

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3**



**FACULTE D'ARCHITECTURA ET D'URBANISME**

**DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE**

N° d'ordre : ... ..

Série : ... ..

**Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master 2 en Architecture.**

**Filière: Architecture**

**Spécialité : Architecture, environnement et technologies.**

**THEME DE RECHERCHE :**

**L'EFFET DE LA FERME URBAINE SUR LE MICROCLIMAT**

**DE LA REGION D'EL MOHAMMADIA, ALGER.**

**Dirigé par :**

**Mme : Bourbia Fatiha.**

**Présenté par :**

**AMARA Amani Souha.**

## **Résumé :**

les villes sont confrontées à de nombreux défis environnementaux, qu'il s'agisse de l'artificialisation des sols, la dégradation de la qualité de l'air, l'augmentation des îlots de chaleur urbains ou l'érosion de la biodiversité notamment liée à la destruction d'infrastructures écologiques, enjeux auxquels le développement de l'agriculture en ville ou à sa périphérie peut apporter des éléments de réponse. Enfin, en repositionnant les systèmes alimentaires au cœur ou à proximité des villes.

A travers notre recherche appliquée au cas de la commune El mohammadia à la wilaya d'Alger, nous avons focalisé notre attention sur l'intégration d'une ferme verticale au cœur d'un site urbain, proposée comme facteur de régulation du microclimat, préservation de la nature en ville et de valorisation de son potentiel écologique, afin de concevoir la ville durable.

## **Mots clés:**

Îlots de chaleur urbains, l'agriculture en ville, ferme verticale, microclimat, la ville durable.

## **Abstract:**

Cities are facing numerous environmental challenges, such as soil artificialisation, air quality degradation, the increase in urban heat islands and the erosion of biodiversity, particularly due to the destruction of ecological infrastructures. The development of agriculture in cities or on their outskirts can provide some answers to these challenges. Finally, by repositioning food systems at the heart of or near cities.

Through our research applied to the case of the commune of El mohammadia in the wilaya of Algiers, we focused our attention on the integration of a vertical farm in the heart of an urban site, proposed as a factor of regulation of the microclimate, preservation of nature in the city and enhancement of its ecological potential, in order to design the sustainable city.

## **Keywords:**

Urban heat islands, agriculture in the city, vertical farm, microclimate, the sustainable city.

## TABLE DES MATIERES

CHAPITRE INTRODUCTIF .....	13
I.1 Introduction : .....	14
I .2 Problématique :.....	15
I .3 Méthodologie de recherche :.....	18
I .4 Structure du mémoire :.....	18
CHAPITRE II :	
ANALYSE CLIMATIQUE ET BIOCLIMATIQUE.....	18
II .1 Introduction : .....	20
II .2 Présentation de la ville d’Alger : .....	21
II.3 Situation géographique : .....	21
II.4 Contexte régionale:.....	22
II .5 Contexte communal:.....	22
II .6 Le contexte naturel : Relief : .....	22
II .7 Analyse climatique : .....	23
1. LA TEMPÉRATURE :.....	23
2. Les précipitations :.....	23
3. Les vents : .....	23
4. L’enseillement : .....	23
5 .Les rayonnements solaires :.....	23
6. L’humidité : .....	23
II .8 Analyse bioclimatique de la ville d’Alger : .....	25
II .8.1 Application de la méthode de GIVONI : .....	25
II .8 .2 Lecture du diagramme de GIVONI : .....	25
II .8 .3 Conclusion : .....	26
II .9 Stratégies de conception bioclimatiques : .....	27
II .10 Stratégies de conception bioclimatiques : .....	28
II .10.1 La ventilation naturelle : .....	28
II .10.1.2 Les différents types de ventilation naturelle : .....	28
La ventilation naturelle traversante:.....	28

La ventilation naturelle mono-orientée :.....	29
La ventilation naturelle par tirage thermique :.....	29
La ventilation naturelle assistée et contrôlée VNAC :.....	29
II .10.2 : La façade double peau : .....	30
II .10.2.1 Le concept de façade double peau : .....	30
II .10.2.2 Les composants de la façade double peau :.....	31
II .10.2.3 Principes de fonctionnement de la façade double peau : .....	31
II .10.2.4 Les types de la façade double peau : .....	32
II .10.3 analyse d'exemples de stratégie : .....	33
II .10.3.1 Exemple 1 : .....	33
Centre de recherche d'agriculture et de climat Dornbirn. ....	33
II .10.3.2 Exemple 2 :.....	35
II .11 : Site d'intervention : .....	37
II .11.1 Présentation de la commune d'El mohammadia :.....	37
II .11.2 Rapports physiques :.....	37
II .11.3 Rapport fonctionnel : .....	38
II .11.4 : Rapport sensoriel .....	38
II .12.terrain d'intervention : .....	39
II .12.1 Présentation du site d'intervention : .....	39
II .12.2 Les caractéristiques physiques du site : .....	39
II .12.3 Accessibilité : .....	40
II .12.4 Microclimat du site : .....	40
II .12.5 Les vents dominants :.....	41
II .12.6 La morphologie du site : .....	41
II .12.7 Conclusion : .....	42
CHAPITRE III :ANALYSE THEMATIQUE .....	43
Introduction .....	44
III.1 le Microclimat : .....	44
III.2 Microclimat urbain :.....	44
III.2.1 Températures et confort thermique en milieu urbain :.....	45
III.2.1.1 Causes de la température plus élevée en milieu urbain :.....	45
III.2.1.2 Causes des îlots de chaleur : .....	45
Les émissions de gaz à effet de serre :.....	45
La perte progressive du couvert forestier dans les milieux urbains : .....	45
L'imperméabilité des matériaux :.....	46

Propriétés thermiques des matériaux :.....	46
Morphologie urbaine et taille des villes : .....	46
Chaleur anthropique : .....	46
III.2.1.3 Eviter les ilots de chaleur : .....	47
Éviter la trop grande proximité des bâtiments : .....	47
Préférer les orientations de façades N-S :.....	47
Choisir des matériaux et revêtements adaptés :.....	47
Revêtements de sol : .....	47
Prévoir des plantations d'arbres :.....	48
Doser l'utilisation d'eau : .....	48
Prévoir des puits de fraîcheur : .....	48
III .3 Vers un développement urbain durable :.....	49
III .4 l'agriculture urbaine : .....	50
III .4.1 Définition :.....	50
III .4.2 L'évolution historique de l'agriculture urbaine :.....	51
III .4.3 Les différentes formes d'agricultures urbaines .....	51
III .4.4 La multifonctionnalité de l'agriculture urbaine :.....	54
III .4.5 Les modes de production :.....	57
3. La culture hors-sol en hydroponie, aquaculture et en aéroponie :.....	59
Exemple de cultures en hors sol de type hydroponique : .....	60
III .4.6 Les typologies de l'agriculture urbaine : .....	63
III .5 La ferme urbaine :.....	68
III .5.1 Une utopie au service de l'avenir : .....	68
III .5.2 Le développement durable, pilier du concept :.....	68
III .6 la performance environnementale des fermes urbaines : .....	69
III .7 Conclusion : .....	70
CHAPITRE IV :LA SIMULATION CLIMATIQUE EN MILIEU URBAIN .....	71
Introduction :.....	72
IV.1 L'outil ENVI-met :.....	73
IV.2 Principes généraux .....	73
Champs d'utilisation .....	75
Simulation avec l'outil ENVI-met .....	76
IV.2 Simulation du microclimat environnant de notre projet.....	75
IV.2 .1Données de modélisation.....	75
IV.2 .2 Résultats.....	76

IV.2 .2 Conclusion..... 81