

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**

Spécialité : Architecture climatique et environnement

# **L'effet de rafraîchissement évaporatif par végétation sur le confort thermique extérieur dans le climat aride**

## **Cas Oued Souf**

Dirigé par :

**RAMOUL Asma**

: Doctorante /U. Constantine

Présenté par :

**OUJJEHIIH Samia**

Année Universitaire 2015/2016.

# SOMMAIRE

Chapitre introductif.....	1
<b>Chapitre I : Le confort thermique extérieur dans le climat aride</b>	
I-Introduction.....	4
II- Définition du climat.....	4
III- Localisation des zones arides.....	4
IV- Zones climatiques en Algérie.....	5
V- Caractéristique du climat aride.....	6
VI- Le confort thermique dans le climat aride.....	7
VI-1-Introduction.....	7
VI-2- Définition du confort.....	8
VI-3- Paramètres environnementaux du confort thermique extérieur.....	10
VI-3-1- Le rayonnement solaire.....	10
VI-3-2- La température ambiante.....	12
VI-3-3- Le vent et vitesse de l'air.....	12
VI-3-4- L'état du ciel.....	13
VI-3-5- L'humidité et les précipitations.....	13
Conclusion.....	14
<b>Chapitre II : Analyse climatique de la ville d'El Oued</b>	
I- Introduction.....	15
II- Situation géographique de la ville d'El Oued.....	15
III- Analyse des données climatiques de la ville.....	16
III-1- La température de l'air en °C.....	16
III-2- L'humidité relative en %.....	18
III-3- Les précipitations en (mm).....	19

III-4- Le vent.....	20
III-5- Conclusion générale.....	20
IV- Analyse bioclimatiques de la ville d’El Oued.....	21
IV-1- Introduction.....	21
IV-2- Localisation de la ville d’Oued Souf.....	21
IV-3- Application de la méthode de Mahoney .....	21
IV-3-1 : Caractéristiques recommandées.....	24
IV-3-2- Détails recommandation.....	26
IV-3-3-Conclusion.....	27
IV-4- Application de la méthode de Szokolay.....	28
IV-4-1- Détermination de la zone de confort.....	28
IV-4-2- Détermination de la zone de contrôle potentiel pour les périodes .....	29
IV-4-3- Détermination de la zone de contrôle potentiel pour les périodes chaudes.....	29
IV-5- Application de la méthode de Givoni.....	33
Conclusion.....	35
<b>Chapitre III : Le rôle de la végétation pour le confort thermique</b>	
I-Introduction .....	36
II-Les relations climats & végétations.....	37
III- Les facteurs principaux de répartition.....	39
III-1- Influence du climat.....	39
III-2- Influence du sol.....	39
IV- Répartition de la végétation sur la terre.....	39
V- Rôle écologique de la végétation.....	40

V-1- Production de l'oxygène.....	40
V-2- Puits de carbone.....	41
V-3- La réduction de la pollution de l'air.....	42
V-4- Contrôle de l'érosion.....	42
V-5- Contrôle du vent.....	43
VI- Effet microclimatique de la végétation en milieu urbain.....	45
VII- Végétation du désert.....	52
VII-1- Typologie de la végétation Oued Souf.....	53
VII-2- Conclusion.....	56
VIII- Le mécanisme de rafraîchissement évaporatif par végétation.....	56
VIII-1- Introduction .....	56
VIII-2- La transpiration.....	56
VIII-2-1 Facteurs climatiques.....	57
VIII-2-2 Les facteurs biologiques.....	58
VIII-3- Stress au déficit hydrique (sécheresse) .....	59
VIII-4- Stress thermique : Résistance aux températures élevées.....	60
VIII-5- Résistance aux températures élevées.....	61
Conclusion.....	62

**Chapitre IV : Evaluation du confort thermique extérieur dans un complexe  
touristique par la simulation informatisée**

I-Introduction.....	63
II-Présentation du terrain d'intervention.....	63
II-1- Situation et Limite.....	63
III- Présentation du Projet complexe touristique durable.....	65
III-1- Le schéma de principe.....	65

III-2- Le plan de masse.....	67
III-3- La volumétrie.....	68
IV- Stratégies de conception bioclimatique.....	68
V-Outils et résultats.....	69
V-1-Résultats de la simulation du logiciel Envimet.....	69
V-1-1-Description du logiciel.....	69
V-1-2- Simulation d'une partie du plan de masse.....	70
Conclusion.....	74
Conclusion générale.....	75

## **Résumé**

Cette recherche vise à étudier et analyser l'effet de la végétation urbaine sur les microclimats, le confort thermique dans les espaces extérieurs. La méthode expérimentale utilisée fait appel aux outils d'informatiques. Une application sur un cas réel en milieu urbain a été faite. Il s'agit d'un espace extérieur situé au sein d'un complexe touristique durable proposé au cœur du désert algérien à la ville Oued souf (climat aride). Le champ de l'observation et l'investigation ont retenu la dimension climatique telle que : l'intensité des radiations solaires, l'humidité relative, la température ambiante et la vitesse du vent ... Les résultats confirment le rôle du rafraîchissement évapotif par la végétation qui influe sur la qualité du cadre de vie, la création d'ambiance urbaine et sur les situations de confort thermiques et psychologiques des usagers.

Mots clés : Végétation ; Confort ; facteurs climatiques ; Espace extérieur ; Oued souf ; Climat aride. Température, Humidité.

## **Abstract**

This research aims to study and analyse the effect of the urban vegetation on microclimates, thermal comfort in external spaces.

The experimental method used calls upon the computer tools. An application on a real case in urban areas was realized. It is an external space located in within of a tourist resort suggested in the heart of the Algerian desert in Oued Souf city (hot and dry climate), The field of observation and investigation have retained the climate dimension such as: the intensity of solar radiation, relative humidity, ambient temperature and wind speed.

The results confirm the role of evaporative refresh applied by the vegetation which influences the quality of life, the creation of urban ambience and the psychological and thermal comfort of users.

**Keywords:** Vegetation; comfort; climatic factors; outer space; Oued souf; arid climate. Temperature, Humidity.

## ملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة وتحليل أثر الغطاء النباتي في المناطق الحضرية على المناخ المحلي، والراحة الحرارية في المساحات الخارجية ويستخدم المنهج التجريبي وسائل الاعلام الالي (برامج متخصصة). وقد تم التطبيق على حالة حقيقية من المساحات الخارجية وهي منطقة في الهواء الطلق تقع ضمن منتجع سياحي مقترح في قلب الصحراء الجزائرية بمدينة واد سوف (مناخ حار وجاف).

مجال المراقبة والتحقيق كان مع الإبقاء على الابعاد المناخية مثل: شدة الإشعاع الشمسي، الرطوبة النسبية، ودرجة الحرارة المحيطة وسرعة الرياح ...

وتؤكد النتائج دور الغطاء النباتي في التأثير على نوعية البيئة المعيشية، وخلق جو الحضري وحالات من الراحة النفسية والحرارية للمستخدمين.

**الكلمات الدلالية:** الغطاء النباتي. وسائل الراحة؛ العوامل المناخية. الفضاء الخارجي واد سوف. المناخ الجاف. درجة الحرارة، والرطوبة.