

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLIC ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3



INSTITUT DE GESTION DES TECHNIQUES URBAINES (G.T.U)

Département Techniques Urbaines et Environnement

## MÉMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de master en Eco-gestion et Développement Durable

### Thème

**Ilot de Chaleur Urbain : Une Ombre Brûlante  
A Rafrachir**

**- CAS DU CENTRE-VILLE DE TIZI OUZOU-**

Sous la direction de : **ABDERRAZAK Adjiel MA.B**

**PRESENTE PAR:**

Melle : **ACHEROUFENE Tassadit**

Melle : **SI FODIL Fazia**

Année universitaire : **2016/2017**

Session **juin 2017**

Dédicace	
Remerciement	
Table de Matière.....	I
Table d'illustrations.....	VI
Liste des tableaux.....	IX
Liste des Acronymes .....	X
Introduction générale.....	1
Problématique.....	3
Choix du site.....	5
Hypothèses.....	5
Méthodologie de recherche.....	5
<b>Partie I : partie théorique</b>	
<b>Chapitre I : Réchauffement climatique et îlot de chaleur urbain</b>	
Introduction .....	9
<b>I. Réchauffement climatique de la planète.....</b>	<b>9</b>
1. Définition.....	9
2. Causes du réchauffement climatique.....	10
2.1 Les gaz à effet de serre (GES).....	10
2.2 Le déboisement.....	11
3. Conséquences du réchauffement climatique.....	11
<b>II. Réchauffement climatique des villes: « îlot de chaleur urbain ».....</b>	<b>13</b>
1. Définition de l'îlot de chaleur urbain .....	13
2. Aperçu historique sur l'îlot de chaleur urbain.....	14
3. Les causes de l'îlot de chaleur urbain.....	15
3.1 La morphologie urbaine .....	15
3.2 l'Albédo.....	16
3.3 Les causes anthropogéniques .....	17
3.4 Réduction de l'évapotranspiration.....	17
3.4.1 Imperméabilité des surfaces .....	18
3.4.2 Absence d'eau.....	18
3.4.3 Diminution ou l'absence du couvert végétal.....	18

## *Tables des matières*

4. Les échelles de mesure d'un ICU.....	18
4.1 Ilot de chaleur de surface .....	18
4.2 Ilot de chaleur de canopée .....	20
4.3 Ilot de chaleur urbain atmosphérique.....	21
5. Lutte contre les îlots de chaleur urbains.....	21
5.1 Création des îlots de fraîcheur : « Stratégie urbaine de végétalisation ».....	21
5.1.1. Végétalisation à l'échelle de la ville.....	22
5.1.2. Végétalisation du pourtour des bâtiments .....	22
5.1.3. Végétalisation de l'enveloppe du bâtiment .....	23
5.1.4. Intégration de l'eau dans les espaces publics.....	24
5.2 Augmentation de l'albédo des surfaces.....	25
5.3 Construction urbaine durable.....	26
Conclusion.....	27

### **Chapitre II : Concept d'analyse spatiales et détection des ICU**

Introduction.....	29
I. Qu'est-ce qu'un SIG ?.....	29
1. Définitions des concepts.....	29
1.1. La géomatique.....	29
1.2. Système d'Information Géographique (SIG).....	30
2. Histoire du SIG (Système d'Information Géographique).....	31
3. Les données dans les SIG .....	32
4. Les volets d'un SIG .....	33
II. SIG et la détection des ICU .....	33
1. La Télédétection .....	34
2. Télédétection et ICU .....	34
3. Généralités sur les Satellites Landsat et leurs capteurs .....	35
4. Le logiciel Mobilisé: ArcMap version 10.3.....	36
4.1. Calcul des Indices.....	37
4.1.1. Indice de Végétation Normalisé (NDVI) .....	37
4.1.2. Indice de Bâti Normalisé (NDBI).....	38
4.1.3. Indice de Brillance ou Albédo (IB) .....	38
4.1.4. Indice Normalisé de L'eau (NDWI) .....	38
4.2. Calcul des températures .....	39

## *Tables des matières*

4.2.1. La Radiance.....	39
4.2.2. Température de Luminosité "BT".....	39
4.2.3. Température finale.....	39
<b>III. Retour d'expérience : Détection des ICU, Province d'Al-Hoceima (Maroc).....</b>	<b>40</b>
1. Présentation de la province d'Al-Hoceima .....	40
2. Identification des îlots de chaleurs urbains à El Hoceima .....	40
2.1. Méthodologie de recherche .....	40
2.2. Détection de l'ICU .....	43
Conclusion.....	45

### **Partie II: partie pratique**

#### **Chapitre III : Présentation du site d'investigation**

Introduction .....	46
<b>I. Site et situation .....</b>	<b>46</b>
1. Présentation de la wilaya de Tizi Ouzou .....	46
2. Présentation de la commune de Tizi Ouzou .....	48
3. Présentation de l'aire d'étude (centre-ville de Tizi Ouzou) .....	50
<b>II. Présentation du cadre physique .....</b>	<b>52</b>
1. Relief .....	52
2. Pente .....	52
3. Le réseau hydrographique .....	52
<b>III. Analyse climatique et Bioclimatique .....</b>	<b>56</b>
1. Analyse climatique .....	56
1.1 La pluviométrie .....	56
1.2 La température .....	56
1.3 L'humidité relative .....	58
1.4 Le vent .....	59
1.5 Le sirocco .....	60
2 Synthèse de l'analyse Bioclimatique .....	60
<b>IV. Lecture urbaine de la zone d'étude .....</b>	<b>62</b>
1. Etude de l'évolution urbaine .....	62
2. Analyse du cadre Bâti .....	66
2.1 Etat et typologie de l'habitat.....	66

