

**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

Mémoire de Master2

Filière : architecture Spécialité : architecture durable et énergie verte

TITRE

**CONFORT THERMIQUE ET EFFICACITE ENERGETIQUE
DANS UNE RESIDENCE UNIVERSITAIRE A CONSTANTINE**

Encadré par :

M. GASMI.F

Présenté par :

MADASSI Omar

Année Universitaire 2016/2017

Remerciement :

Résumé :

Deux défis majeurs pour notre siècle, la lutte contre le changement climatique et la diversification des sources d'énergies que nous utilisons. Dans cette optique, l'un des grands préoccupations c'est le développement durable qui doit s'appliquée dan tous les domaines

Dans le domaine architectural, Une architecture énergétiquement efficace (bioclimatique) et l'utilisation des énergies renouvelables, ont indiscutablement un rôle important, ils supposent un bon équilibre entre les mesures en faveur des économies d'énergie et celles mises en œuvre pour la produire.

Comme le secteur du bâtiment fut l'un des grands consommateurs d'énergie en Algérie et au monde

La présente recherche s'intéresse à la réduction de la consommation d'énergie dans une résidence universitaire, un type de bâtiment spécifique.

La recherche a pour objectif d'apprécier l'impact des stratégies passives et actives sur la réduction de la consommation et le confort des étudiants.

Mots clés : développement durable –confort thermique –secteur du bâtiment
architecture bioclimatique –changement climatique – énergies renouvelables

الملخص

تحديين رئيسيين لهذا القرن مكافحة تغير المناخ وتنوع مصادر الطاقة التي نستخدمها. في هذا السياق ,تطبيق التنمية المستدامة في جميع المجالات,و من بينها مجال الهندسة المعمارية واستخدام الطاقات المتجددة واحدة من الاهتمامات الرئيسية هته الأخيرة تفترض تحقيق التوازن بين التدابير اللازمة لتوفير الطاقة وتلك المستخدمة في إنتاجها , وبما أن مجال البناء والتشييد يعد واحدا من كبار المستهلكين للطاقة في الجزائر والعالم , يركز هذا البحث على الحد من استهلاك الطاقة في الاقامات الجامعية ,التي تعد نوع معين من المباني.

يهدف البحث إلى تقييم أثر الاستراتيجيات السلبية والإيجابية على خفض الاستهلاك وراحة الطلاب

كلمات مفتاحيه

الطاقة المتجددة-تغيير المناخ - التنمية المستدامة - العمارة المناخية - مجال البناء والتشييد

Table des matières :

Remerciement

Résumé

Table des matières

Liste des figures

I.	Introduction générale.....	Error! Bookmark not defined.
I.1	Introduction générale :	Error! Bookmark not defined.
I.2	Problématique :	Error! Bookmark not defined.
I.3	Référence	Error! Bookmark not defined.
II.	: Généralités du développement durable	Error! Bookmark not defined.
II.1	Introduction.....	Error! Bookmark not defined.
II.2	Définition.....	Error! Bookmark not defined.
II.2.1	Conceptuel.....	Error! Bookmark not defined.
II.2.2	Opérationnel.....	Error! Bookmark not defined.
II.3	Les piliers de DD	Error! Bookmark not defined.
II.4	Quelques Principes de DD	Error! Bookmark not defined.
II.4.1	Précaution :	Error! Bookmark not defined.
II.4.2	Economie et bonne gestion :	Error! Bookmark not defined.
II.4.3	Responsabilité :	Error! Bookmark not defined.
II.4.4	Participation et collaboration :	Error! Bookmark not defined.
II.4.5	Solidarité dans le temps et dans l'espace.....	Error! Bookmark not defined.

