



Coordinators



mastermehmed@gmail.com
www.mastermehmed.com

PROJECT NUMBER: 666666-EPP-2-2019-3-ES-EPPKA5-IPI-SOC-IN

Partners



N° d'ordre :

Série :

Mémoire

Pour l'obtention de diplôme de Master

Filière : Gestion des Techniques Urbaines

Spécialité : Gestion du changement environnemental en Méditerranée

Titre :

**Évaluation Des Impacts Écologiques et
Microclimatiques De la Végétation Verticale En Milieu
Urbain.**

Présenté par :

REBIAI Mamoun

– **Dirigé par :** Dr. LOUAFI Samira, Université Salah Boubnider Constantine 3

Membre de jury :

– **Président :** Mr. Toufik AMIRECHE, Université Salah Boubnider Constantine 3

– **Examineur :** Dr. SAHNOUN sara, Université Salah Boubnider Constantine 3

Année universitaire : 2022/2023

Sommaire

LISTE DES FIGURES :	VII
LISTE DES TABLEAUX :	VIII
LISTE DES ABREVIATIONS :	IX
INTRODUCTION GENERALE :	1
CHAPITRE 1 : CLIMAT, MICRO CLIMAT ET CONFORT THERMIQUE	5
INTRODUCTION :	5
1. CLIMAT :	5
1.1. DEFINITION DU CLIMAT :	5
1.2. CLASSIFICATION DES CLIMATS :	5
1.3. LES ECHELLES DU CLIMAT :	7
1.4. FACTEURS AFFECTANT LE CLIMAT :	8
1.4.1. La Topographie :	8
1.4.2. Le Plans d'eau :	8
1.4.3. Le Sol :	8
1.4.4. La Végétation :	9
2. MICROCLIMAT :	9
2.1. DEFINITION DU MICROCLIMAT :	9
2.2. LES COMPOSANTS DU MICROCLIMAT :	9
2.2.1. Température de l'air :	9
2.2.2. Humidité de l'air :	9
2.2.3. Vitesse du vent :	10
2.2.4. Rayonnement solaire :	10
2.2.5. Précipitations :	10
2.3. LES PARAMETRES QUI INFLUENCENT LE MICROCLIMAT :	10
2.3.1. La Forme urbaine :	10
2.3.2. Les Activités anthropiques :	10
2.3.3. La végétation :	11
2.3.4. La couverture minérale de la ville :	11
2.3.5. La Topographie :	11
3. L'ILOT DE CHALEUR URBAINE :	12
3.1. DEFINITION :	12
3.2. LES CAUSES DE L'ICU :	13
3.2.1. L'albedo des matériaux de construction :	13
3.2.2. Mauvaise planification urbaine :	13
3.2.3. Pollution de l'air :	13
3.2.4. Manque de végétation :	13
3.2.5. Activités anthropiques :	13
3.2.6. Manque de plans d'eau :	13
4. LE CONFORT THERMIQUE :	13
4.1. DEFINITION :	13

IV

5.	LE CONFORT THERMIQUE EXTERIEUR :	14
5.1.	DEFINITION :	14
5.2.	LES INDICES DU CONFORT THERMIQUE EXTERIEUR :	14
5.2.1.	PMV (Predicted Mean Vote) et PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied):	15
5.2.2.	Physiological Equivalent Temperature (PET) : L'indice PET (Température Physiologique Équivalente) :	15
5.2.3.	Universal Thermal Climate Index (UTCI):	15
	CONCLUSION :	16
	CHAPITRE 2 : LA VEGETATION VERTICALE	17
	INTRODUCTION :	17
1.	LE VEGETAL URBAIN :	17
1.1.	DEFINITION DE VEGETAL URBAIN :	17
1.2.	LE ROLE DE LA VEGETATION URBAINE :	18
2.	VEGETATION VERTICALE :	19
2.1.	DEFINITION :	19
2.2.	TYPOLOGIES DE MURS VEGETAUX :	20
2.3.	LA MISE EN ŒUVRE DES MURS VÉGÉTALISÉS:	21
2.4.	LES IMPACTS DE LA VEGETALISATION VERTICALE :	24
2.4.1.	Impact esthétique :	24
2.4.2.	Impact social :	24
2.4.3.	Impact économique :	24
2.4.4.	Impact environnemental :	25
2.5.	LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DES MURS VEGETALISÉS :	26
3.	PRESENTATION D'EXEMPLES DE PROJETS DE MURS VÉGÉTALISÉS DANS LE MONDE :	26
3.1.	L'OASIS D'ABOUKIR PARIS :	26
3.2.	LA MAINTENANCE DU MUR:	28
	CONCLUSION :	28
	CHAPITRE 3 : L'ETUDE DE CAS : MUR VEGETALISE D'ALGER	29
	INTRODUCTION :	29
1.	PRESENTATION DE LA VILLE D'ALGER :	29
1.1.	SITUATION :	29
1.2.	TOPOGRAPHIE :	30
1.3.	HYDROLOGIE :	30
1.4.	ANALYSE CLIMATIQUE :	31
1.4.1.	Température :	31
1.4.2.	Humidité :	31
1.4.3.	Précipitation :	32
2.	PRESENTATION DE CAS D'ETUDE :	32
2.1.	CHOIX DE CAS D'ETUDE :	32
2.2.	PRESENTATION DU MUR :	32
2.2.1.	La mise en œuvre du mur :	33
2.2.2.	La maintenance :	36
3.	ÉTUDE D'IMPACT ECOLOGIQUE DU MUR :	36
3.1.	ÉTUDE DES PLANTES DU MUR :	36
3.1.1.	Objective de l'étude :	36

