

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
Université Mohamed Seddik BENYAHIA – Jijel
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département d'Architecture



Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de :
MASTER ACADEMIQUE

Filière :
ARCHITECTURE

Spécialité :
ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT URBAIN

Encadré par :
KHELFALLAH Sheherazad

Présenté par :
Mohammed Amine KHELFALLAH
Mohcine BENAYAD
Ahsene Walid BOUZID

THEME :

**L'EFFET DE LA VEGETATION SUR LES AMBIANCES
THERMIQUES DES ESPACES PUBLICS (jardin de la Paix et
place Abbane Ramdane)**

Date de la soutenance : 10/07/2019

Composition du jury :

Hayet HADEF

MCB, université Mohamed Seddik Ben Yahia, Jijel,
président de jury

Sheherazad KHELFALLAH
directeur

MAA, université Mohamed Seddik Ben Yahia, Jijel,
de mémoire

Mohammed Lamine CHOUGUI

MAA, université Mohamed Seddik Ben Yahia, Jijel,
membre de jury

Année universitaire : 2018/2019

Remerciements

On doit remercier tout d'abord «ALLAH» le tout puissant, qui m'a donné la puissance, la volonté et la patience pour élaborer ce travail

Mes remerciements les plus sincères à notre encadreur de mémoire madame KHALFALAH SHEHERAZAD pour sa disponibilité, ses contributions, ses orientations précieuses et sa compréhension tout le long de l'élaboration de ce mémoire. Aussi on tient à remercier monsieur BOUTELISS Toufik pour sa disponibilité et son aide.

On tient également à remercier vivement messieurs les membres de jury d'accepter examiner et évaluer ce modeste travail.

On remercie aussi tous nos enseignants de graduation et post graduation au département d'architecture de Jijel.

On souhaite remercier nos parents et nos frères et sœurs pour leurs compréhension, leur soutien moral et leurs aides et sacrifices infinis, tout le long de mes années d'études.

On 'adresse nos vifs remerciements et reconnaissances à ceux qui nous a aidé et nous a supporté, de prêt ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Merci à tous. Ce modeste travail de recherche n'aurait abouti sans votre aide, et vos généreuses contributions.

Dédicace

Aucune dédicace ne serait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit d'un labeur qu'on dédie du fond du cœur à ceux qu'on aime qu'on remercie en exprimant la gratitude et la reconnaissance durant toute notre existence.

Je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné la force et le courage de finir ce modeste travail, que je dédie :

A celle qui a attendu avec patience les fruits de sa bonne éducation, son affection, ...

A ma mère *MALIKA*

A celui qui m'a indiqué la bonne voie en me rappelant que la volonté fait toujours les grands hommes ... à mon père *MOHAMMED*

A ma chère petite sœur : *CHIRINE* et mes frères *YOUCEF* et *KHALED*

A mes grands frère *MAHMOUD*, *YACINE* et *WALID*, et leurs femmes *IMENE*, *NOURA* et *MANEL* et leurs plus beaux petits enfants *ZAKARIA* et *ANNA MARIA*, *ANES* et *NADINE*. Que j'aime beaucoup.

Vous avez été pour moi une source d'inspiration avec vos bénédictions, conseils et l'amour inestimable que vous portez à mon égard.

A toute ma famille *BENAYAD*

A mon trinôme *WALID* et *MOHAMED AMINE*, avec qui j'ai pu passer des années agréables pleines de souvenirs et d'aventures inoubliables.

A tous mes chères amis chacun par son prénom qui m'ont toujours aidées et soutenue. Aussi pour la Personne la plus spéciale.

A tous mes collègue d'architecture promotion 2019 de l'université de Jijel, je vous souhaite une vie pleine de bonheur.

Pour vous tous,

Merci.

MOHCINE

Dédicace

Aucune dédicace ne serait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit d'un labeur qu'on dédie du fond du cœur à ceux qu'on aime qu'on remercie en exprimant la gratitude et la reconnaissance durant toute notre existence.

Je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné la force et le courage de finir ce modeste travail, que je dédie :

A celle qui a attendu avec patience les fruits de sa bonne éducation, son affection, ...

A ma mère **CHAFIA**

A celui qui m'a indiqué la bonne voie en me rappelant que la volonté fait toujours les grands hommes ... à mon père **DJAMEL**

A ma chère petite sœur *YASMINE* et mon chère frère *OUSSAMA*,

Que Je les aime beaucoup.

Vous avez été pour moi une source d'inspiration avec vos bénédictions, conseils et l'amour inestimable que vous portez à mon égard. *Soyez fiers de votre frère*

A tous mes oncles et tantes, cousins et cousine,

A toute ma famille *BOUZID* et *MAHRANE*.

A mon trinôme *MOHCINE* et *MOHAMED AMINE*, avec qui j'ai pu passer des années agréables pleines de souvenirs et d'aventures inoubliables.

A tous mes chères amis chacun par son prénom qui m'ont toujours aidées et soutenue.

A tous mes collègue d'architecture promotion 2019 de l'université de Jijel, je vous souhaite une vie pleine de bonheur.

Pour vous tous,

Merci.

WALID

Dédicace

Aucune dédicace ne serait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit d'un labeur qu'on dédie du fond du cœur à ceux qu'on aime qu'on remercie en exprimant la gratitude et la reconnaissance durant toute notre existence.

Je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné la force et le courage de finir ce modeste travail, que je dédie :

A celle qui a attendu avec patience les fruits de sa bonne éducation, son affection, ...

A ma mère *OUARDA*

A celui qui m'a indiqué la bonne voie en me rappelant que la volonté fait toujours les grands hommes ... à mon père *AHCENE*

A ma chère petite sœur : AMINA et mon frère SOUFIANE et son amie AMIRA

A mes grands frère MESSAOUD et FOUZI, et leurs femmes MERIEME et SOUAD.

Que j'aime beaucoup.

Vous avez été pour moi une source d'inspiration avec vos bénédictions, conseils et l'amour inestimable que vous portez à mon égard.

A toute ma famille *KHELFALLAH ET ARRADA*

A mon trinôme WALID et MOHCINE, avec qui j'ai pu passer des années agréables pleines de souvenirs et d'aventures inoubliables.

A tous mes chères amis chacun par son prénom qui m'ont toujours aidées et soutenue.

A tous mes collègue d'architecture promotion 2019 de l'université de Jijel, je vous souhaite une vie pleine de bonheur.

Pour vous tous,

Merci.

MOHAMMED AMINE

TABLES DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE

Introduction :	1
Problématique :	4
Les hypothèses de la recherche :	5
Les objectifs de la recherche :	5
Choix du site :	6
Méthodologie d'approche :	6
Limites de la recherche :	6
Structure de mémoire :	7

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

Introduction :	9
I.1. L'espace public :	10
I.1.1 Définition du concept espaces publics :	10
I.1.2 L'espace public : un seul « concept », plusieurs « dimensions » :	11
I.1.2.1 L'espace public : Une lecture urbanistique et architecturale :	11
I.1.2.2 L'espace public : Une lecture social :	12
I.1.2.3 L'espace public : une lecture spatiale et paysagère :	12
I.1.2.4 Elément structurant du paysage urbain de la ville :	13
I.1.2.5 Espace de cohésion et de vie sociale :	13
I.1.3 Caractéristiques de l'espace public :	14
I.1.3.1 Formes de l'espace public :	14
I.1.3.2 fonctions des espaces publics :	14
I.2 place public et jardin :	15
I.2.1 La notion de la place publique :	16
I.2.2 La place dans la ville : rôle dans l'espace urbain, forme et usage :	17
I.2.3 Les éléments constitutifs d'une place publique :	18
I.2.3.1 La végétation :	18
I.2.3.2 Textures :	18
I.2.3.3 Les ambiances :	18
I.2.3.4 Mobilier :	18
I.2.4 Définition du terme «jardin public» :	18
I.2.5 Les composantes principales d'un jardin public :	19
I.2.6 Usages, et pratiques des jardins publics :	19

I.2.6.1 L'usage du jardin public :	20
I.2.6.2 Le pratique :	20
Conclusion :	21

CHAPITRE II : LA VEGETATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

Introduction :	23
II.1 Végétation et sa dimension sensible :	23
II.1.1 Notion général sur la végétation :	24
II.1.2 Végétation et pratique social :	24
II.1.3 Végétation santé et moral :	25
II.1.4 Dimension symbolique et esthétique :	25
II.1.5 Végétation et paysage :	26
II.2 Végétation et microclimat :	27
II.2.1 Définition du microclimat :	27
II.2.1.1 Types de microclimat :	27
II.2.2 L'influence de la végétation sur le microclimat :	27
II.2.3 Impact microclimatique de la végétation urbaine :	28
II.2.3.1 Effet de l'évapotranspiration :	28
II.2.3.2 Effet d'oxygénation de l'air :	29
II.2.3.3 Effet d'ombrage :	29
II.2.3.4 L'effet de rafraîchissement de la végétation (îlots de fraîcheur urbain) :	30
II.2.4 Stratégie urbaine de végétalisation face à l'îlot de chaleur urbain :	30
Conclusion :	31

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

Introduction :	32
III.1 la perception et la sensation des ambiances thermiques :	32
III.1.1 Généralité sur les ambiances :	32
III.1.1.1 Les composantes qui caractérisent l'étude d'une ambiance :	34
III.1.1.2 Les facteurs d'une ambiance :	35
III.1.2 Les ambiances thermiques :	35
III.1.2.1 Définition :	35
III.1.2.2 Ambiance thermique dans l'espace public :	35
III.1.2.3 Le confort thermique :	36
III.1.2.4 La sensation thermique :	37
III.2 les ambiances et les indices thermiques :	37

III.2.1 Facteurs climatiques mesurés :	38
III.2.1.1 Température de l'air :	38
III.2.1.2 Température des surfaces :	38
III.2.1.3 Humidité relative :	38
III.2.2 les impacts et phénomènes sur l'environnement :	39
III.2.2.1 Ilot de chaleur urbain :	39
III.2.2.2 Masque solaire :	41
III.2.2.3 Albédo :	42
III.2.2.4 L'effet de la végétation sur les ambiances thermiques :	43
Conclusion :	43

