

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministre de l'enseignement supérieure et de la recherche scientifique

Université Ferhat ABBAS – Sétif 1

INSTITUT : ARCHITECTURE ET SCIENCE DE LA TERRE
DEPARTEMENT : ARCHITECTURE



MEMOIRE DE MASTER

DOMAINE : SCIENCES ET TECHNOLOGIE (ST)

FILIERE : ARCHITECTURE

OPTION : HABITAT

Thème

Habitat bioclimatique à basse consommation énergétique

Cas d'étude : Oued Bouselam

Présenté par :

- BELMAHDI Hocine Sami
- IGUELOUZENE Samir

Encadré par :

- Mr : CHAABI. M

Jury de soutenance :

Président : Dr CHOUGUI A

Encadreur : Mr CHAABI M

Examineur : Mr DJEFFAL A

Examineur ext: Mr BOUAOUN S

Octobre 2015

Résumé :

Ce mémoire est consacré à l'étude de la conception bioclimatique en générale et la consommation énergétique en particulier. Ces dernières doivent prendre en considération de l'intégration de tous les différents critères de conception : l'ensoleillement, l'orientation, la compacité, l'éclairage naturel, choix des matériaux, système de chauffage, ventilation ... etc. Ces critères sont souvent compliqués, ce qui est difficile pour un concepteur de faire une conception proposée. Donc, il est important de disposer d'une méthode de travail permettant d'aboutir à un habitat bioclimatique à basse consommation d'énergie sur les critères considérés.

Notre étude est basée sur la partie théorique dans la phase initiale, ainsi que l'analyse des exemples pour aider à la conception dans le site d'intervention.

L'objectif principal du projet est de créer un habitat bioclimatique à basse consommation énergétique pour une consommation inférieure de 50 KWh/m²/an. Cette dernière en fonction de ces critères : chauffage, ventilation, eau chaude sanitaire et éclairage. Ces critères ont été étudiés à travers des bases de principe, des calculs bioclimatiques et des simulations, en utilisant pour cela les logiciels : ABATIA et Sketch up. Les résultats des logiciels obtenus ont montré sous forme de rapport énergétique (bilan énergétique, table de bord, texte, commentaire, courbes et de graphes ... etc.).

Enfin un tri les résultats qui permettent de faire une meilleure solution pour cette conception, ainsi que la réussite de l'objectif principale du projet (48.37 KWh/m²/an).

Mots clés : bioclimatique – énergie - la consommation énergétique – conception - bilan énergétique - matériaux.

ملخص:

خصصت هذه المذكرة على دراسة التصميم البيومناخي بشكل عام واستهلاك الطاقة بشكل خاص، هذه الأخيرة يجب أن تأخذ بعين الاعتبار ادماج جميع المعايير المختلفة للتصميم: أشعة الشمس، الاتجاه، التماسك، الإضاءة الطبيعية، اختيار مواد البناء، التدفئة، التهوية الخ. غالباً هذه المعايير معقدة، وهو أمر صعب بالنسبة للمصمم من أجل اقتراح تصميم معين. ولذلك من المهم أن يكون هناك طريقة العمل لتحقيق سكن بيو مناخي ذو استهلاك منخفض للطاقة على المعايير المنظور فيها.

وتستند دراستنا في المرحلة الأولى على الجزء النظري، بالإضافة إلى تحليل الأمثلة من أجل المساعدة على التصميم داخل الموقع.

الهدف الرئيسي للمشروع هو خلق سكن بيو مناخي ذو استهلاك منخفض للطاقة من أجل استهلاك أقل من 50 كيلو واط. ساعة / متر مربع / سنة. هذا الأخير يعمل على أساس هذه المعايير: التدفئة، التهوية، الماء الساخن، الإضاءة والملحقات. وقد درست هذه المعايير من خلال المبادئ، الحسابات البيو مناخية والمحاكاة، وذلك باستخدام البرمجيات: ABATIA و Sketch up. نتائج البرمجيات التي تم الحصول عليها تظهر على شكل تقرير حول الطاقة (حصيلة طاقة، الجداول، نص، تعليقات، الرسوم البيانية والمنحنيات ... الخ). أخيراً تم فرز النتائج التي تسمح للحصول على أفضل حل لهذا التصميم، بالإضافة إلى تحقيق الهدف الرئيسي من المشروع (48.37 كيلووات.ساعة / متر مربع / سنة).

الكلمات المفتاحية: بيو مناخي - طاقة - استهلاك طاقة - تصميم - حصيلة طاقة - مواد.

