

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITÉ CONSTANTINE 03**



**FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE**

N° d'ordre :.... ..  
Série :.... ..

**Mémoire de master**

**Filière : Architecture durable et énergie verte  
Spécialité : architecture**

**TITRE**

**IMPACT DE LA VENTILATION NATURELLE ET L'ISOLATION  
THERMIQUE SUR LA QUALITE DE L'AIR ET LE CONFORT  
THERMIQUE DANS UNE CRECHE HQE  
CAS DU CLIMAT HUMIDE**

Dirigé par :  
**Dr Y.LARABA**

Présenté par :  
**BOULARAS Hayet**

Année Universitaire 2015/2016.  
Session : juin

**Table des matières** **Page**

---

Table des matières .....	I
Liste des figures .....	V
Liste des tableaux .....	VI
Liste des abréviations .....	VII
Remerciement .....	VIII
Résumé .....	IX
ملخص .....	IX

---

Problématique .....	1
Objectifs .....	2
Références .....	3

---

**Chapitre 01 : IDENTIFICATION DES CONCEPTS LIES AU DD**

1.1.Introduction .....	4
1.2. Le développement durable .....	4
1.2.1. La naissance du concept de développement durable .....	4
1.2.2. La définition du développement durable .....	5
1.2.3. Les objectifs de développement durable .....	6
1.2.4. L'architecture et le développement durable .....	6
1.2.5. Le rôle de l'architecte dans le développement durable .....	6
1.2.6. Les méthodes d'évaluation du développement durable (MEDD) .....	7
1.2.7. Les certifications HQE, LEED et BREEAM en France .....	7
1.3. La démarche HQE .....	8
1.3.1. Origine de la démarche HQE .....	8
1.3.2. Qu'est-ce que la démarche HQE .....	8
1.3.3. Principes de la démarche HQE .....	9
1.3.4. Quelques applications de la démarche HQE .....	9
1.4. Pour une démarche environnementale adaptée au contexte algérien .....	9
1.5. Conclusion .....	10
1.6. Références .....	11

---

## **Chapitre 02 : CONCEPTS LIES A LA CRECHE**

2.1. Introduction .....	12
2.2. Le contexte de la petite enfance .....	12
2.2.1. Éducation et accueil de la petite enfance .....	12
2.2.2. Etablissements ou services d'accueil collectif des enfants .....	12
2.2.3. Définition de la crèche .....	13
2.2.4. Missions des crèches .....	13
2.2.5. Exigences du Local devant abriter l'activité .....	13
2.3. La crèche HQE .....	13
2.3.1. L'apparition de la crèche avec démarche HQE .....	13
2.3.2. Définition de la crèche HQE .....	14
2.3.5. Les aspects environnementaux liés à l'architecture des crèches HQE .....	14
2.4. Conclusion .....	18
2.5. Références .....	19

---

## **Chapitre 03 : ANALYSE CONTEXTUELLE**

3.1. Présentation de la ville de Jijel .....	20
3.1.1 Situation de Jijel .....	20
3.1.2. Le terrain d'intervention .....	20
3.2. Les paramètres géo-climatiques de la wilaya de Jijel .....	21
3.2.1. Climat de Jijel .....	21
3.2.2 Analyse climatique de la wilaya de Jijel .....	22
3.4. L'application de la méthode de MAHONY .....	27
3.5. Références .....	29

---

## **Chapitre 04 : ANALYSE DES EXEMPLES**

4.1. Introduction .....	30
4.2.1er exemple : Crèche HQE Hérold, Paris 19ème .....	30
4.3. 2èm exemple : Le multi-accueil Confetti, la crèche multi-accueil de la Ville de Saint-Herblain .....	32
4.4. 3ém exemple : la Crèche zéro énergie à Boulogne-Billancourt .....	34
4.5. Conclusion .....	38
4.6. Références .....	39

---

## **Chapitre 05 : LE CONFORT THERMIQUE ET LA QUALITE DE L’AIR INTERIEUR**

5.1. Introduction .....	40
5.2. Le confort thermique .....	40
5.2.1. Le confort hygrothermique .....	40
5.2.2. Confort d’hiver / d’été .....	41
5.2.3. Les effets climatiques sur l’homme .....	41
5.2.4. Echange de chaleur entre corps humain et ambiance environnementale .....	42
5.2.5. Les paramètre du confort thermique .....	42
5.2.6. Les Facteurs Influençant Le Confort Thermique .....	43
5.2.7. Les Indices De Confort Thermique .....	45
5.2.8. Confort et vitesse de l’air .....	46
5.3. La qualité de l’air intérieur .....	49
5.3.1. Les principaux polluants de l’air intérieur des crèches .....	49
5.3.2. Les moisissures et la pollution de l’air intérieur : pourquoi apparaissent-elles ?.....	50
5.3.3. Comment améliorer la qualité de l’air intérieur .....	51
5.4. Conclusion .....	51
5.5. Références .....	52