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Introduction :	44
IV.1 Présentation de la ville de Jijel :	44
IV.1.1 Les températures :	44
IV.1.2 L'humidité :	44
IV.2 Présentation des différents espaces publics de la ville de Jijel :	45
IV.2.1 La place de la république ou la place du pêcheur (place public) :	46
IV.2.2 Le jardin el qudss (jardin public) :	46
IV.2.3 La place Baba Aroudj (place emblématique) :	46
IV.3 Présentation du cas d'étude (jardin de la paix, et place Abbane Ramdane) :	47
IV.3.1 Position de la place (place ancienne église, place Abbane Ramdane)	47
IV.3.2 les différentes textures existantes au niveau des places étudié :	48
IV.3.2.1 Textures végétales :	48
IV.3.2.2 textures minérales :	48
IV.3.2.2.1 Carrelage :	48
IV.3.2.2.2 le Pavé :	48
IV.3.2.2.3 L'ardoise :	49
IV.3.2.2.4 L'asphalte :	49
IV.3.2.3 Autres textures :	49
IV.3.2.3.1 Le plans d'eau :	49
IV.4 présentation de protocole de mesure in situ :	49
IV.4.1 Choix de la période de mesure et son déroulement :	50
IV.4.2 paramètre de prise mesure :	50

IV.4.3 description des appareils de mesure :	51
IV.4.3.1 Le thermo hygromètre :.....	51
IV.4.3.2 Thermomètre infrarouge (thermo laser):	52
IV.4.4 Critères d'étalonnage avec la station météorologique d'El Achouat-Jijel :	52
IV.4.4.1 condition de la station météorologique :	52
IV.4.4.2 Protocole d'étalonnage :.....	53
IV.5 Présentation de la norme Iso 7726 :	54
Conclusion :	55

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

Introduction :	56
V.1 Interprétations des résultats :	56
V.1.1 L'ilot de chaleur urbain :	57
V.1.1.1 Mesure de 21 décembre 2018 :.....	57
V.1.1.2 Mesure le 24 mars 2019 :	58
V.1.2 L'effet de l'albédo :	60
V.1.2.1 Mesure le 21 décembre 2018 :	60
V.1.2.2 Mesure 24 mars 2019	61
V.1.3 La végétation :	63
V.1.3.1 Mesure le 21 décembre 2018 :	63
V.1.3.2 Mesure le 24 mars 2019 :	64
V.1.4 Masque solaires :	65
V.1.4.1 Mesures le 21 décembre 2018 :	66
V.1.4.2 Mesure le 24 mars 2019 :	67
Conclusion :	69

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENT DES RESULTATS.

Introduction :	71
VI.1 présentation du questionnaire :	71
VI.1.1 Le formulaire de questions :	71
VI.1.2 L'échantillon :	72
VI.1.3 Le model du questionnaire :	72
VI.1.4 L'outil statistique utilisé :	73
VI.2 Résultats obtenus :	73
VI.2.1 Végétation et humidité :	73

VI.2.2 Végétation et masques solaires :	75
VI.2.3 Végétation et confort :	76
VI.2.4 végétation et sensation :	79
Conclusion :	79
Conclusion générale :	81
Futures axes de recherche :	83
Bibliographie :	84
Résumé :	87

LISTES DES FIGURES

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

Figure I. 1 : place publique, Broadgate, London Source : (GHERRAZ, 2013).....13

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

Figure III. 1 : Les éléments constitutifs d'une ambiance. Source (GERARD & HENRY, 2010)..... 33

Figure III. 2 : Modalités d'un phénomène d'ambiance in situ. Source Pascal Joanne, thèse de doctorat, 2003 cité par (BOULFANI, 2010). 34

Figure III. 3 : Zone de confort (diagramme bioclimatique Giovani). Source (www.cnam.fr).....36

Figure III. 4 : îlot de chaleur urbain. Source : (Boukhabla 2015). 39

Figure III. 5 : schéma de la couche limite urbaine. Source : (Boukhabla 2015). 40

Figure III. 6 : schéma du canyon urbain. Source : (Boukhabla 2015). 40

Figure III. 7 : schéma de la couche de canopée urbaine et la couche de surface source : (Boukhabla 2015)41

Figure III. 8 : l'effet des masques solaire. Source : (Mansori 2008) 42

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Figure IV. 1 : diagramme climatique de Jijel année 2018. Source : (station météo d'EL Achouat)45

Figure IV. 2 : découpage de triangle historique de la ville de Jijel. Source : (Auteurs 2019).....45

Figure IV. 3 : vue sur la place du pêcheur. Source : (Auteurs 2019). 46

Figure IV. 4 : vue sur le jardin el qudss. Source : (Auteur 2019)..... 46

Figure IV. 5 : vue sur la place Baba Aroudj. Source : (Auteurs 2019) 47

Figure IV. 6 : simulation 3D du site d'étude par logiciel Sketch up. Source : (Auteurs 2019).....48

Figure IV. 7 : Textures végétales. Source : (Auteurs 2019). 48

Figure IV. 8 : Textures minérales. Source : (Auteurs 2019) 49

Figure IV.9 Plan d'eau. Source : (Auteurs 2019)49

Figure IV. 10 : Points de mesures dans le site. Source : (Auteurs 2019) 51

Figure IV. 11 : thermo hygromètre utilisée. Source : (Auteurs 2019) 51

Figure IV. 12 : thermomètre infrarouge (thermo laser) utilisée. (Source : Auteurs 2019)..52

Figure IV. 13 : station météorologique d'El Achouat. Source : (Auteurs 2019) 52

Figure IV. 14 : mesure de la température de l'air et de l'humidité de l'air (station météorologique).....	53
Figure IV. 15 : Mesure de température de surface (station météorologique) Source : (auteurs 2019).....	53

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

Figure V. 1 : Variation de la température de l'air. Source : (Auteurs 2019)	57
Figure V. 2 : Variation de la température de l'air Source : (Auteurs 2019)	59
Figure V. 3 : types des textures. Source : (Auteurs 2019)	60
Figure V. 4 : Variation de la température de surfaces. Source : (Auteurs 2019)	61
Figure V. 5 : Variation de la température de surfaces. Source : (Auteurs 2019)	62
Figure V. 6 : Variation des températures et de l'humidité. Source : (Auteurs 2019)	63
Figure V. 7 : Variation des températures et de l'humidité. Source : (Auteurs 2019)	65
Figure V. 8 : Masque solaires simulées par logiciel Sketch up pour les heures (11h00 et 14h00) source : (Auteurs 2019).....	66
Figure V. 9 : Variation des températures de l'air 21.12.2018 Source : (Auteurs 2019)	67
Figure V. 10 : Masque solaires simulées par logiciel Sketch up pour les heures (10h00 et 14h00). Source : (Auteurs 2019)	67
Figure V. 11 : Variation des températures de l'air. Source : (Auteurs 2019)	68

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENT DES RESULTATS

Figure VI. 1 : calcule du nombre des usagers. Source : (Auteurs 2019).	72
Figure VI. 2 : L'état actuel de la végétation. Source : (Auteurs 2019)	73
Figure VI. 3 : Est-ce que vous ressentez de l'humidité. Source : (Auteurs 2019).....	74
Figure VI. 4 : Croisement de question (est ce que la présence des espace vert est suffisante) avec la question (est-ce que vous ressentez de l'humidité). Source : (Auteurs 2019)	74
Figure VI. 5 : Croisement de la question (pendant la journée, le soleil vous dérange) et la question (dans cette place il y a assez d'ombre). Source : (Auteurs 2019).	75
Figure VI. 6 : Pendant la journée, le soleil vous dérange. Source : (Auteurs 2019)	76
Figure VI. 7 : Croisement de la question (la végétation du jardin est variée) avec la question (est ce que l'espace de cette place vous procure du confort). Source : (Auteurs 2019)	77
Figure VI. 8 : Croisement de la question (combien du temps vous passez) avec la question (pour vous cette place est confortable). Source : (Auteurs 2019).....	78

Figure VI. 9 : comment jugez-vous le climat dans cette place. Source : (Auteurs 2019)... 79

LISTE DES TABLEAUX

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

Tableau III. 1 : Echelles de sensation thermique selon Bedford et ASHRAE. Source :(www.cnam.fr).....	37
Tableau III. 2 : albédo pour différentes surfaces. Source : (Mansori 2008)	42

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Tableau IV. 1 : les séquences horaires. Source : (Auteurs 2019).....	50
Tableau IV. 2 : fiche d'étalonnage avec la station météo d'El Achouat-Taher source :(Auteurs 2019).....	53

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

Tableau V. 1 : Résumé des températures mesurées.....	58
Tableau V. 2 : Résumé des températures mesurées.....	59
Tableau V. 3 : Résumé des températures de surfaces mesurées.	61
Tableau V. 4 : Résumé des températures de surfaces mesurées.	62
Tableau V. 5 : Résumé des températures et de l'humidité.	64
Tableau V. 6 : Résumé des températures et de l'humidité.	65
Tableau V. 7 : Résumé des températures de l'air.	67
Tableau V. 8 : Résumé des températures de l'air.	68

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

Introduction :

L'espace public a existé depuis que le concept « ville » est apparu dans l'histoire de l'humanité, il n'a jamais été dissocié d'elle.

L'espace libre public ne peut être que le négatif de l'espace bâti, il donne à la ville sa forme, son caractère et ses pratiques. Il est la composante non bâtie de la ville qui la constitue. C'est le lieu de plusieurs pratiques de la vie urbaine : commerce, détente, rencontre, échange...etc.

Le mot espace public est polysémique, il a beaucoup de signification. Il est l'objet d'étude de différentes disciplines (d'urbanisme et d'architecture). Les espaces publics désignent tous les éléments non bâtis de la ville. Les places, les jardins, les parcs et les squares, mais aussi les rues, les boulevards et les avenues, les bergs, les haltes et les quais. Ils ne sont pas associés à une forme urbaine précise, ils font partie intégrante de notre cadre de vie. Ils sont l'objet d'étude de différents domaines, et jouent un rôle de support de vie, de lieu de rencontre et de mixité essentielle dans la qualité de vie en ville. (BOUTELLIS, 2007)

L'espace public est un concept complexe par la diversité de ses formes et les fonctions multiples qui lui sont assignées. Il serait incongru de le confiner dans une discipline où de le soumettre à une institution.

D'après I. Joseph cité par (KETTAF, 2013) « *L'espace public est un espace sensible, dans lequel évoluent des corps, perceptibles et observables, et un espace de compétences, c'est-à-dire de savoirs pratiques détenus non seulement par des opérationnels et des concepteurs (architectes ou urbanistes), mais aussi par des usagers ordinaires* »¹.