Sommaire

Dédicaces	I
Remerciements	II
Résumé en Fr	III
Résumé en Ar	IV
Table des illustrations	V

Introduction générale

1. Introduction	1
2. Problématique.....	1
3. Hypothèses	2
4. Objectifs	2
5. Méthodologie de recherche.....	3
5.1. Méthodologie	3
5.2. Structure de mémoire	3

Chapitre 1 : Définitions et des concepts

1. Définitions et des concepts.....	5
1.1 Habitat	5
1.2 Le développement durable	6
1.3 L'architecture durable	6
1.4 L'architecture bioclimatique	7
1.5 La maison bioclimatique	7
1.6 Bâtiment à basse consommation (BBC)	8
1.7 L'énergie	8
1.8 La technologie et la technique	9

Chapitre 2 : Développement Durable

Introduction	11
1. Le développement durable	11
1.1 Historique	11
1.2 Les grands principes du développement durable	12
1.3 Les trois piliers du développement durable	12
1.4 Les enjeux et les objectifs du développement durable	13
1.5 Le développement durable dans le domaine de la construction	13
1.6 La ville durable	14
1.6.1 Les enjeux de la ville durable	14
2. Eco conception.....	15

2.1	La conception	15
2.1.1	Définition	15
2.1.2	Historique	15
2.1.3	La conception en architecture	15
2.2	L'écoconception	16
2.2.1	Définition	16
2.2.2	Tendance de l'éco-conception	17
2.2.3	les potentialités de la démarche d'éco-conception	17
Conclusion		17
 Chapitre 3 : Habitat bioclimatique à basse consommation énergétique		
Introduction		18
1.	L'énergie	18
1.1	Introduction	18
1.2	Le concept d'énergie	19
1.3	La consommation énergétique « l'homme et l'énergie à travers les âges »	19
2.	La bioclimatique	20
2.1	La notion bioclimatique	20
2.2	Historique	20
2.3	La conception bioclimatique	21
2.3.1	Les principes de base d'une conception bioclimatique	21
2.3.2	Les stratégies et les matériaux de la conception bioclimatique	22
2.3.3	Les avantages et les inconvénients de la conception bioclimatique	24
3.	Bâtiment à basse consommation énergétique	24
3.1	Les grands principes du bâtiment à basse consommation	25
4.	Etude des exemples	26
4.1	Eco quartier Bed Zed	27
4.1.1	Présentation	27
4.1.2	Les objectifs	28
4.2	La ZAC de bonne (Grenoble)	30
4.2.1	Présentation	30
4.2.2	Les objectifs.....	31
4.3	Synthèse de l'analyse des exemples	32
Conclusion		32

Chapitre 4 : Analyse du Site

Introduction	33
1. Motivations du choix du site.....	33
2. Analyse du site	33
2.1 Présentation de la zone d'étude	33
2.1.1 Situation et les limites	33
2.1.2 L'évolution historique de Chouf Lekded	34
2.1.3 Les activités et les équipements d'accompagnement	36
2.1.4 Voirie Principale	36
2.2 Présentation du site d'intervention	37
2.2.1 Situation et limites	37
2.2.2 Historique	38
2.2.3 L'accessibilité	38
2.2.4 La circulation	39
2.2.5 Paysage	40
2.2.6 Topographie et nature du sol	40
2.2.7 Hydrographique de l'Oued Bousselam.....	41
2.2.8 La végétation	41
2.2.9 Les données climatiques	43
Conclusion.....	45

Chapitre 5 : Le Projet

Introduction	46
1. Objectif principale du projet.....	46
2. La Genèse du projet	46
2.1 La démarche du projet	46
2.2 Les principes de la conception du projet	48
3. Le programme	49
4. La Bioclimatique du projet à basse consommation énergétique.....	54
4.1 L'implantation	54
4.2 La compacité	55
4.3 L'orientation	55
4.4 L'organisation des espaces	56
4.5 L'ensoleillement :.....	57
4.5.1 L'ensoleillement.....	57
4.5.2 Étude des masques	57

4.6	L'éclairage naturel	58
4.6.1	Les ouvertures	58
4.7	Protection solaire	60
4.8	Les matériaux et des compositions des parois	62
4.8.1	Les critères du choix des matériaux	63
4.8.2	Bilan thermique d'hiver	64
4.9	Les critères à basse consommation énergétique du projet	68
4.9.1	Le système du chauffage	68
4.9.2	L'eau chaude sanitaire	68
4.9.3	La ventilation	69
4.9.4	L'éclairage artificiel	69
4.10	Gestion de déchet	72
4.11	Panneau solaire	72
4.12	Récupérations des eaux pluviales	73
5.	Etude énergétique du projet.....	74
5.1	Paramètre base du projet	75
5.2	Paramétrage projet – Hypothèses	76
5.3	Bilan énergétique	76
5.3.1	Répartitions des consommations	76
5.3.2	La consommation énergétique du logement	77
5.3.3	Classe énergétique du logement	77
	Conclusion	77

Conclusion générale

Conclusion générale	78
Bibliographie.....	79

Annexes

Annexe 1 : Les documents technique du projet	1
Annexe 2 : Les calculs bioclimatique	5
Annexe 3 : Le logiciel intuitif de calcul thermique du bâtiment (ABATIA)	13
Annexe 4 : Les Les documents graphique du projet.....	15