II.4.6	Faisabilité et globalité :.....	Error! Bookmark not defined.
II.5	Quelques Principes des sociétés durables	Error! Bookmark not defined.
II.6	Les objectifs du DD	Error! Bookmark not defined.
II.7	Approche historique de la notion Développement Durable	Error! Bookmark not defined.
II.8	Le DD en architecture :	Error! Bookmark not defined.
II.9	Les critères de DD d'un projet ou d'un programme d'actions :	Error! Bookmark not defined.
II.10	Les systèmes d'évaluation :.....	Error! Bookmark not defined.
II.10.1	Aux Etats-Unis :.....	Error! Bookmark not defined.
II.10.2	En Grande-Bretagne :	Error! Bookmark not defined.
II.10.3	En suisse :	Error! Bookmark not defined.
II.10.4	En Australie :.....	Error! Bookmark not defined.
II.10.5	En Allemagne :	Error! Bookmark not defined.
II.10.6	En France	Error! Bookmark not defined.
II.10.6.1	La démarche HQE	Error! Bookmark not defined.
II.10.6.1.1	Maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur :	Error! Bookmark not defined.
II.10.6.1.2	Créer un environnement intérieur sain et confortable :	Error! Bookmark not defined.
II.10.6.2	Bâtiment à basse consommation	Error! Bookmark not defined.
II.10.6.2.1	Définition:	Error! Bookmark not defined.
II.10.6.2.2	Caractéristiques d'un bâtiment BBC basse consommation :	Error! Bookmark not defined.
II.10.6.2.3	Pourquoi construire un bâtiment BBC basse consommation ?	Error! Bookmark not defined.
II.11	Référence	Error! Bookmark not defined.
III.	Analyse du terrain	Error! Bookmark not defined.
III.1	Introduction :.....	Error! Bookmark not defined.
III.2	Présentation et situation de la ville de Constantine ..	Error! Bookmark not defined.
III.3	Situation de la ville nouvelle :.....	Error! Bookmark not defined.
III.4	Situation du terrain d'intervention :.....	Error! Bookmark not defined.
III.5	Analyse environnementale :.....	Error! Bookmark not defined.
III.6	Présentation du terrain ; morphologie et topographie:	Error! Bookmark not defined.
III.7	Circulation et accessibilité :.....	Error! Bookmark not defined.

III.8	Limites du terrain :.....	Error! Bookmark not defined.
III.9	Ensoleillement et vents dominants:	Error! Bookmark not defined.
III.10	Analyse climatique :	Error! Bookmark not defined.
III.10.1	Éléments du climat de la ville de Constantine :..	Error! Bookmark not defined.
III.10.1.1	Température de l'air °C :.....	Error! Bookmark not defined.
III.10.1.2	Humidité relative:.....	Error! Bookmark not defined.
III.10.1.3	Précipitation :	Error! Bookmark not defined.
III.10.1.4	Les Vents :	Error! Bookmark not defined.
III.10.1.5	Le Rayonnement Solaire :	Error! Bookmark not defined.
III.11	Conclusion :	Error! Bookmark not defined.
III.12	Référence :.....	Error! Bookmark not defined.
IV.	Confort thermique et efficacité énergétique	Error! Bookmark not defined.
IV.1	Confort thermique :	Error! Bookmark not defined.
IV.2	Notions de grandeurs physiques de l'environnement thermique ..	Error! Bookmark not defined.
IV.2.1	La température	Error! Bookmark not defined.
IV.2.1.1	La température de l'air ambiant	Error! Bookmark not defined.
IV.2.1.2	La température rayonnante des parois	Error! Bookmark not defined.
IV.2.1.3	La température d'ambiance	Error! Bookmark not defined.
IV.2.1.4	La température opérative ou résultante	Error! Bookmark not defined.
IV.2.2	Les mouvements de l'air :.....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.3	L'humidité relative	Error! Bookmark not defined.
IV.3	Le comportement thermique de l'enveloppe des bâtiments ...	Error! Bookmark not defined.
IV.4	Isolation thermique	Error! Bookmark not defined.
IV.5	Inertie thermique.....	Error! Bookmark not defined.
IV.6	Le confort thermique et le corps humain	Error! Bookmark not defined.
IV.7	Le confort thermique :	Error! Bookmark not defined.
IV.8	Les stratégies de froid et de chaud:.....	Error! Bookmark not defined.
IV.8.1.1	Les stratégies d'hiver (Confort thermique d'hiver): ..	Error! Bookmark not defined.
IV.8.1.2	Les stratégies d'été (Confort thermique d'été) :.....	Error! Bookmark not defined.
IV.9	Les paramètres influençant sur le confort thermique	Error! Bookmark not defined.
IV.9.1	Les températures :	Error! Bookmark not defined.

