

**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

**ISOLATION THERMIQUE PAR LA FAÇADE VENTILEE DANS LE
BATIMENT EN CLIMAT CHAUD ET HUMIDE CAS D'EL TARF**

Dirigé par:

Présenté par : AbdeAlim BOUKACHABIA

Dr : Nassira BENHASSINE

Année Universitaire 2016/2017

Session : juin 2017

Table Des Matières

- Introduction générale	1
-Problématique.....	2
-Objectifs	3

Chapitre 1 : analyse conceptuelle sur le développement durable et confort thermique

Introduction.....	5
I. 1.1-développement durable :.....	6
I. 1.2-Les objectifs :	6
I. 1.3-Les grands principes du développement durable :.....	6
I. 1.3.1-Les indicateurs du développement durable :.....	7
I. 1.3.2-Les dimensions du développement durable :.....	7
I. 1.3.3-Ce développement doit être :.....	
I. 1.4-Les caractéristiques du développement durable :.....	8
I. 1.5-L'architecture durable :.....	8
I. 1.6-Les Stratégies résumant l'approche de l'architecture bioclimatique :.....	9
I. 1.7-Panorama des référentiels existants.....	9
I. 1.7.1-Référentiel français.....	9
I. 1.7.2-Les référentiels anglo-saxons.....	10
I. 1.7.3-Référentiels asiatiques.....	11
I. 1.7.4-Référentiel autrichien.....	12
I. 1.8-Panorama des outils de mesure les plus répandus.....	13
I. 1.8.1-Méthodes d'évaluations globales.....	14
I. 1.8.1.1- EQUER	14
I. 1.8.1.2-ECOTECT	15
I. 1.8.1.3-PAPOOSE.....	16
I. 1.8.2-Simulations pour l'éclairage.....	16
I. 1.8.2.1-DIAL.....	16
I. 1.8.3-Les simulations thermiques.....	17
I. 1.8.3.1-TAS.....	17
I. 1.8.3.2-TRNSYS.....	18
1.8.3.2-1-analyse d'exemple	18
Conclusion.....	18

I.	2. Le confort thermique.....	19
	Introduction	19
I.	2.1-Les différents échanges thermiques possibles.....	19
I.	2.2-Les 6 paramètres traditionnels du confort thermique.....	20
I.	2.3-Confort et humidité.....	21
I.	2.4-La plage de confort température-humidité.....	22
I.	2.5-Confort et vitesse de l'air.....	23
I.	2.5-1-Conditions hivernale	23
I.	2.5-2-Condition estivales.....	24
	Conclusion	26

Chapitre 2 : l'isolation thermique et le concept technique de la façade ventilée

II.	1-L'isolation thermique.....	27
	Introduction	27
II.	1-1-L'isolation thermique premier facteur d'économie d'énergie.....	27
II.	1-2-Comparatif entre une maison avec et sans isolation.....	27
II.	1-3-L'isolation des murs.....	28
II.	1-4-L'isolation par l'extérieur.....	28
II.	1-5-Les clés d'une isolation thermique réussie.....	29
	Conclusion	29
II.	2-le concept technique « FAÇADE VENTILÉE ».....	29
	Introduction.....	29
II.	2-1-La façade ventilée	30
II.	2-2-La technique.....	30
II.	2-3-ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION.....	30
II.	2-3.1-Revêtement :	30
II.	2-3.2-Fixation:.....	30
II.	2-3.3-La chambre à air:	31
II.	2-3.3.1-la ventilation postérieure du revêtement permet	31
II.	2-3.4-L'isolation:.....	31
II.	2-3.5-Le mur intérieur :.....	31
II.	2-3.5.1-Structurellement, ils peuvent être de deux types:.....	31
II.	2-4-Avantages Environnementaux Et De Construction.....	31
II.	2-4.1-Isolation Thermique.....	31
II.	2-4.2-Imperméabilisation Et Condensations.....	31
II.	2-5-Système De Fixation (Profils, Equerres Et Agrafes).....	32
II.	2-5.1-Profils	32
II.	2-5.2-Système Visible.....	35
II.	2-5.3-Système Invisible.....	36

II.	2-6-Système De Fixation (Solutions De Construction).....	37
II.	2-7-Comment Envisager Une Façade Ventilée.....	37
II.	2-8-Les considérations à suivre pour projeter une façade ventilée	37
II.	2-9-Analyse d'exemple	38
II.	2-10-Analyse d'exemple étude énergétique d'une conception rationalisée de la façade ventilée : le concept core-skin-shell.....	40
	Conclusion.....	46

Cas d'étude	47
Objectifs.....	47
Introduction.....	48
Etude de la performance de la façade ventilée dans les zones rides	48
1. L'étude d'un cas réel.....	49
1.1. Interprétation des résultats.....	49
2. L'expérimentation par une cellule test.....	50
2.1. Présentation et protocole de la prise de mesures.....	50
2.1.1. Interprétation des résultats.....	51
2.2.1. Simulation du comportement de la façade ventilée à Biskra.....	51
2.3Présentation du logiciel et protocole de la simulation.....	52
2.3.1Interprétation des résultats.....	52
2.4. Le comportement de la façade ventilée dans les zones arides	53
Conclusion.....	54

Chapitre 3 : Analyse climatique et bioclimatique EL TARF

Introduction	55
III.1 - Présentation de la ville d'EL TARF	55
III.2 Analyse climatique de la ville d'EL TARF	55
Introduction	56
III.2.1 climat de la ville d'EL TARF.....	56
La température de l'air extérieur	56
Les précipitations	57
Les vents	58
Radiation solaire.....	59
Conclusion.....	59
III.3-analyse bioclimatique D'EL TARF.....	60
Conclusion.....	61

Chapitre 4 : résultats de simulation et discussion

VI .1 Introduction.....	62
VI .2. Objectif de l'étude	63
VI .3. Coordonnées géographiques et zone climatique.....	64
VI .4. Description du projet	64
VI .5. Méthodologie de l'étude du confort thermique	65
VI .6.Présentation du logiciel TRNSYS	65
VI .7. Les données météorologiques.....	66

VI .8. Les mesures passives pour optimiser le confort thermique.....	66
VI .9. Etat des lieux des situations de simulation thermiques du cas de base	66
VI .10. Comparaison des résultats de La consommation énergétique de la cellule cas de base et la cellule optimisée.....	67
VI .10.1- la cellule cas de base	67
VI .10.2- la cellule optimisée	67
VI .10.conclusion.....	68
VI .11.methodologie comparative au cas de recherche	69
VI .11.1-comparaison des objectifs de l'étude.....	69
VI .11.2-comparaison des donnés climatiques.....	70
VI .11.3-comparaison des résultats de simulation.....	70
VI .12.comparaison du comportement de la façade ventilée dans les zones arides cas de recherche et le comportement de la façade ventilée dans les zones subhumide.....	71
Conclusion	74
Chapitre 5 Conclusion Et Recommandation.....	75
Conclusion générale	76
Bibliographie	77