L'espace public a souvent été réduit à un espace résiduel sans tenir compte de son rôle social (facteur de cohésion sociale). En étant le lieu des pratiques et usages, car il est aussi le support de pratiques sociales et lieu d'échanges entre les personnes. Conçue de diverse formes, son usage reflète les cultures locales.

L'espace public a évolué au rythme des temporalités mais conserve toujours des permanences. (GRUMBACH, 1998). Il est corrélé à la ville et constitue la partie non bâtie qui assure la continuité de l'urbain et en constitue la mémoire.

Il est le support de pratiques sociales et lieux d'échanges entre les personnes. Conçue de diverses formes, son usage reflète les cultures locales. Aujourd'hui, les espaces publics

¹ Isaac Joseph : sociologue et professeur de sociologie à l'université de Paris X-Nanterre

INTRODUCTION GENERALE

urbains s'assimilent aux vides résiduels entre les constructions, le plus souvent dédiés à la voirie. Il est en résulte des conflits d'usages déstructurant ainsi l'espace public et dégradent le cadre de vie.

Les espaces publics qui nous intéressent dans cette recherche sont les espaces publics urbains, principalement végétaliser afin d'étudier l'influence de cette végétation sur les ambiances thermiques

La végétation fait partie de notre environnement, elle peut contribuer à la qualité spatiale des espaces publics et peut jouer un rôle de régulateur pour les îlots de chaleurs, les ambiances thermiques, les masques solaires, etc... Elle tempère les excès climatiques à travers l'ombrage en été, la protection contre les vents, etc.

Le végétal intégré aux espaces publics en fait des éléments vivants. Il est une composante indispensable dans les espaces publics et urbains. Dans un monde principalement urbanisé, l'espace vert devient comme indispensable à la ville, il invite au repos et à la relaxation, crée des barrières acoustique et des brises vents, une source de fraîcheur, un confort visuel et une stimulation même intellectuelle. (TATAR & NAHAL, 2016)

Le végétal quelle que soit sa forme est un élément indispensable d'équilibre de l'écosystème dans lequel nous vivons : « *La végétation est un outil de gestion permettant de lutter contre les îlots de chaleur urbains, de gérer le cycle hydrologique de la ville, d'apporter une qualité d'ambiance qui influence les usages et les perceptions des habitants, etc.[...] Elle est présente sous différentes configurations et à des échelles variées : à celle du bâtiment en façade et en toiture, à celle du quartier dans les rues et les espaces publics et à celle de la ville où l'on retrouve les parcs, jardins et trames vertes* »². Marjorie Musy cité par (CAUCHARD, 2015/2016).

La végétation embellis l'espace extérieur et améliorent la qualité du cadre de vie des utilisateurs. Les arbres, plantés dans les espaces publics disséminent et améliorent la qualité de l'air. Les espaces verts urbains offrent des possibilités de récréation et rendent les espaces extérieurs plus agréables.

L'effet rafraîchissant de la végétation est dû aux effets combinés d'une réduction de la température de l'air, d'une réduction de la radiation solaire et d'un accroissement de l'humidité relative.

² Marjorie Musy : chercheuse dans l'unité mixte de recherche CNRS 1563, à l'École nationale supérieure d'architecture de Nantes

INTRODUCTION GENERALE

D'une autre cote plusieurs études montrent l'influence de la végétation sur l'usage de l'espace public, les effets de cette végétation sur le bien être des personnes dans l'espace public, les effets de cette végétation sur le bien être des personnes dans l'espace public extérieur sont nombreux d'après S, Reiter³ :

- Ils créent un cadre de vie plus agréable à l'extérieur.
- Augmente la fréquentation des espaces publics.
- Ils valorisent l'image de la ville.
- Ils limitent les nuisances environnementales.

Du point de vue de sensation sur la qualité de vie urbaine, ils pensent notamment à celle de l'organisation mondiale de la Santé: *«La qualité de vie urbaine est définie comme la perception qu'un individu a de sa place dans un milieu, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lequel il vit, en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes. C'est un concept très large qui peut être influencé de manière complexe par la santé physique du sujet, son état psychologique et son niveau d'indépendance, ses relations sociales et sa relation aux éléments essentiels de son environnement»*

L'ambiance est l'atmosphère qui existe autour d'une personne, dans un lieu. Elle engendre et modifier la perception sensible de l'environnement qui dépend de plusieurs paramètres à savoir les facteurs d'ordre individuel et les facteurs liés à l'environnement. (MERRUCHE,2010)

Le végétal influe donc sur l'environnement dans le quelle nous vivent et la qualité de vie urbaine cette dernière est considérée comme le produit de l'interaction de plusieurs facteurs (sociaux, de santé, économiques, environnementaux) qui, collectivement et par des moyens souvent inconnus, entrent en interaction pour finalement avoir une incidence sur le développement humain et social, au niveau des particuliers comme à celui de la société. Cette qualité de vie est alors un concept très large et complexe à double sens, physique et psychologique en urbanisme et en architecture nous appelons sa ambiance

En matière d'ambiance et selon son mode d'implantation, le végétal est donc un élément structurant, il est une composante importante pour contrôler les ambiances des espaces publics.

³ Sigrid Reiter : Diplômée Ingénieur Civil Architecte en 1998 et Docteur en 2007 à l'Université Catholique de Louvain.

INTRODUCTION GENERALE

L'interaction entre l'homme et son environnement a été le sujet de nombreuses études traitant de l'ambiance de manière générale et des ambiances thermiques en particuliers, cette dernière dépend de plusieurs paramètres à savoir les facteurs d'ordre individuel et les facteurs liés à l'environnement.

Les ambiances thermiques urbaines sont la résultante de la convergence des caractéristiques spatiales et physiques du lieu et de l'interprétation des individus. Il apparaît assez clairement que la végétation crée des ambiances du point de vue paysager, environnement sociale, environnement urbain et cadre de vie...etc. ce sont les ambiances thermiques qui nous intéressent dans ce travail et plus précisément les ambiances thermiques avec tout ce que ce mot peut contenir et leur perception par les usagers.

Il paraît assez clairement que la végétation crée des ambiances du point de vue paysagère, environnement sociale, environnement urbaine...etc. ce sont les ambiances thermiques qui nous intéressent dans ce travail et plus précisément les ambiances thermiques (avec tout ce que ce mot ambiance peut contenir) et leur perception par les usagers.

Problématique :

Aujourd'hui avec la ville moderne, l'espace public perd ses caractéristiques, il devient un vide déstructuré, sans aucune qualité et convivialité.

Dans la définition des espaces urbains, la place publique occupe un rôle majeur et polymorphe, reconnu par les pouvoirs publics aussi bien que par les urbanistes.

Les places publiques structure urbaine des villes subissent ainsi l'environnement physique et climatiques des villes qui les portes, c'est cette environnement que nous appelions ici ambiance, celui qui nous intéresse dans cette recherche c'est les ambiances thermiques, en effet les ambiances thermiques urbaines peuvent être influencé par le paramètre de la végétation (sans exclue pas les propriétés thermiques des textures, les orientations, les configurations géométriques...etc.), esthétiques et même les paramètres, de plaisance, de stabilités des sols...etc.

D'un autre coté La végétation joue un rôle primordial, physiologique et bioclimatique sur l'ambiance quotidienne des usagers dans l'espace public. Elle tempère l'ambiance de l'air. Elle influe sur l'environnement, la qualité de l'air...etc. notre étude porte sur l'effet de la végétation sur les ambiances thermiques dans les espaces publics. Ceci va se réunir à travers l'étude des paramètres suivants : la température de l'air, l'humidité relative, la température de surface, et leurs impacts sur les usagers.

INTRODUCTION GENERALE

Les paramètres de l'ambiance thermique due à la végétation jouent un grand rôle dans la régulation de microclimat.

Nous avons choisis d'étudier ces trois paramètres et pas d'autres afin de réduire les variables et leurs relation entre les différents paramètres.

Tout ceci se fera dans le but de répondre à la problématique suivante :

- ✓ **Quel effet à la végétation sur l'ambiance thermique des espaces publics : jardin de la paix et place Abbane Ramdane ?**

Les hypothèses de la recherche :

Le végétal contribue à la fabrication des ambiances thermiques et des microclimats en milieu naturel comme en milieu urbain de par ses deux effets psychologique et physique. Ces effets sont déjà prouvés scientifiquement à travers différents travaux (cités plus hauts). C'est la combinaison entre ces deux effets qui nous intéresse.

L'étude a pour objectif d'évaluer l'effet de la végétation sur les ambiances thermiques dans les espaces publics et de comprendre les degrés de satisfaction des usagers. Afin de répondre à la problématique citée plus hauts nous proposons les hypothèses suivantes :

- ✓ L'effet thermique de la végétation serait cette double perception sensible et physique. La combinaison de ces deux paramètres qualitatifs et quantitatifs crée l'effet réel de l'ambiance thermique.
- ✓ Les effets mesurables de la végétation sont ressentis qualitativement par les usagers et peuvent influencer les effets perceptifs des espaces publics végétalisés.

Les objectifs de la recherche :

Ce travail a pour objectif de comprendre et de connaître l'effet de la végétation sur les ambiances thermiques dans les espaces publics de manière générale et dans notre cas d'étude, en particulier, nous cherchons dans le travail qui va suivre à atteindre les objectifs suivants :

- ✓ connaître l'effet de la végétation sur les ambiances thermiques dans les espaces publics de manière globale.
- ✓ comprendre l'impact de la végétation sur l'ambiance thermique au niveau d'un cas d'étude.
- ✓ comprendre le double sens des ambiances thermiques.

INTRODUCTION GENERALE

Choix du site :

Notre cas d'étude porte sur l'un des espaces les plus importants et le plus végétalisés de la commune de Jijel : jardin de la paix et place Abbane Ramdane.

Notre cas d'étude fait partie du centre-ville colonial (le triangle historique), au milieu d'un vieux tissu.

Ce choix est la résultante du constat suivant :

- Un espace public à grande fréquentation,
- Un site récemment réaménagé,
- Présence des commerces...etc.

De plus ce cas d'étude comporte des textures minérale et végétale qui nous permettent de mesurer concrètement l'effet thermique de la végétation. A travers une place principalement minérale et un jardin principalement végétal. Ceci nous donnera la possibilité de vérifier notre hypothèse sur l'effet de la végétation en termes de microclimat et des ambiances thermiques.

