

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**



**UNIVERSITÉ CONSTANTINE 03**

**FACULTE d'ARCHITECTURE ET D'URBANISME  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE**

N° d'ordre :... ..

Série :... ..

**Mémoire pour l'obtention de diplôme Master 2**

Filière : **Efficacité énergétique pour une architecture bioclimatique**

**TITRE**

***L'IMPACT DU TYPE DE VITRAGE SUR LE CONFORT  
THERMIQUE DANS UNE SALLE DE CLASSE  
CAS DE L'UNIVERSITE DE CONSTANTINE 3***

**Encadré par :**

**Présenté par :**

**D<sup>r</sup>. ABDOU Saliha**

**Ibtissem**

**D<sup>r</sup>. NINI Garmia**

**CHENITI**

Année Universitaire 2015/2016

Session :(Juin 2016)

## Table des matières

Liste des figures.....	IV
Liste des Tableaux.....	VII
Liste des graphes.....	VIII

### Introduction générale

Introduction.....	2
.....	2
Problématique.....	3
.....	3
Hypothèses.....	4
.....	4
Les objectifs de la recherche.....	4
Méthodologie de recherche.....	4

### Chapitre I: L'effet de la paroi transparente sur le confort thermique

Introduction.....	7
.....	7
I.1. Le confort thermique.....	7
I.1.1. La notion du confort.....	8
I.1.2. Les paramètre d'évaluation du confort thermique.....	8
I.1.3. Les indices du confort.....	9
I.1.3.1. Le PMV (Vote Moyen Prévisible).....	9
I.1.3.2. Le PPD (Parentage Prévisible D'insatisfaction).....	9

I.1.3.3. La température de l'air (Ta).....	10
I.1.3.4. La température opérative (Top).....	11
I.1.3.5. La température physiologique équivalente (PET).....	11
I.1.3.6. La température moyenne radiante (MRT).....	11
I.2. Le vitrage dans le bâtiment.....	12
I.2.1. Les facteurs caractérisant les échanges thermiques à travers un vitrage.....	12
I.2.1.1. Le coefficient de transmission thermique U.....	12
I.2.1.2. Le facteur solaire g.....	13
I.2.1.3. Le facteur Lumineux TL.....	13
I.2.2. Les principaux types de vitrages.....	14
I.2.2.1. Le vitrage simple.....	14
I.2.2.2. Le double vitrage.....	14
I.2.2.3. Le triple vitrage.....	15
I.2.2.4. Le vitrage teinté.....	15
I.2.2.5. Le double vitrage à basse émissivité.....	16
I.2.2.6. Le vitrage réfléchissant.....	17
I.2.2.7. Le verre trempé.....	17

I.2.2.8. Le verre feuilleté.....	18
I.2.2.9. Le vitrage électro chromique.....	18
I.3.L ‘état de l’art.....	19
Conclusion.....	23

**Chapitre II : L’analyse climatique et bioclimatique de la ville de Constantine**

Introduction.....	25
II. 1. Analyse climatique de la ville de Constantine.....	26
II.1.1. La situation géographique de la ville.....	26
II.1.2. L’analyse des données climatiques de la ville.....	26
II. 2. 1. La température de l’air.....	26
II. 2.2. L’humidité relative.....	27
II. 2. 3. Les vents.....	28
II. 2. 4. Les précipitations.....	29
II.1.2.5. Indice d’aridité.....	30
II.1.2.6. Détermination de la zone de surchauffe.....	31
II.2. Analyse bioclimatique de la ville de Constantine.....	34
II. 2. 1. Application de la méthode de Mahoney.....	34

II. 2. 2. Application de la méthode de Szokolay.....	35
II. 2. 3. Application de la méthode de Givoni.....	37
Conclusion.....	38

**Chapitre III : L'analyse urbaine et critique de l'axe principale de l'université de Constantine 3**

Introduction.....	41
III.1. Présentation du site.....	41
III.1.1. La situation de la ville nouvelle.....	41
III.1.2. Présentation de l'université de Constantine3.....	41
III.2. L'analyse critique.....	43
III.2.1. Appareillage de mesure.....	43
III.2.2. Paramètres mesurés.....	44
III.2.2.1. La température.....	45
III.2.2.2. L'humidité.....	46
III.2.2.3. L'éclairage.....	46
III.2.2.4. Les vents.....	47
III.3. L'état actuel.....	48
III.3.1. Effet de Ratio (H/L).....	48

III.3.2. L'étude de l'ensoleillement.....	48
III.3.3. Le confort thermique extérieur (Envi met).....	51
Conclusion.....	57

**Chapitre IV : Simulation, Résultat et Interprétation**

Introduction.....	59
IV.1. Présentation du logiciel.....	59
IV.2. Présentation du cas d'étude.....	60
IV.3. Entrée des données du programme ECOTECT.....	62
IV.3.1. Calendrier.....	62
IV.3.2. Fichier météo norme.....	62
IV.3.3. Scénario.....	63
IV.3.4. Eléments de construction.....	63
IV.4. Analyse des résultats.....	64
IV.4.1. Interprétation des résultats.....	64
IV.4.1.1. Le simple vitrage.....	64
IV.4.1.2. Le vitrage teinté.....	66
IV.4.1.3. Le double vitrage.....	68

IV.4.1.4. Analyse comparative entre les trois types de vitrage.....	70
IV.4.2. Discussion des résultats obtenus.....	71
Conclusion.....	72
Conclusion générale.....	74
Bibliographie	
Annexes	