

**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**

N° d'ordre :.... ..

Série :.... ..

**Mémoire de Master**

Filière : Architecture

Spécialité : Architecture environnement et technologies

**TITRE**

**Apport de la façade double peau en architecture hôtelière  
sous un climat semi-aride**

Dirigé par:

**NAIT Nadia**

**Maitre-assistant « classe A »**

Présenté par :

**BENAICHA Djamel**

Année Universitaire 2020/2021

Session : juin 2021

## Table des matières

INTRODUCTION :	1
Problématique :	2
Hypothèse :	2
OBJECTIFS :	2
Méthodologie :	3
Structure du mémoire :	4
CHAPITRE 01 : La façade DP et l'hôtellerie durable	
Introduction :	5
1 L'hôtellerie durable :	5
1.1 Concept hôtelier du moment :	6
1.2 Certification et labellisation des hôtels :	6
1.3 Expérience client durable :	7
1.4 Le tourisme écologique :	8
1.4.1 L'écologie :	8
1.4.2 L'écotourisme :	8
2 La façade double peau :	10
2.1 Rôle de la façade DP :	10
2.2 Concept de la façade DP :	10
2.3 Composants de la façade DP :	11
2.4 Principes de fonctionnement de la façade DP :	12
2.5 Types de la façade DP :	13
2.5.1 Façades ventilées :	13
2.5.2 Façade respirante :	15
2.5.3 Murs capteurs ;:	16
2.5.4 Façades métalliques :	17
2.5.5 Façades végétalisées :	18
2.6 Type du vitrage et son emplacement :	19

2.7	Protections solaires et leur position : .....	20
2.7.1	Différentes positions des protections solaires : .....	20
	Conclusion : .....	20
	CHAPITRE 02 : Investigation : analyse des exemples et du contexte. ....	
1	Analyse des exemples : .....	21
1.1	Présentation du projet One Angel Square: .....	21
1.1.1	Situation du projet One Angel Square: .....	22
1.1.2	Etude architecturale : .....	23
1.1.3	Volumétrie : .....	25
1.1.4	Conception bioclimatique : .....	26
1.2	Présentation du projet Cube de Berlin : .....	26
1.2.1	Situation du Cube Berlin : .....	27
1.2.2	Etude architecturale : .....	28
1.2.3	Conception : .....	30
1.2.4	Fonctionnement de la façade bioclimatique : .....	31
2	Analyse climatique de la ville de Bordj Bou Arreridj : .....	32
2.1	La température de l'air extérieur : .....	32
2.2	L'humidité relative : .....	33
2.3	Les précipitations : .....	35
2.4	Les Vents: .....	35
2.5	L'ensoleillement : .....	36
3	Analyse Bioclimatique de la ville de Bordj Bou Arreridj .....	37
3.1	Recommandations de conception bioclimatique : .....	38
3.1.1	Recommandations de conception liée au plan de masse : .....	38
3.1.2	Recommandations de conception liées au bâtiment : .....	39
	CHAPITRE 03 : Simulation .....	
	Introduction : .....	42

1	Présentation du logiciel TAS EDSL : .....	42	
2	Contenus du programme : .....	44	
3	Objectifs de la simulation : .....	45	
4	Les entrées du programme Tas Building Simulator : .....	45	
4.1	Calendrier : .....	45	
4.2	Le fichier météo : .....	45	
4.3	Éléments du bâtiment et les constructions : .....	46	
4.4	Les conditions internes : .....	47	
4.5	Les scénarios : .....	48	
Chapitre 04: Résultats et discussions			
Introduction : .....			49
1	Résultats des Simulations des paramètres par TAS MANAGER : .....	49	
1.1	Cas n°1 : Façade sans DP : .....	49	
1.2	Cas n°2 : avec la façade type double peau (en fonction des matériaux optimisés) : .	53	
2	Consommation énergétique : .....	57	
3	Discussion des résultats : .....	59	
4	Conclusion : .....	60	
Conclusion générale : .....			61
Bibliographie.....			62
Résumé : .....			

## Liste des figures :

Figure 1: le fonctionnement d'une façade double peau .....	11
Figure 2: "Façade de type Dp" et ses différents composants .....	12
Figure 3: Fonctionnement de la FDP en hiver et en été .....	13
Figure 4 : Principe de fonctionnement d'une façade double peau ventilée naturellement (a) et mécaniquement (b) .....	15
Figure 5: les différents modes de ventilation d'une FDP .....	16
Figure 6: Schéma d'un mur capteur .....	17
Figure 7: Façade métallique .....	18
Figure 8: Figure 9 : Façade végétalisée .....	18
Figure 10: Figure 11 : Différents types de ventilation du canal de la "façade de type double-peau"double-peau. ....	19
Figure 12: situation de Angel Square .....	22
Figure 13: situation de Angel Square .....	23
Figure 14:plan de Angel Square .....	24
Figure 15: coupe de Angel Square .....	24
Figure 16: One Angel Square .....	25
Figure 17: situation de Cube Berlin .....	27
Figure 18: situation de Cube Berlin .....	28
Figure 19: plan de Cube Berlin .....	29
Figure 20 : Figure 21: plan de Cube Berlin .....	29
Figure 22: Cube Berlin .....	30
Figure 23: Fonctionnement de la façade bioclimatique .....	31
Figure 24: Traitements de la façade .....	32
Figure 25: diagramme de température sèche de l'air de la ville de Bordj Bou Arreridj.....	33
Figure 26: variation de l'humidité relative de la ville de Bordj Bou Arreridj .....	34
Figure 27: variation de l'humidité relative de la ville de Bordj Bou Arreridj .....	34
Figure 28: diagramme des précipitations de la ville de Bordj Bou Arreridj .....	35
Figure 29: diagramme de vitesse des vents de la ville de Bordj Bou Arreridj.....	36
Figure 30: rayonnement solaire de la ville de Bordj Bou Arreridj .....	36
Figure 31: diagramme psychrométrique de la ville de Bordj Bou Arreridj .....	37
Figure 32: schéma explicatif d'orientation privilégié pour.....	38
Figure 33: le rôle de double vitrage .....	39