Méthodologie d'approche :

Afin de comprendre les effets de la végétation sur les ambiances thermiques nous avons choisi d'étudier une zone urbaine composée de deux places publiques limitrophes, l'une principalement végétale et l'autre principalement minérale.

Afin de répondre à la problématique citée plus hauts nous avons eu recours à la méthodologie suivante :

La méthode quantitative basée principalement sur la prise des mesures in situ, en utilisant la technique de mesure et la technique du questionnaire de satisfaction basé sur une enquête quantitative.

La deuxième méthode qualitative basée sur une enquête de satisfaction et principalement sur l'observation.

Limites de la recherche :

Ce travail d'étude comporte plusieurs opérations d'intervention sur le site, à travers des prises de mesures, une enquête par questionnaire, complété avec une technique d'observation.

Tous l'élaboration de ce travail nous avons eu pleins d'obstacles qui peuvent influencer sur les résultats. Nous exposons dans les points suivants :

INTRODUCTION GENERALE

- Nous avons utilisée quatre appareils de mesures de température, de l'humidité combinée avec un thermo laser alors que nous nous sommes que trois étudiants, pour cela nous avons contactées d'autres étudiants pour avoir leurs aides pour la prise de mesure simultanément.
- Pour garantir la qualité de prise de mesure il fallait utilisée les mêmes appareils (quatre appareils), des pour des causes de disponibilités nous avons utilisée deux appareils de la même famille et le troisième et le quatrième sont différents.
- Nous devons faire des mesures la journée du 21 mars (jour de l'équinoxe) mais pour des raisons météorologiques nous avons dues décalée ces mesures jusqu'au 24 mars.
- Nous avons projetée de compléter ce travail par une comparaison par simulation, mais pour des raisons de délais nous avons donc abandonné cette idée.
- Nous avons dues poser le questionnaire le même jour de mesures, mais vues que nous somme que trois étudiants et on a quarante points à mesurer dans une séquence horaire d'une heure et demi, on n'a pas eu suffisamment du temps pour le faire.

Structure de mémoire :

Le présent mémoire est composé de deux parties distinctes : une partie théorique et une partie opérationnelle. La partie théorique est composée de trois chapitres, espace publics et places, végétation et ambiance thermique. La partie opérationnel composée de trois chapitre, présentation du cas d'étude et protocole d'investigation, mesure in situ, questionnaire. Le tout et précéder par une introduction et terminé par une conclusion général.

L'approche thématique :

Consiste à présenter les concepts principaux de notre recherche, à savoir : les ambiances thermiques, la végétation et l'espace publics, elle est composée de trois chapitres, chaque chapitre traite d'un concept.

Le premier chapitre il traite des espaces publics et des places publics et les jardins comme notion globale avec leurs caractéristiques et leurs fonctions.

Le deuxième chapitre il traite des notions en relations avec les espaces verts, les végétaux, les ambiances et le microclimat ...etc., nous avons essayé de toucher au végétal urbain, et à l'espace publics végétalisé, au rôle de la végétation du point de vue perceptif comme du point de vue climatique (environnementale).

INTRODUCTION GENERALE

Le troisième chapitre traite des notions générales sur les ambiances, on a abordé les différents paramètres liée aux ambiances thermiques.

Tout ceci nous a permis d'avoir des connaissances théoriques et les supports conceptuels des trois concepts clés de notre recherche, l'espace publics, la végétation et l'ambiance

Nous avons analysé un cas d'étude qui est le jardin de la paix et la place Abbane Ramdane pour vérifier les données et les indicateurs citées dans les chapitres de la partie théoriques, pour cela on a proposée trois chapitre opérationnels dans la deuxième partie : présentation du cas d'étude et du protocole d'investigation, mesure et résultats et enquête par questionnaire et croisement des résultats

L'approche opérationnelle :

On a proposée trois chapitres opérationnels dans cette deuxième partie :

Le quatrième chapitre consiste à présenter le cas d'étude avec une présentation du protocole d'investigation, et le protocole de mesure quantitative

Le cinquième chapitre consiste à présenter et interpréter les résultats des mesures quantitatives sur terrain, à l'aide de l'outil informatique EXCEL, afin de quantifier l'impact microclimatique liée au paramètre de la végétation et de texture sur les ambiances thermiques dans les espaces extérieurs.

le sixième chapitre c'est une enquête sociologique quantitative basée sur une analyse de données d'un questionnaire de satisfaction qui montre l'impact de la végétation sur les usagers, et une analyse qualitative basée sur l'observation et la prise de photos, en conclusion générale nous allons essayer de combiner les résultats quantitative avec les résultats qualitative afin de répondre à la problématique posée dans les chapitres introductifs et confirmer l'hypothèse proposée.

Chapitre I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

Introduction :

L'espace public est le squelette de la ville, qui structure son territoire et son développement. Il favorise les relations, le commerce, et les rencontres innombrables des citoyens. C'est le lieu d'innombrables pratiques de la vie urbaine : commerce, détente, rencontre etc. L'espace public exprime son rôle social et économique. C'est aussi une vitrine où la ville forge son image et son identité.

Actuellement, l'espace public est placé au centre de nombreuses recherches mais reste, pour l'aménageur et l'urbaniste, une clé d'entrée incontournable dans l'étude et la compréhension du fonctionnement de la ville.

L'espace public se caractérise par sa pluralité, tant du point de vue de la diversité des lieux qu'il occupe, des formes qu'il prend et des usages qu'il accueille. Un lieu où l'expression de la vie urbaine locale est très présente, services et transports en commun etc. Son appartenance à la ville est souvent sans ambiguïté par les liaisons qu'il offre avec elle.

L'espace public a plusieurs dimensions dynamiques, ses types variés, ses enjeux, et ses acteurs et intervenants comme les architectes et les urbanistes.

Les espaces publics sont des éléments fondamentaux du milieu urbain et de l'aspect architectural et esthétique de l'environnement bâti des villes. Ces espaces contribuent au développement des relations sociales, et sont même un élément de la cohésion sociale. Ce sont des espaces qui offrent un certain confort aux habitants qui se sentent souvent agressés en milieux urbains. (GHERRAZ, 2013)

L'espace public se compose de plusieurs éléments : espaces verts, cheminements piétonniers, voirie, parkings. Il permet d'organiser le développement de la ville, et de renforcer son identité : il encourage le développement des modes de déplacements, lie les différents axes et chemins, et participe au lien social. (GHERRAZ, 2013).

L'espace public se caractérise par sa pluralité, tant du point de vue de la diversité des lieux qu'il occupe, des formes qu'il prend et des usages qu'il accueille, il est témoin de l'identité de la ville et de son histoire, cependant le développement extrêmement rapide des villes et la croissance démographique ont longtemps cantonné la conception de l'espace public à une approche essentiellement fonctionnelle.

La qualité des espaces publics contribue fortement à l'embellissement de la ville, puisque ces derniers constituent des éléments déterminants du paysage urbain qui agissent sur les ambiances, les repères, les perspectives, les couleurs somme, ils permettent de rendre la ville plus belle, plus attractive, et plus habitable. (KRIBECHE Y. a., 2014)

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

I.1. L'espace public :

La ville évolue avec l'évolution des modes de vie et des populations et l'introduction de nouvelles techniques. Cette évolution induit une nouvelle appropriation de l'espace. La ville transmet son identité et ses valeurs par le biais de son centre historique notamment par son espace public. (KOREICHI, 2015)

L'espace public est un univers d'images, d'usages et de pratiques, une sphère de débat, d'opinions, d'échange, de partage et de découverte. L'espace public joue un rôle puissant dans la médiatisation d'une culture ou d'une société. C'est un espace ouvert à la fréquentation et à l'usage et relève du domaine public. (KOREICHI, 2015)

Dans les centres historiques, les espaces publics sont souvent perçus comme une vitrine, à travers laquelle la ville transmet son image, son identité, ses valeurs. Chaque espace véhicule un message, porte en lui les témoignages d'une stratification historique où chaque civilisation a laissé une trace de son passage. L'espace public devient ainsi un univers d'images, d'usages et d'expressions. (KRIBECHE Y. a., 2014)

I.1.1. Définition du concept espaces publics :

L'expression «espace public» est récente et n'apparaît qu'à la fin des années 1970 elle s'est imposée au cours des années 1990. Contrairement à l'espace privé clôturé et centré sur l'intimité de la famille, l'espace public est ouvert pour l'ensemble des usagers en partage. Espace partagé, lieu de rencontre par excellence, il est le théâtre du libre va et vient des individus.

L'espace public est un espace que s'approprient les individus par leurs activités : « *l'espace public est la partie non bâtie affectée à des usages publics, formé par une propriété et par une affectation d'usage* » (AMIRECHE, 2012)

Par extension, de nombreux urbanistes considèrent : les gares, centres commerciaux, moyens de transport en commun et équipements collectifs comme espace public.

L'espace public représente dans les sociétés humaines, en particulier urbaines l'ensemble des espaces de passage et de rassemblement qui sont à l'usage de tous, soit qu'ils n'appartiennent à personne, soit qu'ils relèvent du domaine public. L'espace public constitue un bien commun à plusieurs titres. Il est en effet l'espace auquel chacun a le droit d'accéder. Il est le lieu de rencontre des individus et la place où ils s'échangent les opinions. (KRIBECHE Y. a., 2014)

L'espace public est un espace ouvert, où la circulation se fait sans entraves, il est composé de bâtiments et d'espaces verts que peuvent être des parcs et des jardins.

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

L'espace public n'a été pris en compte qu'en termes de flux et de mobilité, et la circulation promue au rang de fonction majeure de la ville. Or l'espace public n'est pas qu'un simple espace technique de communication assurant la mobilité et les flux. Il est aussi, et surtout, ce par quoi la société tient ensemble, son liant, c'est-à-dire ce qui, par-delà sa diversité et sa pluralité, lui permet de se maintenir en un tout unitaire et solidaire : il organise et favorise la cohésion et la liaison de ses différents fragments hétérogènes. (KETTAF, 2013).

L'espace public est un espace accessible à tous. Il avait la capacité de résumer la diversité des populations et des fonctions d'une société urbaine dans son ensemble. L'espace public est un lieu où il est possible de s'unir, de se côtoyer sans que les uns ne projettent leur intimité sur les autres. (KETTAF, 2013).

