

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.
UNIVERSITE CONSTANTINE 3

FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE.



جامعة قسنطينة 3
كلية الهندسة المعمارية والتعمير

Mémoire de Master

Filière : Architecture

Spécialité : Réhabilitation durable du patrimoine architectural et urbain

Le Comportement thermique de la maison traditionnelle à patio

Cas d'étude : La maison Haddad- Constantine

- **Dirigé par:**

Mr TAOUTAOU Hocine

- **Présenté par :**

SELMANIA Hadjer

- **Examineurs**

Mr TAOUTAOU.

Mr MEROUANI

Mr GUERINI. A

BOUMAZA. H (President de jury)

Année Universitaire 2016/2017

Session : Juin

Résumé

Le patrimoine architectural, héritage culturel que nous a transmis le passé, transcrit de la manière la plus expressive l'histoire de la civilisation humaine, donc, il constitue une partie essentielle de la mémoire des hommes d'aujourd'hui.

Chaque époque de l'histoire humaine a ses réussites; et c'est à nous de les savoir découvrir et les apprécier afin de les sauvegarder, les mettre en valeur et de les intégrer harmonieusement au cadre de vie contemporaine.

Dans ce travail, on présente les résultats d'une étude de réhabilitation thermique de l'enveloppe d'un élément du patrimoine mineur, il s'agit d'une maison au cœur de la vieille ville de Constantine afin d'analyser son comportement et d'améliorer ses performances. Cette étude s'inscrit dans le cadre du développement durable et repose sur la conciliation de deux éléments distincts, celui de l'amélioration du confort thermique d'une part et le souci de la spécificité et la sensibilité du patrimoine bâti d'autre part dans l'objectif de le conserver, de le valoriser et de retirer, à l'heure des changements climatiques, des recommandations pour nos conceptions d'aujourd'hui.

Il remet en question l'enveloppe architecturale traditionnelle héritée de la période ottomane et sa dépendance des agents climatiques, de même son incidence sur le confort thermique. Une simulation à l'aide d'un outil d'analyse environnementale et bioclimatique a été effectuée sur notre objet patrimonial afin de définir son identité thermique et mesurer l'impact d'une réhabilitation proposée sur le confort d'intérieur et les besoins énergétiques.

Mots Clés : Patrimoine architecturale, Confort thermique, Réhabilitation thermique, conception introvertie, Maison à Patio, Vielle ville de Constantine.

مُلخّص

التراث المعماري، موروث ثقافي من الماضي، يصف بدقة تاريخ الحضارة الإنسانية، إذن فهو يمثل جزءاً مهماً من الذاكرة الإنسانية اليوم.

لكل عصر من العصور نجاحاته، و ما علينا سوى معرفة طُرُق الكشف عنها بهدف تثمينها و الحفاظ عليها و ادراجها بتناغم في حياتنا المعاصرة.

تُقدّم من خلال هذا العمل المُتواضع نتائج لمحاولة دراسة تأهيل طاقوي لمنزل من منازل الموروث المعماري من الفترة العثمانية بمدينة قسنطينة العريقة ، و ذلك بهدف تحليل سلوكه الحراري و تحسين كلٍ من كفاءته و فعاليته.

تندرج هذه الدراسة ضمن إطار التنمية المستدامة و تركز على الجمع بين عنصرين مُختلفين، يتمثل العنصر الأول في تحسين الشروط الحرارية للمبنى و يتمثل العنصر الثاني في خصوصية و حساسية الموروث المعماري التقليدي ، و ذلك في سبيل استنباط مجموعة من التوصيات المُتعلقة بتأقلم المخطط الهندسي مع بيئته خاصة في ظل التغيرات المناخية التي يشهدها العالم.

الكلمات المفتاحية: موروث معماري، الراحة الحرارية، التأهيل الحراري، منزل بفناء، المدينة القديمة بقسنطينة.

Sommaire

Résumé.....	
ملخص.....	
Introduction.....	2
Problématique.....	5
Hypothèses.....	7
Objectifs de l'étude.....	7
Méthodologie.....	7
Structure du mémoire.....	7
Introduction.....	10

Premier Chapitre: Confort Thermique et la Réhabilitation Energétique du bâti traditionnel