Figure 34: utilisation de ventilateur ou ventilation naturelle pour rafraichir l'espace .....	40
Figure 35: : utilisation des protections solaires .....	40
Figure 36 : le rôle de la couleur claire des toits dans la réflexion .....	41
Figure 37: Les composants de TAS Building Désigner. ....	42
Figure 38: Les trois applications de TAS. ....	43
Figure 39: TAS Ambiens. ....	43
Figure 40: TAS Building Simulator. ....	44
Figure 41: le calendrier utilisé.....	45
Figure 42: Fichier climatique de Bordj Bou Arrerridj, .....	46
Figure 43: les différents éléments de bâtiment.....	47
Figure 44: les conditions internes appliquées aux différents groupes de zones.....	47
Figure 45: scénario utilisé .....	48
Figure 46: La courbe d'évolution temporelle de la température intérieure.....	49
Figure 47: La courbe d'évolution temporelle de l'humidité .....	50
Figure 48 : La courbe d'évolution temporelle de la température intérieure .....	51
Figure 49: l'évolution temporelle de l'humidité.....	52
Figure 50: La courbe d'évolution temporelle de la température intérieur . ....	53
Figure 51: l' évolution temporelle de l'humidité .....	54
Figure 52: La courbe d'évolution temporelle de la température intérieure .....	55
Figure 53: l' évolution temporelle de l'humidité.....	56
Figure 54: Consommation énergétique pour le chauffage façade classique (a) et avec FDP (b) .....	58
Figure 55: Consommation énergétique pour la climatisation façade classique (a) et avec FDP (b) .....	59

## **Liste des tableaux :**

<b>Tableau 1 : Classification des FDP selon les modes de ventilation</b> .....	15
Tableau 2: l'évolution temporelle de la température intérieure .....	50
Tableau 3 : évolution temporelle de l'humidité .....	51
Tableau 4: l'évolution temporelle de la température intérieure .....	52
Tableau 5: l'évolution temporelle de l'humidité .....	53
Tableau 6: l'évolution temporelle de la température intérieure .....	54
Tableau 7: l'évolution temporelle de l'humidité .....	55
Tableau 8: La l'évolution temporelle de la température intérieure .....	56
Tableau 9: l'évolution temporelle de l'humidité .....	57

## **Liste des abréviations :**

DV : double vitrage

DP : double peau

FDP : façade double peau

HR : Humidité relative

SV : simple vitrage

Wh : watt heure

## ملخص:

يهدف الحصول على جزائري اقتصاد بطابع من المسؤولية والاستدامة ، يجب على الهيكل المسؤولية الامتثال لمجموعة من القواعد والمعايير على حد سواء من خلال هندستهم المعمارية و معداتهم، وذلك من خلال استخدام تقنيات البناء (مثل الواجهات ذات الغلاف المزدوج) مواد البناء الصديقة للبيئة لتحويل ظروف عدم الراحة الخارجية لبيئات داخلية مناسبة ومريحة. .

يهتم هذا البحث بدراسة تأثير استخدام الواجهات ذات الغلاف المزدوج في المنشآت السياحية على البيئات الداخلية واستخراج المعايير المؤثرة على الراحة الحرارية من خلال محاكاة مع برنامج TAS التي تساعد على تحقيق تصميم بيئي أكثر كفاءة وفعالية من خلال دمج الأجهزة البيئية التي يمكن تكيفها مع المناخ والوسط الخاص بولاية بـ رج وعريـ ريج.

## **Résumé :**

Afin d'avoir une économie algérienne à caractère responsable et durable, les structures responsables doivent respecter un ensemble de règles et de normes à la fois par leur architecture et leurs équipements, et par l'utilisation des technologies du bâtiment (comme les façades à double enveloppe) et matériaux de construction respectueux de l'environnement pour transformer les conditions de confort extérieur insuffisant pour des environnements intérieurs adaptés et confortables. . Cette recherche concerne l'étude de l'effet de l'utilisation de façades à double enveloppe dans les installations touristiques sur les environnements intérieurs et l'extraction de critères affectant le confort thermique grâce à la simulation avec le programme TAS qui permet d'obtenir une conception environnementale plus efficace en intégrant des dispositifs environnementaux qui peuvent être adaptés au climat et à l'environnement d'un climat semi-aride (cas de Bordj Bou Arreridj).

## **Abstract:**

In order to have an Algerian economy with a character of responsibility and sustainability, responsible structures must comply with a set of rules and standards both through their architecture and their equipment, and through the use of building technologies (such as double-casing facades) and environmentally friendly building materials to transform the conditions of insufficient Outdoor comfort for suitable and comfortable indoor environments. . This research is concerned with studying the effect of using double-envelope facades in tourist facilities on the interior environments and extracting criteria affecting thermal comfort and through simulation with TAS program that helps achieve a more efficient and effective environmental design by integrating environmental devices that can be adapted to the climate and the environment of the state of Bordj Bou Arreridj.