I.1.2.L'espace public : un seul « concept », plusieurs « dimensions » :

« L'espace public est l'épine dorsale de toute production urbaine » (GHERRAZ, 2013).

Il inclut les espaces utilisés librement chaque jour par le grand public, et c'est à travers lui que s'assure l'homogénéité du tissu urbain, et la cohésion sociale.

Le concept d'espace public n'a cessé d'évoluer dans les recherches urbaines, sociales ou politiques, de par la diversité du champ disciplinaire qu'il occupe. Ainsi chaque discipline lui donnait une lecture propre au domaine d'intervention. Nous avons choisis de parler des trois lectures les plus satisfaites pour notre travail architectural à savoir :

La lecture urbanistique et architecturale, la lecture sociale et la lecture spatiale et paysagère.

I.1.2.1 L'espace public : Une lecture urbanistique et architecturale :

« Les espaces publics comme forme ouverte sont les lieux d'équilibre dialectique entre l'architecture de l'édifice et l'architecture de la ville, ils sont le cœur et l'âme des villes.

Ils appartiennent à tous ; ils permettent et génèrent, pour tous, les spectacles de la ville. Ils sont commandés et ordonnés par le bâti de la ville par les façades et les volumes des édifices qui les constituent » (GHERRAZ, 2013).

Ainsi l'espace public est un espace libre par définition mais qui est affectés à l'usage public. Il est la composante non bâtie de la ville et constitue l'un des éléments primordial de son fonctionnement. Et en d'autres termes, il est le lieu où s'exercent les fonctionnalités de la ville.

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

L'espace public urbain résulte de l'interaction d'un système de formes, de fonctions de statuts et d'images perçues. Il se présente selon plusieurs facettes, «...des aspects géographiques physiques, formels et d'autre part, des aspects relatifs aux acteurs sociaux qui mettent en œuvre des processus, des pratiques, des usages, des représentations, des relations » (GHERRAZ, 2013).

I.1.2.2 L'espace public : Une lecture social :

L'espace public est un espace structurant, expression des qualités citadines, support d'urbanité, Il appartient à une terminologie récente qui plaide pour l'idée de cité en dépit de l'éclatement urbain. C'est à la fois un espace de sensibilité à la présence de l'autre et à la rencontre avec l'autre, et un espace destiné à une pluralité d'usages et de perspectives qui nécessitent de nouvelles compétences de l'homme en public ou du public. A partir de là, on considérera l'espace public comme un espace sensible, dans lequel évoluent des corps, visibles ou perceptibles, et comme un espace de compétences, c'est-à-dire de savoir détenus par des techniciens et des professionnels, mais aussi par des usagers ordinaires. (GHERRAZ, 2013)

Il se définit par son « public » qui dévoile mutuellement leurs identités, leurs pratiques, leurs relations, voire leur références, tout ayant toujours conscience de l'autre, de sa présence, de son apparence. (GHERRAZ, 2013)

I.1.2.3 L'espace public : une lecture spatiale et paysagère :

L'approche spatiale et paysagère de l'espace public se rattache à un contact simple vécu par chacun d'entre nous vers l'espace public. Qu'il soit jardin, rue, place, promenade, volume ouvert, il est un élément constitutif d'un paysage, composé de l'espace lui-même, et de tous les éléments naturels ou urbain perceptible jusqu'à l'horizon depuis ce lieu.

L'espace public est un fragment de paysage qui est d'abord vu, puis vécu, par chacun et à chaque moment avec une sensibilité différente. (CABANIEU, 2001)



Figure I. 1: place publique, Broadgate, London

Source : (GHERRAZ, 2013)

« L'espace public avant tout est une expérience visuelle et sensorielle, vécue par chaque personne et à chaque moment et elle diffère d'une personne à l'autre. L'espace public n'est pas un vide, Ce n'est pas ce qui reste après que l'on ait construit. L'espace public urbain est un espace voulu »¹. WEIL Sylvie cité par (GHERRAZ, 2013)

I.1.2.4.Elément structurant du paysage urbain de la ville :

L'espace public est à la fois un lieu où s'exercent les fonctionnalités de la ville : circulation, déplacements, réseaux techniques, et où se développent les innombrables pratiques de la vie urbaine : commerce, services, détente, loisir, rencontre. De plus il assume la continuité des constructions, étant un espace continu, structurant, donc générateur de ville. Par conséquent, il forme la structure spatiale des voiries qui relie les parcelles, il favorise leur relations et leurs commerces (marchés ouverts, réseaux de circulation, définit leur densification (la dimension des ilots), codifie leur statut (hiérarchisation monumentale, fonctionnelle, privée.), oriente leurs réseaux (AEP, assainissement et énergies), et ce à travers une structure hiérarchisée basée essentiellement sur la rue et la place. (KRIBECHE Y. a., 2014)

I.1.2.5.Espace de cohésion et de vie sociale :

L'espace public est le lieu où les relations sociales peuvent prendre des aspects très contrastés selon les sites, les configurations d'espaces, les situations sociales des quartiers : lieu de mixité sociale ou, au contraire, objet de logiques d'appropriations par des groupes sociaux, lieu d'enclavement ou de convivialité, lieu de culture, ou lieu sans vie. L'espace public n'est donc surtout pas un lieu technique, mais il est avant tout social et

¹ WEIL Sylvie : née à New York le 12 septembre 1942, est une professeure et femme de lettres française. Écrivaine, auteure et littérature pour la jeunesse, professeur d'université

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

culturel. C'est un espace de sens, de matière, de temps, d'usages et de forme, qui est synonyme de paysage vécu des citoyens. Aucun de ces aspects ne doit et ne peut être négligé au risque de créer des lieux sans histoire et sans âme qui sont alors rejetés par la population ou deviennent le siège de tensions exacerbées. Il se révèle donc porteur de sens pour les usagers. « *Il faut concevoir des espaces qui offrent le maximum d'usages possibles, qui permettent l'appropriation et sa dynamique* »². (J.F. Augoyard). (KRIBECHE Y. a., 2014)

I.1.3. Caractéristiques de l'espace public :

Les caractéristiques de l'espace public sont aussi variées que ses dimensions :

I.1.3.1. Formes de l'espace public :

L'espace public est multiple par sa forme. Il est place ou esplanade, rue, boulevard ou avenue, mais aussi voie périurbaine ou voie rapide. Il prend la forme de parking ou d'abord de zone industrielle, de centre commercial ou de grand ensemble. Il peut être jardin, square, grand parc urbain ou bord de rivière, mais peut prendre aussi les formes les plus simples ou les plus saugrenues telles que talus planté, délaissé végétalisé, îlot directionnel, îlot central de giratoire, terre-plein...

Tous ces espaces, aussi différents soient-ils, participent de façon importante à l'image de la ville. (AMIRECHE, 2012).

I.1.3.2. fonctions des espaces publics :

L'espace public est à la fois un lieu où s'exercent les fonctionnalités de la ville (circulation, déplacements, réseaux techniques) et où se développent les innombrables pratiques de la vie urbaine, commerce, services, détente, loisir, et rencontre.

Il est le lieu où les relations sociales peuvent prendre des aspects très contrastés selon les sites, les configurations d'espaces, les situations sociales des quartiers.

Lieu de mixité sociale ou, au contraire, objet de logiques d'appropriations par des groupes sociaux ; lieu d'enclavement ou de convivialité ; lieu de culture et de spectacle ou lieu sans vie.

L'espace public n'est donc surtout pas un lieu technique, mais il est avant tout social et culturel. C'est un espace de sens, de matière, de temps, d'usages et de forme, qui est synonyme de paysage vécu et de paysage commun des citoyens. (AMIRECHE, 2012).

² J.F. Augoyard : née le 1941, Philosophe, urbaniste et musicologue. - Directeur de recherche honoraire au CNRS (en 2010) et fondateur du CRESSON, Centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain à l'École d'architecture de Grenoble

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

L'espace public est par essence un espace d'appropriation individuelle et collective, révélateur du fait social : espace de circulation, de croisements et de rencontres, espace de visibilité mutuelle, il rend visible la vie urbaine. (GHERRAZ, 2013)

I.2.place public et jardin :

L'espace urbain étant composé d'éléments variés, il conviendra dès lors d'examiner la manière dont ces éléments peuvent être assemblés de manière à ce que l'ensemble soit aisément perçu par l'homme et offre le cadre approprié à la vie urbaine : le jardin et la place public sont deux éléments essentiels dans la composition de l'espace public.

L'espace public reste au cœur du fonctionnement de la ville. Plus particulièrement dans le centre historique, le système de l'espace public est organisé en fonction de la « place » symbole de la centralité urbaine traditionnelle.

Ainsi, la place est un espace public, autant par ses caractéristiques (domaine public, non bâti) que par ses usages (espace de circulation, d'interaction, lieu de promenade). C'est aussi, une scène idéale à haute qualité patrimoniale, pour la représentation collective de la société urbaine et la construction identitaire. La qualité des places publiques contribue à l'embellissement de la ville puisqu'elle agit directement sur l'ambiance de la place. (KOREICHI, 2015)

La place est un espace urbain singulier. Elle est non seulement un espace d'embellissement et d'ordonnancement architectural spécifique, mais elle est aussi et surtout un lieu symbolique collectivement reconnu. Emblème manifeste des villes, en particulier de l'occident européen, elle s'affiche sur les cartes postales, les guides et « prend place » dans les récits de voyage. Elle évoque aussi l'officialité par les images caractéristiques des lieux de pouvoir et révèle l'histoire urbaine d'innombrables cités. (KETTAF, 2013)

Le jardin est une composante essentielle du processus d'édification urbaine de la ville et où il occupe des surfaces importantes et bien définies aussi bien à l'échelle de la ville, qu'à l'intérieur même des résidences. (KRIBECHE Y. A., 2014)

Les jardins publics sont des lieux de repos ou de halte dans des zones urbaines, ils comportent des massifs fleuris ou des arbres, ainsi que les squares plantés, et les places et placettes publiques arborées.