---

## **Chapitre 06 : la ventilation naturelle et l’isolation thermique**

6.1. Introduction .....	53
6.2. La ventilation naturelle .....	53
6.2.1. Les fonctions de la ventilation .....	53
6.2.2. Les forces motrices de ventilation naturelle .....	54
6.2.3. Différents systèmes de la ventilation naturelle .....	54
6.2.4. Cavités utilisées en ventilation naturelle .....	58
6.3. Des paramètres à prendre en compte à la ventilation naturelle .....	60
6.4. L’isolation thermique .....	62
6.4.1. Nécessité de l’isolation thermique .....	62
6.4.2. L’isolation thermique : les parties à isoler .....	62
6.4.3. Les techniques d’isolation thermique dans le bâtiment .....	64
6.4.4. Isolation et humidité .....	65
6.4.5. Les différents types d’isolants .....	66
6.4.6. Les propriétés thermiques des matériaux isolants. ....	67
6.4.7. Les isolants utilisés en Algérie .....	67
6.5. Conclusion .....	69
6.6. Références .....	70

---

## Chapitre 07 : la simulation numérique

7.1. Introduction .....	71
7.2. L'objectif du travail .....	71
7.3. Les zones du confort thermique (recommandations) .....	71
7.4 .L'outil de travail .....	73
7.4.1. Description du logiciel TRNSYS 16 .....	73
7.5. Méthode de travail .....	74
7.5.1. Description du model .....	74
7.5.2. Les différentes étapes .....	74
7.5.3. Protocole de simulation .....	76
7.5.4. Interprétations des résultats .....	77
7.6 .Conclusion .....	80
7.7. Références .....	80

---

Conclusion générale .....	81
Recommandations .....	82
Bibliographie .....	84

## المخلص

ضمان الراحة الحرارية والتنفس هو عملية أساسية في تصميم المباني لضمان الرفاهية والصحة للمستعملين، وسوء التهوية والعزل الغير فعالة هي من بين الأسباب الرئيسية لسوء نوعية الهواء داخل البناء. في مناخ البحر الأبيض المتوسط، التهوية الطبيعية يمكنها توفير راحة حرارية مقبولة إذا تم استخدامها بذكاء واعتمادا على الظروف المناخية المحلية. دمج العزل الحراري في تصميم الغلاف الخارجي للبناء يمثل تحديا كبيرا لتوفير الراحة الحرارية للمستعملين وللحد من استهلاك الطاقة. وفي هذا السياق أن الأعمال الحالية هدفها هو دراسة تأثير التهوية الطبيعية والعزل الحراري على الراحة الحرارية ونوعية الهواء في الروضة بجيجل. تمت ترجمة العمل بشكل ملموس من خلال حملة من المعلومات حول هذا الموضوع، وذلك بدعم من دراسات الحالة والمحاكاة التي أجريت من قبل. تفسير البيانات أظهر أن تصميم الموقع، البناء، وموقعه ونوع المادة العازلة وسمكها، تبقى أهم العوامل التي لها تأثير كبير على راحة السكان والبيئة الحرارية للمبنى.

## الكلمات المفتاحية:

نوعية الهواء، الراحة الحرارية، مناخ البحر الأبيض المتوسط، التهوية الطبيعية، العزل الحراري، الروضة.

## RESUME :

Garantir un confort thermique et respiratoire est un processus essentiel lors de la conception des bâtiments pour assurer le bien-être et la santé des occupants, Une ventilation insuffisante et une isolation peu performante sont parmi les causes principales de la mauvaise qualité de l'air intérieur d'un bâtiment ainsi que le confort thermique.

En climat Méditerranéen, la ventilation naturelle peut apporter un confort thermique acceptable si celle-ci est utilisée intelligemment et dépendamment des conditions météorologiques locales.

L'intégration de l'isolation thermique dans la conception de l'enveloppe représente un enjeu considérable pour le confort thermique des occupants ainsi que la réduction des consommations énergétiques de bâtiment.

C'est dans ce contexte que s'inscrit ce présent travail dont l'objectif c'est l'étude de l'impact de la ventilation naturelle et l'isolation thermique sur le confort thermique et la qualité de l'air dans une crèche à Jijel.

Le travail est traduit concrètement par une campagne des informations sur le thème, et ainsi soutenu par des études de cas et simulation déjà faits et une simulation de notre part.

L'interprétation des données montre que la conception du site, du bâtiment, son implantation ainsi que le type de l'isolant et son épaisseur restent les facteurs les plus importantes qui ont un grand impact sur le confort des occupants et l'ambiance thermique de bâtiment.

## Mots clés

Qualité de l'air, confort Thermique, Climat méditerranée, ventilation naturelle, isolation thermique, crèche.