. Définition : .....	5
I.1.2. Le rôle de la culture : .....	6
I.1.3. La culture en Algérie : .....	6
<b>I.2. L'équipement culturel : .....</b>	<b>6</b>
I.2.1. Définition : .....	6
I.2.2. Classification de l'équipement culturel : .....	6
I.2.2.1 Par catégories : .....	7
I.2.2.2 Par types : .....	7
I.2.3. Le rôle de l'équipement culturel : .....	8
<b>I.3 La bibliothèque : .....</b>	<b>8</b>
I.3.1 Définition : .....	8
I.3.2 Les différents types de bibliothèques : .....	9
I.3.4 Le rôle des Bibliothèques : .....	11
I.3.5 Les exigences de la bibliothèque : .....	11
<b>I.4. Conclusion : .....</b>	<b>12</b>
<b>Chapitre II : Du développement durable à l'architecture high-tech.....</b>	<b>13</b>
<b>II.1. L'architecture durable : .....</b>	<b>13</b>
II.1.1. Définition : .....	13
II.1.2. Les objectifs de L'architecture durable : .....	13
II.1.2.1 Maîtriser la consommation d'énergie : .....	13
II.1.2.2. Minimiser la pollution et la production de déchets : .....	13
II.1.2.3. Utiliser des matériaux de construction durables : .....	14
II.1.2.4. Investir dans la végétation : .....	14
<b>II.2. La Haute Qualité Environnementale (HQE) : .....</b>	<b>14</b>
II.2.1. Définition : .....	14
II.2.2. Les enjeux de la démarche HQE : .....	15
II.2.2.1. Réduction de la consommation énergétique : .....	15
II.2.2.2. Amélioration de la santé : .....	15
II.2.3. Les objectifs : .....	15
II.2.4. Une approche globale et exigeante : .....	15

II.2.5. Les cibles HQE : .....	16
II.2.5.1. Eco-construction: .....	17
II.2.5.2. Eco-gestion: .....	17
II.2.5.3. Confort : .....	18
II.2.5.4. Santé : .....	18
<b>II.3. L'Architecture High Tech : .....</b>	<b>19</b>
II.3.1. Définition : .....	19
II.3.2. Les éléments significatifs de ce style : .....	19
II.3.3. Exemples de l'architectures high-tech : .....	20
<b>II.4. Conclusion : .....</b>	<b>21</b>
<b>Chapitre III : L'impact de l'éclairage naturel sur le confort visuel de la salle de lecture d'une bibliothèque .....</b>	<b>22</b>
<b>III.1. L'éclairage naturel .....</b>	<b>22</b>
III.1.1. Introduction.....	22
III.1.2. La lumière .....	22
III.1.3. La lumière naturelle : .....	22
III.1.4. Les avantages de l'éclairage naturel : .....	23
III.1.5. Le spectre visible : .....	23
III.1.6. La température de couleur (Tc) : .....	24
III.1.7. L'indice de rendu des couleurs (IRC) : .....	25
III.1.8. Propagation de la lumière : .....	26
III.1.9. Les grandeurs photométriques : .....	28
III.1.9.1. Le flux lumineux : .....	28
III.1.9.2. L'intensité lumineuse : .....	29
III.1.9.3. La luminance : .....	29
III.1.9.4. L'éclairement : .....	29
III.1.10. Le facteur de lumière du jour FLJ : .....	30
III.1.11. Les instruments de mesure : .....	31
III.1.11.1 Mesure de flux lumineux : .....	31
III.1.11.2 Mesure de l'intensité lumineuse : .....	32
III.1.11.3 Mesure de l'éclairement : .....	32
III.1.11.4 Mesure de la luminance : .....	32
III.1.12. Les sources de l'éclairage naturel : .....	32
III.1.12.1 La source principale le soleil" : .....	32
III.1.12.2 Les sources secondaires : .....	33
III.1.13. Les types de l'éclairage naturel : .....	34
III.1.13.1 L'éclairage latéral : .....	34
III.1.13.2 Eclairage zénithal : .....	36
III.1.14. La stratégie de la lumière naturelle : .....	39
III.1.14.1. Capter : .....	40
III.1.14.2. Transmettre : .....	40
III.1.14.3. Distribuer/Répartir : .....	40
III.1.14.4. Se protéger : .....	41
III.1.14.5. Contrôler : .....	41
<b>III.2. L'éclairage dans les bibliothèques : .....</b>	<b>41</b>
III.2.1. Introduction : .....	41