Le jardin est une composition. C'est un lieu ordinairement clos ou limité, où l'on cultive ou aménage des végétaux, il est toujours artificiel, parce qu'il n'existe que par le fait de l'homme, aussi le mot artificiel contient le terme «art» ce qui est produit par une

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

technique et non par la nature. Effectivement il n'y pas de jardins vraiment naturels car dès qu'il y a, ne fut-ce qu'un chemin ou une plantation, ce n'est pas la nature qui les a faits, mais l'homme. (BADACHE, 2014)

I.2.1. La notion de la place publique :

Les places publiques font partie des espaces extérieurs, elles ont été la première forme de l'espace public. La place est née du besoin des hommes de se rassembler pour discuter, négocier et assister à un événement...etc. C'est l'espace polyvalent par excellence, qui a plusieurs formes. Possède plusieurs aspects et abrite différentes activités. Dans les civilisations grecques et romaines, les places publiques étaient une nécessité de premier ordre, à cause de leur rôle principal comme théâtre des principales scènes de la vie publique. (GHERRAZ, 2013)

La place publique est un espace non bâti, desservi par des voies, entourée généralement par des bâtiments, affecté aux piétons ou aux véhicules.

C'est un espace libre des grands événements, des fêtes, du déroulement de cérémonies politiques, religieuses...etc.

«La place public est un lieu public découvert constitué par l'ensemble d'un espace vide et des bâtiments qui l'entourent. Son implantation et son rôle varient selon les cultures et les époques, et selon l'intensité de la vie publique»³ (Merlin, 2005).

La place public joue un rôle essentiel dans les villes, qu'il s'agisse de la place royale ou de l'espace de rencontre disséminé dans les quartiers. Elle constitue avec la rue un élément clé dans la fabrication de la ville. En explorant, ne serait-ce que brièvement, sa genèse et son évolution historique, est dès lors fondamental dans la compréhension de l'évolution de la pensée sur la ville et des types et modèles urbains inhérents. (KETTAF, 2013)

La place publique dans sa forme est diverse, et incalculable. Il y a des places de formes régulières de création ex nihilo dessinées d'un seul tenant et géométriquement ordonnancées.

Il y a celles qui ont une configuration irrégulière formée progressivement au grès des opportunités ou des transformations dans le tissu urbain. Et celles sont régulières parfois et standard.

³ Merlin : ingénieur géographe, urbaniste, expert-démographe, statisticien et actuaire. Il a présidé l'Université de Paris VIII-Vincennes. Il est aujourd'hui professeur émérite à l'université de Paris-I.

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

Pour les fonctions et usages, il y a des places qui ont à un moment donné un rôle précis : elles permettent être avoir une place du marché, place parvis d'églises, place d'armes, place royale. Il y a celles qui n'ont pas une fonction apparente, elles sont conçues pour se dégager de l'espace, pour mettre en évidence un édifice majeur ou pour aérer et structurer l'espace urbain. (KETTAF, 2013)

I.2.2. La place dans la ville : rôle dans l'espace urbain, forme et usage :

La configuration d'une place dépend étroitement des canons artistiques utilisés et de son intégration dans l'organisation générale de l'agglomération. Depuis la simple ponctuation jusqu'à la contribution à l'ossature de la ville à une vaste échelle. Une chaîne de ponctuations, un réseau de places structurantes, peuvent être à la base de l'ossature de la ville et constituent un squelette dont chaque pièce a son originalité tout en ne se justifiant que vis-à-vis du reste.

La lecture d'une place dans le tissu urbain et dans le paysage se fait à deux échelles : par rapport et en relation avec la ville et par rapport à son espace propre.

«Pour l'échelle de la ville, la place peut être, soit située à la convergence de plusieurs axes, soit traversée par une ou plusieurs rues passantes ou soit établie en dehors des principales circulations, enserrée dans le tissu urbain»⁴ (Rose & Pinon, 1999).

La relation de la place avec la ville dépend aussi des « arrivées » : frontales, axiales, en biais ou latérales. Chaque situation ménage les autres perspectives et détermine l'orientation.

La deuxième échelle de lecture est tributaire de la façon dont la place est perçue depuis son espace intérieur. Autant la lecture de la place dans la ville dépend essentiellement des parcours, dans le sens aussi bien physique que visuel, autant celle de son intérieur est liée surtout à sa forme et à son vécu. Il s'agit de la nature et l'inclinaison du sol, la continuité et la discontinuité des parois, leur nature homogène ou hétérogène, l'opacité ou la transparence, l'importance des pleins et des vides, la nature et la quantité des éléments qui la meublent, la vie qui s'y déroule avec ses mouvements, ses rythmes, ses ambiances (KETTAF, 2013)

Pour décrire une place, il ne suffit pas seulement d'énoncer des critères formels : carrée, rectangle, ronde. Si le caractère géométrique semble être le plus évident des caractéristiques d'une place, le caractère topologique en termes de relations qu'une place entretient avec son environnement est aussi déterminant.

⁴ Rose & pinon : une navigatrice française. Est une exploratrice.

I.2.3. Les éléments constitutifs d'une place publique :

La place publique est composée d'un ensemble d'éléments constitutifs, qui participent à la création de son propre image, le choix de ces éléments doit être dans le but de répondre aux besoins des usagers, parmi ces éléments on cite :

I.2.3.1. La végétation :

Ensemble des espaces consacrés ou laissés aux végétaux dans un espace public. Elle comprend : les surfaces vertes, les arbres remarquables, les plantations de façades, les jardinières..., a montré les types suivants : L'espace vert, Le jardin public, Le jardin en couverture, Le square, L'arbre remarquable...etc. (MEBARKI, 2012)

I.2.3.2. textures :

La place publique dans sa conception est définie par ces différentes textures végétale et minérale, qui sont caractérisé par le revêtement du sol et des murs, les couleurs, le couvert végétal...etc. Ces textures est en relation avec le paysage extérieur de l'espace.

I.2.3.3. Les ambiances :

Le travail sur la notion d'ambiance on se rend compte qu'il n'est guère légitime de vouloir la définir positivement par son seul contenu, car le mot lui-même engage des choses comme la sensibilité, l'altérité ou la temporalité. A moins de la réduire à quelque chose de strictement mesurable comme le fait le champ de l'ingénierie actuellement en plein développement de la "maîtrise des ambiances", une Ambiance, au sens majeur du terme, ne saurait être appréhendée sans engager le rapport sensible d'un ensemble de sujets percevant. A moins de la réduire à quelque chose de strictement représentable, elle ne saurait être relatée sans que l'on ait recours à un minimum d'expression (qui échappe au seul registre de la représentation). A moins de la réduire à quelque chose de strictement localisable, elle ne saurait avoir lieu indépendamment d'une temporalité vivante qui la fait naître, le fait être et le fait disparaître. (Pascal, 2017)

I.2.3.4. Mobilier :

Dans un espace public, les mobiliers urbains sont l'ensemble des objets public ou qui sont installées directement et liés à une fonction ou à un service offert par la collectivité, pour répondre aux besoins des usagers. Tels que : mobilier de repos, équipements d'éclairage public, matériels d'information et de communication, jeux pour enfants, points d'eau...etc.

I.2.4. Définition du terme «jardin public» :

La notion de jardin est apparue dès l'apparition de l'homme sur terre, il représente la forme la plus ancienne d'espace vert crée, le jardin public a émergé en Europe au début du XIXème siècle, comme une réponse aux problèmes générés par la croissance rapide des villes suite à la révolution industrielle, le jardin public a été créé dans un but hygiéniste, mais aussi d'embellissement des villes, c'est un espace vert généralement en clos, accessible au public et peut être agrémenté d'édicules et d'installation diverses, aires de jeux, buvette, roseraie. (BADACHE, 2014), «*Le jardin public est un espace vert urbain enclos à dominante végétale, protégé de circulations générales, libre d'accès, conçu comme un équipement public et géré comme tel*»⁵ (Choay.FetMerlin.P, 2010) cité par (BADACHE, 2014).

Il se compose d'un espace vert urbain, enclos à dominance végétale, protégé des circulations générales, libre d'accès, conçu comme un équipement public et géré comme tel.

Les jardins publics sont considérés comme des environnements d'apprentissage libre-choix, c'est-à-dire, les visiteurs viennent en grande partie par leur propre choix et sont donc motivés intrinsèquement. Ils s'engagent dans des activités de manière autonome, et par conséquent, leurs méthodes d'apprentissage sont variés et complètement différentes de celles des méthodes d'apprentissage dans la salle de classe. (BADACHE, 2014)

I.2.5. Les composantes principales d'un jardin public :

Concernant les éléments composites d'un jardin, on peut distinguer :

- Les éléments végétaux : ce sont des éléments naturels tels que : les arbres, les arbustes, les plantes grimpantes, la pelouse, l'herbe, les sources d'eau naturelles....
- Les éléments constructifs : ce sont des éléments construits tels que : les entrées, les clôtures, les allées et les cheminements, les trottoirs et les bordures..., et les équipements de service comme : le cafeteria, kiosque, sanitaire...
- Les éléments d'embellissements : ils peuvent être naturels : les fontaines d'eau, les ruisseaux, les cascades, les pierres..., ou construits : les jeux d'enfants, le mobilier urbain (les bancs, les poteaux d'éclairage, les tableaux d'affichage, les corbeilles poubelle...)

⁵Choay.F : historienne des théories et des formes urbaines et architecturales. Elle était professeur aux universités de Paris-I et Paris-VIII. Elle écrit plusieurs ouvrages sur l'histoire de l'architecture et l'urbanisme, dont une critique de l'œuvre de Le Corbusier

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

- Les éléments de service et d'entretien : tels que : l'administration, loge de gardien, les dépôts, les systèmes et réseaux (réseau d'irrigation, d'électricité, d'assainissement...etc.)

I.2.6. Usages, et pratiques des jardins publics :

Le jardin public est un objet singulier et les fonctions qui lui sont assignées sont très diverses, avec leur usages et pratiques sont très varié :

I.2.6.1. L'usage du jardin public :

L'usage désigne l'ensemble des pratiques sociales d'un espace donné. D'où la qualité d'usage résulte des modalités formelles ou tacites nécessaires à l'appropriation et à la coprésence de différents acteurs. La qualité d'usage se caractérise par de nombreuses régulations dont l'accessibilité est l'un des principaux enjeux.

