

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE CONSTANTINE 3



FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

N° d'ordre :.... ..

Série :.... ..

Mémoire de Master

Filière : architecture.

Spécialité : Architecture durable et énergie verte.

L'efficacité des matériaux écologiques dans une bibliothèque.

Cas Bab El Kantra - Constantine.

Dirigé par:

Dr. BENHASSINE Nassira

Présenté par :

SEGHAOUIL Nihed

Année Universitaire 2016/2017.

Session : juin.

Dédicace.....	II
Remercîment.....	III
Table des matières.....	IV
Liste de figures.....	VIII
Liste des abréviations.....	XV
Résume	

Introduction générale.....	1
Problématique.....	1
Les objectifs.....	2
Méthodologie.....	2
Structure du mémoire	3

Chapitre I : le développement durable & l'efficacité énergétique

Introduction.....	4
I.1. le développement durable.....	4
I.1.1. Les piliers du développement durable.....	4
I.1.1.1. Le pilier Économique.....	4
I.1.1.2. Le pilier Social.....	4
I.1.1.3. Le pilier Environnemental.....	5
I.1.2. Les objectifs du développement durable.....	5
I.1.3. Architecture durable.....	6
I.1.4. Quelles sont les différentes certifications de construction durable existantes sur le marché ?.....	7
I.1.4.1. La démarche HQE.....	7
I.1.4.2. la certification LEED.....	10
I.1.4.3. BREEAM.....	11
I.1.4.4. Sur quels critères peut-on se baser pour choisir entre les certifications HQE, BREEAM et LEED ?.....	11
I.2. L'efficacité énergétique	12
I.2.1. Les leviers de l'efficacité énergétique	13
I.2.1.1. L'utilisation des produits performants.....	13
I.2.1.2. L'intégration des énergies renouvelables.....	13

I.2.1.3. Comptage/mesure des consommations.....	14
I.2.1.4.L'affichage des consommations.....	14
I.2.1.5. Les systèmes intelligents de régulation et de gestion.....	15
I.2.2. Les solutions de l'efficacité énergétique.....	15
I.2.2.1. Les solutions d'efficacité énergétique passive.....	15
I.2.2.2. Les solutions d'efficacité énergétique actives.....	16
Conclusion.....	17

Chapitre II : Le confort hygrothermique & matériaux écologiques

Introduction.....	18
II.1. Le confort hygrothermique.....	19
I.1.1. Les différents types de confort.....	20
I.1.2. Paramètres du confort.....	21
I.1.2.1. Confort et température.....	22
I.1.2.2. Confort et humidité.....	22
I.1.2.3. Confort et Vent.....	23
II.2. Matériaux écologiques.....	24
II.2.1. Le cycle de vie d'un matériau.....	24
II.2.2. Variété et performance des matériaux.....	25
II.2.3. Choix des matériaux.....	25
II.2.4. Confort Et Matériau	26
I.2.5. L'échange de la chaleur à travers le matériau	26
II.2.5.1. Par conduction.....	27
II.2.5.2. Par convection.....	27
II.2.5.3. Par rayonnement.....	28
II.2.6. Propriété des matériaux de construction	28
II.2.6.1. L'inertie thermique	28
II.2.6.2. La conductance (coefficient K)	28
II.2.6.3. Le déphasage	29
II.2.6.4. La couleur	29
II.2.7. Les matériaux hygroscopiques.....	30
II.2.7.1. L'hygroscopicité des matériaux.....	30
II.2.7.2. La courbe hygrométrique	31

II.2.7.3. Matériaux hygroscopiques et non hygroscopiques.....	32
II.2.8. La laine de verre.....	33
II.2.8.1. Les caractéristiques performantes de la laine de verre.....	33
II.2.8.2. Laine de verre : des utilisations adaptées à toutes les situations.....	34
II.2.8.3. Les étapes de fabrication de la laine de verre.....	34
Conclusion	36

Chapitre III : Analyse climatique, bioclimatique & l'analyse urbaine.

Introduction.....	37
III.1. Analyse climatique	37
III.1.1. La situation géographique de la ville de Constantine	37
III.1.2. Le climat	38
III.1.2.1. La température de l'air.....	38
III.1.2.2. L'humidité relative (degré hygrométrique)	39
III.1.2.3. Comparaison entre la température et l'humidité.....	40
III.1.2.4. Les précipitations	40
III.1.2.5. Le vent.....	41
III.1.2.6. Insolation	42
III.1.3. Indice d'aridité.....	42
III.2. Analyse bioclimatique.....	43
III.2.1. Méthode de Mahoney	43
III.2.2. Méthode de Steeve Szokolay.....	44
III.2.3. Méthode de Givoni.....	45
III.3. Analyse urbaine.....	46
III.3.1. Présentation du secteur Bab El Kantra	46
III.3.2. Observation de l'aire d'études	47
III.3.3. Présentation et délimitation de l'aire d'études	47
III.3.4. Les limite du terrain.....	48
III.3.4.1. Limites physiques	48
III.3.4.2. Limites mécaniques.....	48
III.3.5. Forme et étude topographique du terrain.....	48
III.3.6. Accessibilité.....	49
III.3.7. Trame bâtie.....	50

III.3.8. Typologie d'habitat.....	50
III.3.8.1. Hauteur des constructions.....	50
III.3.8.2. État des constructions.....	51
Conclusion.....	51

Chapitre IV: Résultats et discussions.

Introduction

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 l'évaluation du confort hygrothermique dans une bibliothèque qui se situe à la ville de Constantine. A ce propos, des simulations ont été effectuées à l'aide du logiciel de simulation 'TRNSYS 16.

Ce projet vise l'introduction des matériaux isolants écologiques tels que la laine de verre pour améliorer le confort hygrothermique.

Les mots clés : développement durable, bibliothèque, démarche HQE, confort hygrothermique, matériaux écologiques, laine de verre.

ملخص

التنمية المستدامة هي عملية تجمع بين البيئة والاقتصاد والمجتمع ويضع حلقة بين هؤلاء الثلاثة. المكتبات والمؤسسات الثقافية هي الأكثر عدداً والأكثر ازدحاماً في العالم، لا يمكن أن تبقى إلى أجل غير مسمى خارج قضية بيئية. وتقدم جواباً في السنوات الأخيرة من خلال نهج "HQE" (البيئة عالية الجودة) والهدف من دراستنا هو تقييم من الراحة الرطوبة الحرارية في المكتبة التي تقع في مدينة قسنطينة. وتم تنفيذ عمليات المحاكاة باستخدام برنامج محاكاة 16. "TRNSYS" ويشمل هذا المشروع مقدمة لمواد العزل البيئية مثل الصوف الزجاجي لتحسين راحة الرطوبة الحرارية.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة، مكتبة، نهج HQE، الراحة، الصوف الزجاجي، المواد البيئية.