

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



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

N° d'ordre : .....

Série : .....

**Mémoire de Master 2**

Architecture environnement et technologie

**IMPACT DE LA VENTILATION NATURELLE SUR LE CONFORT  
THERMIQUE INTERIEUR**

**CAS: « BATIMENT ADMINISTRATIF A JIJEL »**

Dirigé par :

**Professeur: DERRADJI Mohamed**

Présenté par :

**RIGHA Djamel Eddine**

**Année universitaire 2020 / 2021**

**Session JUIN**

## **TABLE DES MATIERES :**

* - Liste des figures .....	I
* - Liste des tableaux .....	IV
* - PREAMBULE	
* - INTRODUCTION GENERALE .....	01
- Architecture bioclimatique .....	01
- Problématique .....	02
- Motivation .....	03
- Méthodologie de recherche .....	03
- Conclusion .....	04
* - CHAPITRE 01 NOTION DE CONFORT HYGROTHERMIQUE	
- Introduction .....	05
1 Effet des paramètres environnementaux et climatiques sur la perception humaine du confort thermique .....	06
1-1 Température de l'air .....	07
1-2 Humidité relative .....	07
1-3 Mouvement d'air .....	08
1-4 Rayonnement .....	08
1-5 Autres facteurs .....	09
2 Notion de confort hygrothermique .....	10
2-1 Définition .....	10
2-2 Le confort en architecture .....	11
2-3 Confort, température et humidité .....	11
2-4 Le confort hygrothermique .....	14
2-5 Taux d'hygrométrie de confort et mesure à prendre .....	16
Conclusion .....	17
* - CHAPITRE 02 MECANISMES DE VENTILATION ET DE RAFFRICHISSEMENT NATURELLE	
1 Introduction .....	18
2 Ventilation .....	19
2.1 Définition de la ventilation .....	19

2.2	Types de ventilations .....	20
3	Pourquoi et comment ventiler ? .....	21
3-1	Pourquoi ventiler? .....	21
3-2	Comment ventiler .....	23
3-2-1	Ventilation d'un seul côté : (Mono exposé) .....	24
3-2-2	La ventilation traversante ou transversale .....	25
3-2-3	Le tirage thermique .....	27
3-2-4	Principe de fonctionnement du tirage thermique .....	28
3-2-5	Les puits canadiens et principe de fonctionnement .....	30
4	Les systèmes de ventilation .....	32
5	Les avantages et inconvénients d'une ventilation naturelle .....	33
	Conclusion .....	34

#### \* - CHAPITRE 03 PRESENTATION DU CAS D'ETUDE

1	Introduction .....	35
2	Présentation du contexte .....	35
2.1	Situation de la ville de JIJEL .....	35
2.2	Caractéristiques climatiques .....	35
2.3	Température .....	36
2.4	Humidité .....	37
2.5	Vent .....	37
2.6	Précipitation .....	38
2.7	Ensoleillement et rayonnement .....	39
3	Présentation du cas d'étude .....	40
3.1	Descriptif du bâtiment .....	41
3.2	Descriptif des plans .....	42
3.3	Descriptif de la façade .....	46
3.4	La composition des enveloppes .....	46
	Conclusion .....	48

#### \* - CHAPITRE 04 SCENARII DE SIMULTION ET DISCUSSION DES RESULTATS

1	Introduction .....	49
2	Présentation du logiciel de simulation TRNSYS .....	50
3	Simulation du cas d'étude .....	51

3.1	Les données d'entrée affectant la simulation .....	51
4	Les scénarii de simulation pour la salle d'accueil du bâtiment administratif .....	52
4.1	Simulation à l'état initial .....	52
4.2	Simulation à l'état avec réduction de surface Sud-ouest vitrée .....	53
4.3	Simulation du comportement thermique de la salle d'accueil du bâtiment avec cheminée thermique .....	55
4.3.1	Simulation de la température du hall d'accueil avec cheminée thermique et fonctionnement du tirage thermique .....	57
4.4	Simulation du comportement thermique de la salle d'accueil du bâtiment avec le dispositif combiné cheminée thermique et puits canadien .....	59
5	Etude comparatif et synthèse des trois scénarii .....	64
6	Etude comparatif des besoins en climatisation des trois scénarii .....	65
	Conclusion .....	68
* - CONCLUSION GENERALE		
	.....	69
* - ANNEXES : Tableaux de calcul des simulations TRNSYS		
1	Etat initial .....	70
2	Réduction de vitrage .....	74
3	Etat cheminée thermique .....	77
4	Etat cheminée thermique et puits canadien .....	80

## CONCLUSION GENERALE

Dans un cadre de recherche de rafraîchissement passif sans aucune assistance mécanique, une étude bibliographique approfondie sur les systèmes et mécanismes de ventilation naturelle présenté dans ce travail suivie d'une méthode utilisée pour évaluer le comportement thermique de notre bâtiment administratif.

Et faisant suite à une analyse climatique dans ce contexte pour notre bâtiment situé dans la ville de Jijel dont aux caractéristiques suivantes: étés chauds et humides et hivers doux et pluvieux.[01] cette analyse climatique sert à bien déterminer la période ou les besoins de ventilation et de rafraîchissement passif sont les plus recommandés. Des simulations relatives à un état initial et à des états amélioré sont été effectuées par un programme "TRNSYS" pour un bâtiment administratif mal orienté vers le Sud-ouest,

Pour conclure, notons que la ventilation naturelle est soumise à contrainte avant tout choix architectural [18]. En effet, de par les faibles différentiels de pression qui se créent naturellement, il faut que les espaces à ventiler soient conçus intelligemment pour que la ventilation naturelle soit efficace.

Lorsque la ventilation naturelle est utilisée en saison estivale, il est indispensable d'adapter une solution qui consiste à associer des procédés combinés dans le même bâtiment. Deux modes de ventilation sont complémentaires, la cheminée thermique par l'effet de tirage thermique et le puits canadien par un effet géothermique relatif à la température stationnaire du sol. Ces deux procédés se sont avérés efficaces pour notre salle d'accueil par des importantes baisses de température pour en arriver à un confort thermique intérieurement ressentie et des économies de consommation énergétique.