## *Tables des matières*

3. Equipement.....	68
4. Analyse du système viaire.....	69
4.1. Classification des voies .....	69
4.2. Caractéristiques des trottoirs .....	72
5. Analyse des espaces publics / espaces verts .....	72
Conclusion .....	76

### **Chapitre IV : De l'îlot de chaleur à l'îlot de fraîcheur**

Introduction .....	78
<b>I. Analyse des facteurs influents sur l'ICU dans la zone d'étude.....</b>	<b>78</b>
1. Densité de la zone.....	78
2. Le couvert végétal / minéral.....	79
3. Actions anthropiques.....	80
4. Le prospect .....	80
5. Interaction topographie- climat/ tissu urbain .....	81
6. Albédo des matériaux .....	84
<b>II. Constat d'ICU dans la zone d'étude avec le logiciel ArcGis 10.3.....</b>	<b>84</b>
1. Justification du choix du site.....	84
2. Elaboration de la carte thermique de la zone d'étude.....	85
2.1.Première opération : (au niveau de la commune).....	85
2.2.Deuxième opération : (au niveau de la commune).....	86
2.3.Troisième opération : (au niveau de la commune).....	88
2.4.Quatrième partie : (au niveau de la zone d'étude).....	90
3. Interprétation des résultats pour la zone d'étude .....	90
3.1.Constat de l'ICU dans la zone d'étude.....	90
3.2. Relation entre la température surfacique et le NDVI.....	95
<b>III. Mesures de rafraîchissement de la zone d'étude .....</b>	<b>97</b>
1. Sensibilisation et incitation à la participation citoyenne.....	98
2. Création des îlots de fraîcheurs .....	99
3. Augmentation de la réflectivité des surfaces (albédo).....	106
Conclusion.....	109
Conclusion général.....	110
Bibliographie	
Annexes	

## Résumé

Le changement climatique en cours et à venir, qui se traduit en Algérie comme dans la plupart des régions du monde par un climat plus chaud, peut être parfois amplifié en fonction des conditions de surface et notamment dans les zones urbanisées durant la saison estivale. La ville de Tizi Ouzou est une région soumise à une urbanisation propice à la formation d'îlots de chaleur urbains (ICU) qui ont une influence sur le climat régional. La présente étude analyse durant la période estivale le comportement thermique de la ville ainsi aux facteurs influents a cette dernière ; par une cartographie énuméré à l'aide d'une 'images satellites du Landsat 8. Suite au traitement de cet images du Landsat 8 enregistré le 8aout 2017, la localisation et l'amplitude des ICU sur le territoire ont été établies. Les secteurs fortement minéralisés et/ou végétalisés ont été identifiés en explorant la relation entre les températures de surface et l'indice de végétation normalisé (NDVI).Ce comportement thermique résulte donc d'une distribution des surfaces végétalisées versus non (ou peu) végétalisées. à la fin une stratégie de sensibilisation par la participations citoyenne et les différents acteurs et des suggestions d'aménagement au sein du centre ville pour luttez ainsi minimiser les effets d' îlots de chaleur urbain ; par la création des ilots de fraîcheur à l'intérieur du centre urbain.

**Mots-clés:** Îlot de chaleur urbain, SIG, indice de végétation NDVI, température surfacique, îlot de fraîcheur, Tizi ouzou.

## تلخيص :

تغير المناخ حاليا ومستقبليا الذي ترحم في الجزائر، كما هو الحال في معظم أنحاء العالم من خلال مناخ أكثر دفئا. الذي يمكن في بعض الأحيان أن تضخيمه تبعا لظروف سطحية خاصة في المناطق الحضرية خلال موسم الصيف. وبما أن نصف البشرية تعيش الآن في المدن والتحضراصبح يشكل عاملا في ظاهرة الاحتباس الحراري.

. مدينة تيزي وزو هي منطقة تخضع لتحضر مما يؤدي إلى تشكيل الجزر الحرارية الحضرية, مؤثرين بذلك على المناخ المحلي. هذه المذكورة تتمثل تحليل السلوك الحراري للمدينة والعوامل المؤثرة عليه خلال فصل الصيف بواسطة الخرائط المدرجة مع صورة الأقمار الصناعية. وبعد معالجة هذه الصور المرسخة ال 8 اوت 2017: انشئت مخططات موقع واتساع الجزر الحرارية الحضرية في الاقليم.

المناطق الرطوبة أوالمزروعة تم تحديدها من خلال استكشاف العلاقة بين درجات الحرارة السطحية ومؤشر الغطاء النباتي. هذا السلوك الحراري هو نتيجة توزيع الأسطح المزروعة و الاسطح منعقدة او قليلة النبات .

في هذه الدراسة أن نبرهن أن العلاقة بين درجة حرارة السطح ومؤشر الغطاء النباتي جد قوية مع التدرج من درجات حرارة منخفضة للمناطق الخضراء الى قيم أكثر ارتفاعا في المناطق المتمعدنة. خاتمين عملنا باقتراحات مختلفة : عملية تحسيس من اجل مشاركة المواطنين مختلف الهيئات, اقتراح مخطط تهيئة لوسط مدينة تيزو وزو من اجل الحد و التخفيف من اثار الجزر الحرارية الحضرية عن طريق خلق جزر الانتعاش في وسط المدينة

**الكلمات المفتاحية :** الجزر الحرارية الحضرية, نظام المعلومات الجغرافية, مؤشر الغطاء النباتي , درجة حرارة سطح الأرض, جزر الانتعاش, تيزي وزو.