III.2.2. Fonctions de la lumière en bibliothèque : .....	42
III.2.2.1. Fonctions de repérage : .....	42
III.2.2.2. Contribution à l'ambiance du lieu : .....	42
III.2.2.3. Facilitation de la lecture : .....	43
III.2.2.4. Sécurité et sûreté : .....	43
<b>III.3. Le confort visuel : .....</b>	<b>43</b>
III.3.1. Le confort : .....	43
III.3.2. Le confort visuel : .....	44
III.3.3. Les éléments du confort visuel : .....	44
III.3.4. Les paramètres du confort visuel : .....	45
III.3.5. Les critères du confort visuel.....	46
<b>III.4. L'impact de l'éclairage naturel sur le confort visuel de la salle de lecture d'une bibliothèque : .....</b>	<b>47</b>
III.4.1. Les tâches visuelles dans les salles de lecture : .....	47
III.4.2. L'impact de l'éclairage naturel sur la performance visuel : .....	47
III.4.3. L'impact de l'éblouissement : .....	48
III.4.4. L'impact de couleur sur le confort visuel des lecteurs : .....	48
III.4.5. Impact De l'Ombres Portées : .....	49
III.4.6. Impact de l'éclairage sur l'horloge biologique des lecteurs : .....	49
III.4.7. L'éclairage naturel et l'ambiance lumineuse intérieure : .....	49
<b>III.5. Conclusion : .....</b>	<b>50</b>
<b>Chapitre IV : Etudes des exemples : .....</b>	<b>51</b>
<b>IV.1. Bibliothèque nationale d'Alger : .....</b>	<b>51</b>
IV.1.1. Justification du choix : .....	51
IV.1.2. Fiche technique : .....	51
IV.1.3. Présentation du projet : .....	51
IV.1.4. Situation : .....	52
IV.1.5. Accès : .....	52
IV.1.6. Volumétrie : .....	53
IV.1.7. Etude intérieur : .....	53
IV.1.7.1 Les plans : .....	53
IV.1.7.2. Programme : .....	57
IV.1.8. Missions de bibliothèques nationales d'Algérie : .....	57
IV.1.9. Parmi les services que la Bibliothèque nationale d'Algérie met à la disposition des chercheurs et des étudiants : .....	58
<b>IV.2. La médiathèque de Sendai : .....</b>	<b>59</b>
IV.2.1. Justification du choix : .....	59
IV.2.2. Fiche technique : .....	59
IV.2.3. Introduction : .....	60
IV.2.4. Situation : .....	60
IV.2.5. Concept : .....	61
IV.2.6. Description : .....	61
IV.2.7. Etude intérieur : .....	62
IV.2.8. Structure : .....	64
IV.2.9. Façades : .....	65
IV.2.10. Matériaux : .....	66
<b>IV.3. La Médiathèque HQE de Créteil : .....</b>	<b>66</b>

IV.3.1. Justification du choix : .....	66
IV.3.2. Présentation : .....	66
IV.3.3. Fiche technique : .....	66
IV.3.4. Situation : .....	67
IV.3.5. Description : .....	67
IV.3.6. Les problèmes : .....	68
IV.3.7. Les solutions : .....	68
<b>III.4. Conclusion : .....</b>	<b>70</b>
<b>Chapitre V : Approche programmatique.....</b>	<b>71</b>
<b>V.1. Programme qualitatif : .....</b>	<b>71</b>
V.1.1. Espaces destinés aux publics : .....	71
V.1.2. Section adultes et adolescents : .....	72
V.1.3. Section enfants : .....	77
V.1.4. Audiovisuel : .....	79
V.1.5. Exposition : .....	82
V.1.6. Salle de conférence : .....	83
V.1.7. Espace de manutention : .....	84
V.1.8. Atelier de reliure : .....	85
V.1.9. Magasin de conservation : .....	86
<b>V.2. Programme quantitatif : .....</b>	<b>87</b>
<b>V.3. Conclusion : .....</b>	<b>89</b>
<b>Chapitre VI : Approche contextuelle .....</b>	<b>90</b>
<b>VI.1. Analyse urbaine : .....</b>	<b>90</b>
VI.1.1. Introduction : .....	90
VI.1.2. Présentation de la ville : .....	90
VI.1.3. Terrain d'intervention : .....	93
<b>VI.2. Analyse climatique : .....</b>	<b>96</b>
VI.2.1. La température : .....	96
VI.2.2. Le vent : .....	96
VI.2.3. L'humidité relative : .....	97
VI.2.4. Les précipitations : .....	97
<b>VI.3. Analyse bioclimatique (Tableau Psychrométrique) : .....</b>	<b>98</b>
<b>VI.4 Conclusion : .....</b>	<b>98</b>
<b>Chapitre VII : Approche conceptuelle .....</b>	<b>99</b>
<b>VII.1. Les concepts retenus : .....</b>	<b>99</b>
VII.1.1. La simplicité et l'unité formelle : .....	99
VII.1.2. La géométrie : .....	99
VII.1.3. Le rythme : .....	99
VII.1.4. La symbolisation : .....	99
VII.1.5. La transparence : .....	99
<b>VII.2. Les techniques utilisées dans le projet : .....</b>	<b>100</b>
VII.2.1. Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat : .....	100
VII.2.2. Choix intégré des procédés et produits de construction : .....	100
VII.2.3. Chantier à faible nuisance : .....	100
VII.2.4. Gestion de l'énergie : .....	100
VII.2.5. Gestion de l'eau : .....	100

