

**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

Spécialité : Architecture Climatique et Environnement

**INTEGRATION DES PANNEAUX SOLAIRES DANS
L'HABITAT SEMI COLLECTIF
CAS : UV 05 NOUVELLE VILLE ALI MENDJELI**

Dirigé par:

Dr Nassira BENHASSINE TOUAM

Présenté par :

Melle BILAMI Yousra

Année Universitaire 2014/2015.

Tables des matières

| | |
|---|-----------|
| CHAPITRE 1 : LES ENERGIES RENOUVELABLES ET LA CONSOMMATION ENERGETIQUE..... | 7 |
| Introduction..... | 7 |
| I.1 L'éco-construction..... | 8 |
| I.2 Les énergies renouvelables..... | 8 |
| I.2.1: Définition de l'énergie renouvelable | 8 |
| I.2.2: L'énergie solaire : Le soleil source d'énergie renouvelable..... | 10 |
| I.2.3 : La consommation énergétique..... | 11 |
| I.2.3.1 : l'homme et l'énergie à travers les âges..... | 11 |
| I.2.3.2 : Consommations dans le secteur ménager en Algérie..... | 12 |
| I.2.3.3 : Consommation énergétique au niveau de la nouvelle ville Ali Mendjeli Constantine..... | 13 |
| I.3 Conclusion | 17 |
| | |
| CHAPITRE II: LES PANNEAUX SOLAIRES THERMIQUES, PHOTOVOLTAÏQUES ET HYBRIDE | 18 |
| II.1 : La définition de capteurs | 18 |
| II.2 : Les types de capteurs..... | 18 |
| II.2.1 : Le capteur solaire thermique..... | 19 |
| II-2-2 : Le panneau solaire photovoltaïque..... | 20 |
| II.2.3 : Le panneau solaire hybride..... | 23 |
| II.3 : Orientation et inclinaison d'un capteur solaire..... | 24 |
| II.4 : Les principes d'intégration..... | 26 |
| II.4.1 : Les règles de base..... | 26 |
| II.4.2 : Les types d'implantation..... | 26 |
| II.5 : Optimisation de l'ensemble de l'installation..... | 27 |
| II.6 : Rendement des capteurs..... | 28 |
| Conclusion..... | 29 |

| | |
|---|----|
| CHAPITRE III: ANALYSE DES EXEMPLES | 30 |
| III.1 : Eco quartier Vauban à Fribourg, Allemagne..... | 30 |
| III.1.1 : Présentation de l'éco quartier..... | 30 |
| III.1.2 : Principes et objectifs de l'éco quartier..... | 32 |
| III.1.3 Les capteurs solaires dans l'éco quartier..... | 33 |
| III.2 : Eco-quartier de la caserne de Bonne, Grenoble..... | 34 |
| III.2.1 : Présentation de l'éco quartier..... | 34 |
| III.2.2 : Principes et objectifs de l'éco quartier..... | 35 |
| III. 2.3 Les capteurs solaires dans l'éco quartier..... | 36 |
| III.3 : Eco-quartier Villeneuve à Chambéry..... | 37 |
| III.3.1 : Présentation de l'éco quartier | 37 |
| III.3.2 : Principes de l'éco quartier..... | 38 |
| III.3.3 Les capteurs solaires dans l'éco quartier | 38 |
| | |
| CHAPITRE IV : ANALYSE CLIMATIQUE ET BIOCLIMATIQUE DE LA VILLE DE CONSTANTINE | 40 |
| Introduction..... | 40 |
| IV.1 : Approche climatique et bioclimatique..... | 40 |
| IV.1.1 : Analyse climatique | 40 |
| IV-1.1.1 : Définition du Climat..... | 40 |
| IV-1.1.2: Les Eléments utiles de climat..... | 40 |
| IV.1.1.3 : CONCLUSION..... | 46 |
| IV.1.2 : Analyse bioclimatique..... | 47 |
| IV.1.2.1 : Définition..... | 47 |
| IV.1.2.2 : Les diagrammes solaires | 48 |
| CONCLUSION..... | 55 |
| CONCLUSION GENERALRE..... | 55 |

| | |
|--|-----------|
| CHAPITRE V : ANALYSE URBAINE ET ARCHITECTURALE DE LA VILLE DU SITE..... | 50 |
| V.1- PRESENTATION DU SITE..... | 50 |
| V.1.1 : Situation de la ville Ali Mendjeli..... | 50 |
| V.1.2 : Accessibilité..... | 51 |
| V.1.3 : Unité de Voisinage 05..... | 51 |
| V.1.4 : Le terrain d'intervention..... | 51 |
| V.2 : PRESENTATION DU PROJET..... | 52 |
| V.2.1 : Schéma de principe..... | 52 |
| V.2.2 : Organisation spatiale..... | 53 |
| V.2.2.1 : Les accès..... | 53 |
| V.2.2.2 : Les espaces extérieurs..... | 54 |
| V.2.2.3 :Gestion des déchets..... | 54 |
| V.2.2.4 :Gestion des eaux..... | 55 |
| V.2.3 : DESCRIPTION ARCHITECTURALE..... | 55 |
| V.2.3.1 : Description du bâtiment..... | 55 |
| V.2.3.2 : Orientation des espaces | 55 |
| V.2.3.3 : Les matériaux de construction..... | 57 |
| V.2.3.4 : Les panneaux solaires..... | 57 |
| V.3 : Outils et résultats..... | 59 |
| V.3.1 : Etude d'ensoleillement..... | 59 |
| V.3.1.1 : Ensoleillement extérieur avec le logiciel Revit..... | 59 |
| V.3.1.2 : Les protections solaires..... | 60 |
| V.3.2 :L'effet du vent avec le logiciel Flow design..... | 61 |
| V.4 : Simulation avec le logiciel TRNSYS..... | 61 |
| V.4.1 : Description de logiciel..... | 61 |
| V.4.2 : Définition de la zone..... | 62 |
| V.4.3 : Composition des parois..... | 62 |
| V.4.4 : Orientation des parois..... | 63 |

| | |
|--|----|
| V.4.5 : Déroulement de la simulation..... | 64 |
| V.4.5.1 : Simulation A..... | 64 |
| V.4.5.2 : Résultat de la simulation A..... | 69 |
| V.4.5.3 : Simulation B..... | 70 |
| V.4.5.4 : Résultat de la simulation B..... | 71 |
| CONCLUSION..... | 72 |
| CONCLUSION GENERALE..... | 73 |