«La notion d'usage désigne l'ensemble des pratiques sociales se déroulant dans un espace donné. L'usage se traduit par une forme d'appropriation spatiale plus ou moins marquée et durable de la part d'individus ou de groupes, qui donne sens à l'espace public. En fonction du contexte ou des périodes d'utilisation, les attitudes et pratiques de ces derniers se modifient. Les pratiques urbaines conditionnent dans cette perspective, la perception qu'a le citoyen de l'espace urbain, sachant qu'elles participent à l'image véhiculée par l'espace public»⁶. Cité par (Schwarz.J, 2012). (BADACHE, 2014)

Dans les espaces publics on peut remarquer une multiplicité d'usages : ils se trouvent soumis à des rythmes d'animations et d'usages journaliers, hebdomadaires, saisonniers ou annuels, étant aussi parfois sollicités pour l'accueil d'événements exceptionnels. Ils se doivent donc d'être flexible ou clairement à mono-usage.

I.2.6.2. Le pratique :

La pratique sociale comprend les activités quotidiennes et concrètes : travail, non-travail, consommation, fréquentation, trajets, relations sociales, rites, représentations (y compris de cette pratique) qui engagent et influencent la vie quotidienne. Elle s'exprime à travers la pratique de l'espace. Appropriation, familiarisation, concentration en certains points.

La pratique de l'espace dépend de la perception et la compréhension des espaces publics, de façon que notre perception résulte d'un mélange entre les éléments caractérisant la forme de l'espace et les événements qui s'y déroulent. Cette perception

⁶ Schwarz.J : Joseph Schwartz, était un écrivain et entraîneur américain spécialisé dans la motivation, principalement connu pour avoir écrit *The Magic of Thinking Big* en 1959. Il était professeur de marketing, directeur du département et président du Consumer Finance à la Georgia State University.

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

nous permet de pratiquer l'espace. Donc la pratique de l'espace résulte de l'image perçue qui est déterminée essentiellement par la forme construite. (BADACHE, 2014)

Conclusion :

Nous pouvons dire que, l'espace urbain englobe tout mode d'occupation du sol liée à la ville, ou à sa proximité, aussi bien l'espace bâti que non bâti. Nous venons de traité l'espace non bâti qui est l'espace public qui possède la place et le jardin public.

Comme nous avons indiqué sur les concepts, les dimensions et les différentes lectures de l'espace public, c'est le lieu d'une vie collective et libre, lieu par principe de l'ouverture de la ville à la diversité des populations. L'espace public compense les tendances foncièrement ségréguatives et classificatrices de nos sociétés. Favorisant la distribution des parcelles, les déplacements et les relations entre les hommes dans le coté social, il est aussi le lieu où se stratifie l'histoire.

C'est le lieu où des populations différentes trouvent le dénominateur commun à leur culture.

Nous nous sommes basés dans ce chapitre sur une étude théorique approfondie concernant les espaces publics, places public et jardin.

L'espace public, qu'il soit minéral ou végétal est apparu dans la ville en différentes formes. Il est conçu, réalisé et aménagé selon des configurations spatiales variées et distinctes selon ses fonctions, ses emplacements, ses environnements,...etc. ainsi qu'il vit et connaît de multiples modalités et images d'usage, d'appropriation, de fréquentation, et de pratique, qui s'y déroulent, et qui traduisent les comportements et les attitudes des usagers.

La place publique est un des éléments clés du paysage urbain. Lieu porteur de l'identité du quartier et de la ville, sa perception est façonnée par sa composition et par les fonctions qu'elle abrite (contribuant à son ambiance), mais également par le chemin que l'on emprunte pour y arriver.

La place est un espace ouvert et élément structurant de l'espace urbain, souvent assimilé à l'espace entre les édifices, dans le tissu urbain, elle constitue un lieu de respiration aménagé au cœur de la ville.

C'est un élément de structuration qui permet de préserver la continuité urbaine en assurant la jonction entre les éléments bâtis.

Dans ce sens, les jardins publics de la ville, qui font l'objet de cette étude, sont considérés comme un espace public végétal. Ils sont apparus dans des périodes historiques différentes, cela explique la diversité des formes de composition et d'aménagement de ces

CHAPITRE I : ESPACE PUBLIC : PLACES ET JARDINS

jardins publics comme on a indiqué précédemment. On remarque également maints pratiques et activités qui se produisent dans ces espaces et variées d'un jardin à un autre. De ce fait, la présente étude met l'accent sur la relation et l'influence entre la forme du jardin et son usage.

Dans les prochains chapitres, nous expliquerons la relation de l'espace public avec la végétation et le paysage urbain ainsi que ses différentes caractéristiques.

Chapitre II : LA VEGETATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

CHAPITRE II : LA VEGETATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

Introduction :

Le végétales jouent un rôle très importants dans les villes par leur régulation des microclimats, leurs ornements, leurs aspects perceptibles et aussi leur contribution au bien-être des citoyens.

Dans les villes du bassin méditerranéen, la végétation dense y occupe une grande surface et joue un rôle régulateur des microclimats ambiants, surtout pendant les périodes chaudes. Les exemples des villes et jardins traditionnels d'Andalousie tels que (Médine Azhar) et (l'Alhambra) de Grenade sont caractéristiques à cet égard. (LEHTIHET, 2017), le fait de recourir à des systèmes de végétalisation, contribue généralement à instaurer une relation harmonieuse entre l'individu et son environnement.

Pour ce qui concerne la satisfaction ressentie par les usagers dans les espaces extérieurs, la présence de végétaux contribue peut présenter un des aspects déterminants du contrôle du microclimat et par conséquent une meilleure qualité environnementale s'inscrivant dans une démarche durable de nos espaces, donc il est important de comprendre l'influence de la végétation à travers la compréhension de ses phénomènes quantitatifs et qualitatifs qui caractérisent la satisfaction des usagers dans les espaces extérieurs.

Nous allons parler dans ce chapitre de la végétation de manière générale, la végétation dans les espaces publics ; les espaces verts et son rôle dans la ville, mais surtout son effet sur le climat à travers les facteurs climatiques (température de l'air, température de surface, et humidité de l'air). Par les différents effets du végétal tel que l'évapotranspiration, l'ombrage...etc.

II.1 Végétation et sa dimension sensible :

Le concept végétation peut être approché tant du point de vue quantitatif que qualitatif, selon que l'on considère les aspects internes la satisfaction ressentie par les individus ou externes objet matériel qui cause ou qui est en relation avec la satisfaction.

Les critères de la qualité de vie dépendent de la subjectivité de chaque groupe social qui établit sa propre hiérarchie de critères, selon ses préférences, ses traditions et son mode de vie.

Cette partie implique un regard quantitatif qui montre l'influence de la végétation sur la qualité de vie sociale, les dimensions symboliques et esthétiques du végétal et l'influence du végétal sur la perception d'un individu dans une place urbaine. C'est un concept très large

CHAPITRE II : LA VÉGÉTATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

qui peut être influencé de manière complexe par la santé physique de l'individu, son état psychologique et son niveau d'indépendance, ses relations sociales et sa relation aux éléments essentiels de son environnement.

II.1.1 Notion général sur la végétation :

Selon le «Dictionnaire historique de la langue française», le terme de végétation serait emprunté dès le début du XVI^e siècle au dérivé latin de vegetatio (signifiant animation) et désignant à son tour «vie des végétaux, fait de pousser». Le terme évolue alors dans le sens de «disposition naturelle qui reproduit des formes végétales» avant de désigner l'ensemble des végétaux, poussant dans un milieu considéré.

Le végétal est un instrument, un outil technique de composition d'un paysage. De nos jours la végétation se présente dans l'espace urbain sous plusieurs formes. Elle peut être un aménagement comme espace vert, un traitement dans un espace public sous forme de pergola, de séparateur, d'écran, ... etc.

Le terme de végétation urbaine englobe toutes les réalisations vertes urbaines : bois, parcs, jardins, squares, places et placettes aménagés et même les plantations d'alignement et d'accompagnement.

La végétation joue un rôle très important dans la ville et ses bienfaits peuvent se répartir sous les trois piliers du développement durable : des services pour l'écosystème et les équilibres naturels (biodiversité, régulation thermique, qualité de l'air, écoulement des eaux et protection des sols), des services sociétaux (santé et bien-être, lien social).

II.1.2 Végétation et pratique social :

L'introduction de la nature végétale dans la ville contribue à la santé mentale et physique des citadins et a une incidence psychologique positive, en réduisant le stress et favorisant l'activité physique, en améliorant le cadre de vie et le bien-être des individus en général.

Une étude menée par M. Honeyman¹ en 1992 conclut que « *l'exclusion de la végétation dans des zones urbaines suscite véritablement des réactions psychologiques négatives chez l'Homme qui augmentent le stress* » et que « *l'implantation du végétal dans l'environnement urbain a une incidence psychologique positive* ». La végétalisation et la

¹ Mary Honeyman : architecte et paysagiste, il a travaillé avec son partenaire Keppie dans un important cabinet d'architectes basé à Glasgow.

CHAPITRE II : LA VEGETATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

création des espaces de nature de proximité accessible aux résidents pourrait améliorer le cadre de vie, plus sain, et porte une incidence très positive sur le plan psychologique.

Les espaces végétalisés urbains : les parcs, les squares, les jardins,... répondent à une demande sociale très forte de nature dans la ville, sont des lieux propices et recherchés pour les pratiques sociales, de par leur fréquentation et les activités qui s'y déroulent, elles renforcent localement la cohésion sociale et créent des opportunités de contact entre les usagers de milieux sociaux. Ces interactions sont autant de moyens de participer à la vie de la communauté et développer un sentiment de convivialité et permettent la mixité sociale. (BRAHIMI, 2016)

II.1.3 Végétation santé et moral :

Le végétal a la capacité de filtrer jusqu'à 85 % des particules en suspension dans l'air, cela contribue à améliorer la qualité de l'air respiré par les populations et à diminuer l'incidence de certaines maladies.

De plus, la présence de végétation a des effets positifs sur la gestion du stress, la fatigue mentale et l'état d'esprit, améliorant ainsi la qualité de vie des citoyens. La beauté et les commodités associées à ces milieux incitent à la pratique d'activités physiques, telles que la marche.

La végétation a aussi une valeur économique, elle réduit la quantité d'infrastructures de drainage nécessaires et les coûts liés au risque accru d'inondations et de débordements.

Le couvert végétal peut intercepter de 7 à 22 % des eaux de ruissellement destinées aux égouts pluviaux. Par ailleurs, les espaces verts créent une activité économique importante, ils sont sources d'emploi et favorisent l'attrait des municipalités auprès des touristes et futurs propriétaires.