3.1.2.	Méthodologie de Travail :	37
3.2.	RESULTATS DE L'ÉTUDE DES PLANTES DU MUR :	37
4.	L'ÉTUDE D'IMPACT MICROCLIMATIQUE DU MUR :	41
4.1.	METHODE DE MESURE :	41
4.1.1.	Méthode d'enregistrement au point 1 :	41
4.1.2.	Méthode d'enregistrement au point 2 :	42
4.2.	RESULTATS DE MESURE :	43
4.2.1.	Point de Mesure 1 :	43
4.2.2.	Comparaison entre les résultats des 2 points de mesure :	46
	DISCUSSION DES RESULTATS :	48
	CONCLUSION :	49
	CHAPITRE 4 : SIMULATION ET PRESENTATION DES RESULTATS	50
	INTRODUCTION :	50
1.	CHOIX DE PROGRAMME DE SIMULATION :	50
2.	METHODOLOGIE DE SIMULATION :	50
3.	SCENARIOS DE SIMULATION :	53
3.1.	SCENARIO 1 :	53
3.2.	SCENARIO 2 :	54
3.3.	SCENARIO 3 :	54
4.	RESULTATS DE SIMULATION :	55
4.1.	MODEL DE BASE :	55
4.1.1.	Point de mesure 1 :	55
4.1.2.	Point de mesure 2 :	56
4.1.3.	Point de mesure 3 :	57
4.2.	SCENARIO 1 :	58
4.2.1.	Point de mesure 1 :	59
4.2.2.	Point de mesure 2 :	60
4.2.3.	Point de mesure 3 :	61
4.3.	SCENARIO 2 :	62
4.3.1.	Point de mesure 1 :	62
4.3.2.	Point de mesure 2 :	63
4.3.3.	Point de mesure 3 :	64
4.4.	SCENARIO 3 :	65
4.4.1.	Point de mesure 1 :	66
4.4.2.	Point de mesure 2 :	67
4.4.3.	Point de mesure 3 :	68
	DISCUSSION DES RESULTATS :	69
	CONCLUSION :	70
	CONCLUSION GENERALE :	71
	BIBLIOGRAPHY	72
	RESUME :	77
	Abstract:	77
	ملخص	77

Résume :

Les murs végétaux sont de plus en plus utilisés en milieu urbain comme moyen d'améliorer le microclimat et le confort thermique de ces zones. Cette étude examine l'impact des murs verts sur ces facteurs, en utilisant une combinaison de recherche théorique, d'études de cas et de simulations, les résultats montrent que les murs verts contribuent à améliorer la qualité de l'air et à réguler la température. De plus, ils favorisent la biodiversité. L'impact des murs végétaux dépend de facteurs tels que les plantes utilisées, la densité de plantation et l'emplacement.

Mots-clés : murs végétaux, environnement urbain, climat, microclimat, confort thermique, qualité de l'air, biodiversité.

Abstract:

Green walls are increasingly used in urban environments as a means of improving the microclimate and thermal comfort of these areas. This study examines the impact of green walls on these factors, using a combination of theoretical research, case studies and simulations. The results show that green walls help to improve air quality and regulate temperature. They also promote biodiversity. The impact of green walls depends on factors such as the plants used, planting density and location.

Keywords: green walls, urban environment, microclimate, thermal comfort, air quality, biodiversity.

ملخص:

يتم استخدام الجدران الخضراء بشكل متزايد في البيئات الحضرية كوسيلة لتحسين المناخ المحلي والراحة الحرارية لهذه المناطق. تبحث هذه الدراسة في تأثير الجدران الخضراء على هذه العوامل، باستخدام مجموعة من الأبحاث النظرية ودراسات الحالة والمحاكاة، وأظهرت النتائج أن الجدران الخضراء تساعد على تحسين جودة الهواء وتنظيم درجة الحرارة. بالإضافة إلى ذلك، فإنها تعزز التنوع البيولوجي. يعتمد تأثير الجدران الخضراء على عوامل مثل النباتات المستخدمة وكثافة الزراعة والموقع. يمكن أن يؤثر الاختيار المناسب لأنواع النباتات على دورها البيئي وراحتها الحرارية.

الكلمات المفتاحية: الجدران الخضراء، البيئة الحضرية، المناخ المحلي، الراحة الحرارية، جودة الهواء، التنوع البيولوجي.