I. Rappel de définitions essentielles relevant des différentes disciplines intervenant dans cette étude.....	10
I.1. Les Architectures traditionnelles ou vernaculaires :.....	10
I.2. L'habitat traditionnel en Algérie :.....	11
I.3. Le confort :.....	11
I.4. Le Climat :.....	12
I.5. L'énergie :.....	12
I.6. La chaleur et la température :.....	12
II. Les paramètres influençant le confort thermique d'un bâtiment :.....	12
II.1. Les paramètres liés aux facteurs intrinsèques (architecturaux) :.....	13
II.1.1. Paramètres liés à l'architecture du bâtiment:.....	13
II.1.2. Les facteurs liés aux caractéristiques thermiques des matériaux de construction....	16
II.1.3. Les ponts thermiques.....	18
II.1.4. Les apports internes.....	18
II.2. Les paramètres liés aux facteurs extrinsèques (l'ambiance extérieure).....	18
II.2.1. La température de l'air ambiant ou la température ambiante.....	18
II.2.2. La vitesse de l'air.....	19
II.2.3. L'humidité relative de l'air.....	19
III. La réhabilitation thermique ou énergétique du bâtiment.....	19
III.1. Définition de l'efficacité énergétique.....	19
III.2. La réhabilitation énergétique ou thermique.....	20
III.2.1. Définition.....	20

III.2.2.	Les principes de la réhabilitation énergétique du bâtiment	20
III.2.3.	Outils et intervention technique	21
III.3.	La réhabilitation thermique et le bâti ancien	22
III.3.1.	Les spécificités du bâti ancien.....	22
III.3.2.	Stratégie de la réhabilitation thermique ou énergétique du bâti ancien.....	23
IV.	Le climat et le savoir-faire traditionnel	26
IV.1.	Diminution de la surface de l'enveloppe.....	27
IV.1.1.	L'habitat troglodyte	27
IV.2.	L'ombrage et l'ensoleillement.....	27
IV.2.1.	Ombre urbaine.....	27
IV.2.2.	Encorbellement.....	28
IV.2.3.	Galerie	28
IV.2.4.	La terrasse	28
IV.2.5.	Ombre au niveau du détail constructif	29
IV.2.6.	Ombre et végétaux	29
V.	Exemple d'étude de l'efficacité énergétique et de comportement thermique d'une maison traditionnelle à patio.....	29
V.1.	Performance énergétique d'une maison à patio dans le contexte maghrébin (Algérie, Maroc, Tunisie et Libye).....	30
V.1.1.	Méthode et objet de l'étude	30
V.1.2.	Les résultats obtenus	31
V.2.	L'étude d'une simulation du confort thermique et acoustique d'une maison traditionnelle de la période Ottomane à Alger.....	31
V.2.1.	Méthode et objet de l'étude.....	31
V.2.2.	Les résultats obtenus	31
V.3.	L'apport de l'étude du confort climatique dans la réhabilitation durable de la maison traditionnelle à patio.....	32
V.3.1.	Méthode et objet d'étude.....	32
V.3.2.	Les résultats obtenus	32
V.4.	L'analyse de la performance thermique des logements parisiens construits avant 1800 .	32
V.4.1.	Méthode et objet de l'étude.....	32
V.4.2.	Les étapes de l'analyse	33
Conclusion.....		39

Deuxième Chapitre: Présentation de la maison Haddad

Introduction.....	41
I. Situation et cadre urbain.....	41

I.1.	La configuration actuelle du centre historique de Constantine	41
I.2.	La Situation	42
I.3.	L'accessibilité et l'environnement immédiat :	42
II.	Architecture, matériaux et techniques de construction et ornements	44
II.1.	Type et description de la maison :	44
II.2.	L'organisation Spatiale de la maison :	44
II.3.	Le relevé architectural et structural de la maison	52
II.3.1.	Les contraintes rencontrées	52
II.3.2.	Le relevé métrique.....	52
II.3.3.	Matériaux et techniques de construction	54
III.	Etat des lieux : pathologie et diagnostic	65
III.1.	Les désordres structurels	65
III.2.	Les pathologies des matériaux	71
	Conclusion.....	71

Troisième Chapitre: Sources Documentaires et Chronologie Historique

	Introduction	73
I.	L'objet d'étude à travers les différentes sources documentaires.....	73
I.1.	Les sources écrites.....	73
I.2.	Les sources graphiques et photographiques	75
I.3.	L'étude de terrain	79
I.4.	Témoignage des habitants	80
	Conclusion.....	80

Quatrième chapitre: introduction au projet de simulation et de réhabilitation thermique

	Introduction	82
I.	La démarche du travail.....	82
II.	Les données climatiques de la ville de Constantine	82
II.1.	La morphologie du rocher de Constantine	82
II.2.	Climat de Constantine	83
II.3.	Les valeurs de confort au niveau de la médina de Constantine :	87
II.3.1.	Niveau de l'implantation.....	87
II.3.2.	Au niveau de la forme urbaine	88
II.3.3.	Au niveau de la forme architecturale	89
II.4.	Simulation informatique de confort sur le logiciel Ecotect Analysis 2011	89

II.4.1.	Le choix de l’outil logiciel	89
II.4.2.	Résumé des données climatiques	89
II.4.3.	Descriptifs des éléments constituant le modèle	90
II.4.3.1.	Mur extérieur du RDC.....	90
II.4.3.2.	Murs intérieurs du RDC	91
	Liste des Figures et Tableaux.....	92
	Liste bibliographique	95