VII.2.6. Gestion des déchets d'activité : .....	100
VII.2.7. Entretien et maintenance : .....	100
VII.2.8. Confort hygrothermique : .....	100
VII.2.9. Confort acoustique : .....	100
VII.2.10. Confort visuel : .....	100
VII.2.11. Confort olfactif : .....	101
VII.2.12. Conditions sanitaires : .....	101
VII.2.13. Qualité de l'air : .....	101
VII.2.14. Qualité de l'eau : .....	101
<b>VII.3. Le vitrage électrochrome : .....</b>	<b>101</b>
VII.3.1. Définition : .....	101
VII.3.2. Le principe du vitrage électrochrome : .....	102
VII.3.3. Avantages et caractéristiques du verre intelligent : .....	103
VII.3.4. Domaine d'utilisation : .....	104
<b>VII.4. Conclusion : .....</b>	<b>104</b>
<b>Chapitre VIII : la mise en forme du projet.....</b>	<b>105</b>
<b>VIII.1. Schéma de principe : .....</b>	<b>105</b>
<b>VIII.2. Genèse de la forme : .....</b>	<b>106</b>
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>110</b>
<b>Bibliographie : .....</b>	<b>111</b>
<b>Résumé : .....</b>	<b>114</b>

## Résumé :

Le développement durable est un processus qui concilie l'écologie, l'économie et le social et établit un cercle vertueux entre ces trois pôles.

Les bibliothèques, institutions culturelles les plus nombreuses et les plus fréquentées au monde, ne peuvent pas rester indéfiniment en dehors de la question environnementale. Une réponse est apportée depuis quelques années par la démarche dite « HQE » (Haute Qualité Environnementale).

Le but de notre étude est d'atteindre le confort visuel dans les salles de lecture à une bibliothèque qui se situe à la ville de Annaba, à travers l'optimisation de la qualité de l'éclairage naturel, on peut parvenir ce but par l'utilisation d'un vitrage intelligent de haute performance écologique « le vitrage électrochrome ».

**Les mots clés :** développement durable, bibliothèque, démarche HQE, confort visuel, l'éclairage naturel, vitrage intelligent, performance écologique, électrochrome.

## ملخص

التنمية المستدامة هي عملية تجمع بين البيئة والاقتصاد والمجتمع ويضع حلقة بين هذه الاقطاب الثلاثة. المكتبات والمؤسسات الثقافية هي الأكثر عدداً والأكثر ازدحاماً في العالم، لا يمكن أن تبقى إلى أجل غير مسمى خارج قضية بيئية. تم تقديم استجابة في السنوات الأخيرة من خلال ما يسمى بنهج "HQE" (جودة بيئية عالية). الهدف من دراستنا هو تحقيق الراحة البصرية في غرف القراءة بمكتبة تقع في مدينة عنابة، من خلال تحسين جودة الإضاءة الطبيعية، يمكننا تحقيق هذا الهدف من خلال "استخدام زجاج بيئي ذكي عالي الأداء، « الزجاج كهروكروم »

**الكلمات المفتاحية:** التنمية المستدامة، مكتبة، نهج HQE، الراحة البصرية، الإضاءة الطبيعية، زجاج ذكي، أداء بيئي عالي، كهروكروم.