IV.9.2	L'Humidité relative :	Error! Bookmark not defined.
IV.9.3	Le Mouvement de l'air :	Error! Bookmark not defined.
IV.9.4	Le métabolisme :	Error! Bookmark not defined.
IV.9.5	L'habillement :	Error! Bookmark not defined.
IV.10	L'architecture bioclimatique :	Error! Bookmark not defined.
IV.11	Techniques bioclimatiques spécifiques.....	Error! Bookmark not defined.
IV.11.1	Les murs capteurs accumulateurs.....	Error! Bookmark not defined.
IV.11.2	Les serres bioclimatiques	Error! Bookmark not defined.
IV.11.3	Les capteurs à air	Error! Bookmark not defined.
IV.11.4	Les puits Canadiens	Error! Bookmark not defined.
IV.12	Conclusion :	Error! Bookmark not defined.
IV.13	Performance (efficacité) énergétique :	Error! Bookmark not defined.
IV.14	Définitions de l'Efficacité énergétique :	Error! Bookmark not defined.
IV.15	Démarche et étapes de l'efficacité énergétique :...	Error! Bookmark not defined.
IV.16	Historique de l'efficacité énergétique en Algérie: ..	Error! Bookmark not defined.
IV.17	Conclusion :	Error! Bookmark not defined.
IV.18	Référence :	Error! Bookmark not defined.
V.	Analyse des exemples	Error! Bookmark not defined.
V.1	Définition :	Error! Bookmark not defined.
V.2	Résidence pour chercheurs, 107 logements, Cité Universitaire, Paris 13	Error! Bookmark not defined.
	Bookmark not defined.	
V.2.1	Situation :	Error! Bookmark not defined.
V.2.2	Descriptif du projet :	Error! Bookmark not defined.
V.2.3	Quelques types de chambres :	Error! Bookmark not defined.
V.2.4	QUALITÉ ET CONFORT DE VIE	Error! Bookmark not defined.
V.2.5	Systèmes de construction utilisés	Error! Bookmark not defined.
V.2.5.1	ATRIUM BIO-CLIMATIQUE :	Error! Bookmark not defined.
V.2.6	Une description graphique du projet avec ces différents composants et niveaux :	Error! Bookmark not defined.
	ror! Bookmark not defined.	
V.3	residence SALVATIERRA a RENNES	Error! Bookmark not defined.
V.3.1	Présentation du projet	Error! Bookmark not defined.
V.3.2	Bio climatisme :	Error! Bookmark not defined.
V.3.3	Structure et matériaux :	Error! Bookmark not defined.

V.3.4	Energie :.....	Error! Bookmark not defined.
VI.	Stratégies retenues pour le projet	Error! Bookmark not defined.
VI.1	Introduction :.....	Error! Bookmark not defined.
VI.2	Solution et modalités d'application	Error! Bookmark not defined.
VI.3	Solutions appliquées pour atteindre le label BBC :....	Error! Bookmark not defined.
VI.3.1	Intégration du bâtiment dans le site :.....	Error! Bookmark not defined.
VI.3.1.1	Conception bioclimatique (orientation, bruits, lumière, vue, ...).....	Error! Bookmark not defined.
VI.3.1.2	Utilisation d'un système de ventilation mécanique :	Error! Bookmark not defined.
VI.3.1.3	Qualité de l'aménagement des espaces extérieurs ..	Error! Bookmark not defined.
VI.3.1.4	La gestion de l'eau de pluie :.....	Error! Bookmark not defined.
VI.3.2	Les procédés et les matériaux de construction :.	Error! Bookmark not defined.
VI.3.2.1	Caractéristiques du Matériaux de construction utilisé :..	Error! Bookmark not defined.
VI.3.3	La Maitrise des consommations d'énergies :.....	Error! Bookmark not defined.
VI.3.3.1	Système de control d'accès :.....	Error! Bookmark not defined.
VI.3.3.1.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENTS :	Error! Bookmark not defined.
VI.3.3.2	Consommations d'électricité :.....	Error! Bookmark not defined.
VI.3.3.2.1	Panneaux photovoltaïques pour produire de L'électricité :	Error! Bookmark not defined.
VI.3.4	Pour bien maitriser le confort des étudiants : .	Error! Bookmark not defined.
VI.3.4.1	L'isolation :.....	Error! Bookmark not defined.
VI.3.4.1.1	La solution technique d'isolation des murs par l'intérieur appliquée :....	Error! Bookmark not defined.
VI.3.4.1.2	Traitement des ponts thermiques :.....	Error! Bookmark not defined.
VI.3.4.1.3	Isolation de la toiture : la toiture végétalisée	Error! Bookmark not defined.
VI.3.4.1.4	Confort acoustique :.....	Error! Bookmark not defined.
VI.4	Conclusion :	Error! Bookmark not defined.
VI.5	Référence :	Error! Bookmark not defined.
VII.	Simulation :.....	Error! Bookmark not defined.
VII.1	Description du logiciel :.....	Error! Bookmark not defined.
VII.1.1	Les entrées « inputs » :.....	Error! Bookmark not defined.

VII.1.2	Traitement de données :	Error! Bookmark not defined.
VII.1.3	Les sorties « outputs » :	Error! Bookmark not defined.
VII.2	Utilisation du logiciel TRNSYS :	Error! Bookmark not defined.
VII.3	Discussion des résultats :	Error! Bookmark not defined.
VII.4	Conclusion	Error! Bookmark not defined.
VIII.	Conclusion générale :	Error! Bookmark not defined.