La perte du couvert végétal contribue à l'augmentation de la chaleur en milieu urbain, la conservation et la création d'espaces verts, ainsi que le verdissement (toitures vertes, plantation d'arbres de rue), sont essentiels pour améliorer la qualité de vie des citoyens et leur santé. (HELOISE & MARIE-EVE, 2013)

II.1.4 Dimension symbolique et esthétique :

Parmi les points qui intéressent sur l'influence de la végétation, les dimensions symboliques et esthétiques, puis d'une manière assez générale, nous présentons les autres qualités de la végétation en contexte urbain.

CHAPITRE II : LA VEGETATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

Le végétal a toujours été d'une grande richesse symbolique. C'est en effet, le symbole du cycle des saisons et donc de la vie. Les variations de couleurs, de formes, de textures et de densités sont autant d'éléments qui enrichissent le cadre de vie urbain et renvoient aux notions de paysage et de nature. En effet, la palette de couleurs apportés aussi bien par les différentes essences d'arbre que par la nombreuse variété de fleurs.

Ainsi, une masse végétale joue un rôle psychologique ou esthétique cachant les éléments désagréables, et mettant en valeur la lumière, en créant un jeu d'ombre et en assurant des transitions entre différentes zones. Les qualités esthétiques des végétaux dépassent alors leurs simples fonctions car la dynamique induite par ce jeu est teintée de référence aussi bien à la nature qu'au temps par leur évolution formelle et chromatique à travers les saisons. (TITI & HAFSAOUI, 2018)

II.1.5 Végétation et paysage :

Le paysage est susceptible d'être partout puisqu'il s'agit d'une partie de territoire telle que est perçue, soit lorsqu'on parle d'un milieu naturel ou urbain. Il existe de bonnes présomptions que le rôle du paysage végétal quand -il prend la forme de taches connectées de verdure, ainsi que de préservation de biodiversité.

La gestion écologique du paysage urbain et l'introduction de la nature dans la ville favorise la biodiversité urbaine plus les autres rôles qu'elle joue dans le milieu urbain, mais elle repose tant sur la présence des espaces verts que sur leur manière d'insertion dans le tissu urbain, les espaces végétalisés doivent être reliés entre eux en formant une continuité naturelle, tout au moins de ne pas former des barrières dans le paysage empêchant le déplacement de la faune, ce qui permet de l'interaction des citoyens avec la nature végétale et animale. (BRAHIMI, 2016)

L'ensemble des aménagements végétaux participe à améliorer l'image de la ville, à l'ambiance générale, à sa beauté, à la qualité de leur cadre de vie...etc. Ils constituent un atout économique pour la ville, par leur participation à son attractivité et sa valorisation touristique. Au fait, la qualité de l'espace urbain et plus généralement de l'environnement urbain n'est pas réservée seulement aux résidents mais elle contribue à attirer les visiteurs, et les touristes.

De plus en plus, la végétation urbaine prend plusieurs formes, allant de l'arbre d'alignement jusqu'à la trame verte. Par la végétalisation de la ville et la formation d'une structure verte touchant la totalité du tissu, nous tentons de lutter contre la fragmentation des paysages, ce qui assure une harmonisation entre les différents composants de paysage urbain ainsi de préserver la biodiversité.

CHAPITRE II : LA VEGETATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

II.2 Végétation et microclimat :

Dans ce qui suit, nous réduirons l'approche qualitative des végétaux, ce qui ne nous empêchera pas de marquer un certain nombre d'interactions à l'échelle urbaine.

Cette approche qualitative montre l'effet de la végétation sur les facteurs climatiques mesurables (l'humidité, la température de l'air et la température de surface) et leur effet sur le microclimat et sur l'environnement.

II.2.1 Définition du microclimat :

Le microclimat désigne généralement des conditions climatiques limitées à une région géographique très restreinte, significativement distinctes du climat général de la zone où se situe cette région.

Un microclimat est le climat distinctif d'un secteur à petite échelle, comme un jardin, un parc, une vallée ou une partie d'une ville.

Les variables météorologiques dans un microclimat, comme la température, la pluviométrie, le vent ou l'humidité, peuvent subtilement différer des conditions prévalant sur le secteur dans l'ensemble. (BALLOUT, 2010)

II.2.1.1 Types de microclimat :

- ✓ Le climat d'une étendue limitée résultant de la modification du climat général sous l'effet de différences locales d'altitude et/ou d'exposition (exemple : pente ou ombres portées), d'albédo ou de végétation, de présence/absence d'eau ou de vent, etc.
- ✓ Une série de variations climatiques à l'intérieur d'une très petite région.
- ✓ Une modification du climat liée à la proximité d'une source de chaleur (terril en combustion, source hydrothermale, magma, etc.).
- ✓ Le climat régnant au voisinage d'un organisme vivant. Ce microclimat peut être très différent du climat général lorsque, par exemple, il s'agit du climat d'une grotte, beaucoup plus stable que le climat local.
- ✓ Sous un arbre, ou sous la canopée, le climat est très différent de ce qu'il est en l'absence d'arbre, en raison notamment de l'évapotranspiration et de l'ombre portée au sol. (BALLOUT, 2010)

II.2.2 L'influence de la végétation sur le microclimat :

La végétation influence le microclimat à travers plusieurs effets tels que l'ombrage, fait écran contre les vents...etc.

CHAPITRE II : LA VEGETATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

Les végétaux ont également capables de filtrer ou de fixer les poussières, et d'absorber ou de produire de la vapeur d'eau, et de régénèrent l'air en produisant de l'oxygène, empêchant ainsi l'augmentation des températures du sol. Ce phénomène sera permanent ou saisonnier selon qu'il s'agira d'espèces à feuillage caduc ou persistant.

La végétation en ville a plusieurs effets peut donc influencer le microclimat urbain, cependant, évaluer la réduction de température de l'air par les végétaux reste importante, ceci dépend à la fois de la surface végétalisée et des surfaces environnantes (BALLOUT, 2010).

La végétation ne peut à elle seule réguler le microclimat urbain. D'autres facteurs entrent en jeu, tels que la disposition et l'encaissement des rues, la taille, la forme et la densité des bâtiments, mais aussi le pouvoir réfléchissant (ou albédo) des surfaces. Les solutions, qui semblent les plus efficaces pour diminuer les températures, sont celles qui associent une augmentation de la surface urbaine végétalisée (au sol et sur les bâtiments) à une augmentation de l'albédo des matériaux de revêtement (bâtiments et rues).

II.2.3 Impact microclimatique de la végétation urbaine :

L'impact de la végétation peut être direct mais il peut aussi apparaître de manière indirecte et à une échelle plus importante spécifique du champ d'urbanisme, par le biais du microclimat urbain, ou le végétal joue un rôle très important.

Le végétal permet de réguler la température à travers plusieurs façons, elle absorbe une partie du rayonnement solaire (ombrage) l'évaporation de l'eau contenue dans le sol. Afin de s'évaporer, cette eau absorbe la chaleur de l'air, causant ainsi un refroidissement localisé. Et aussi de dissiper la chaleur par évapotranspiration qui se produit naturellement par la transpiration des plantes qui, après avoir absorbé l'eau du sol pour en capter les éléments nutritifs, en relâchent une partie par leurs feuilles, parmi ces effets on va citer :

II.2.3.1 Effet de l'évapotranspiration :

Est le phénomène combiné de perte en eau par évaporation directe et par transpiration. L'évapotranspiration est le processus par lequel l'eau de surfaces, des trottoirs, du sol et la végétation humide est convertie en vapeur d'eau (vaporisation) et enlevée à la surface. Quand la transpiration, elle comprend la vaporisation de l'eau contenue dans les tissus végétaux et l'extraction de vapeur vers l'atmosphère. Cependant, l'évapotranspiration

CHAPITRE II : LA VEGETATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

de la végétation herbacée exerce une influence complémentaire en abaissant les températures dans les espaces verts non ombragés.

Les paramètres qui affectent les débits d'évapotranspiration sont le rayonnement solaire, la surface des plans d'eau, la vitesse du vent, la densité et le type du couvert végétal, la disposition de l'eau dans le sol, l'albédo de la surface du sol, et les saisons. (LEHTIHET, 2018)

II.2.3.2 Effet d'oxygénation de l'air :

Les végétaux agissent sur le cycle de carbone à la fois par la photosynthèse utilisant le gaz carbonique et rejetant l'oxygène, et la respiration : consommant l'oxygène et rejetant le gaz carboniques, mais la quantité de carbone mobilisée par la photosynthèse est 15 fois supérieur à celle rejetée par la respiration.

Le gaz carbonique produit par les activités urbaines (circulation, chauffage domestiques...etc.) est en partie absorbé par la masse foliaire pendant que l'oxygène est rejeté. (TITI & HAFSAOUI, 2018)

II.2.3.3 Effet d'ombrage :

C'est l'effet principal, recherché lorsque l'on plante la végétation tel que les arbres ou lorsque l'on fait pousser des plantes grimpantes sur treille ou pergola.

L'ombre des arbres et des végétaux n'a pas un effet très marqué sur la température de l'air, par contre cette ombre réduit considérablement les flux solaire et en limitant les échauffements des surfaces qui normalement devrait être ensoleillées.

L'ombre des plante est unièment reconnue comme les plus agréable, elle participe sans doute aux raisons de son succès ; fraiche sans être froide, elle reste lumineuse à condition que la taille n'ait pas contenue à l'excès son volume folié. (TITI & HAFSAOUI, 2018)

L'instrument de mesure le plus adéquat pour faire apparaitre l'influence de l'ombre du végétal serait donc : le thermomètre a globe. En mesurant la température de l'air et l'humidité relative dans les allées et dans les zones vertes, à travers notre étude on va voir les écarts de température entre les espaces situé à l'ombre (du végétal et des bâtiments voisinage) et les espaces ensoleillé (voir chapitre V).

CHAPITRE II : LA VEGETATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

II.2.3.4 L'effet de rafraîchissement de la végétation (îlots de fraîcheur urbain) :

Un îlot de fraîcheur urbain est défini par un périmètre urbain dont l'action rafraîchissante permet d'éviter ou de contrer directement ou indirectement les effets des îlots de chaleur. L'existence d'un îlot de fraîcheur découle directement de : la présence de végétation qui contribue, par l'ombrage et/ou l'évapotranspiration, à rafraîchir l'air ; et de l'utilisation de matériaux généralement pâles, donc présentant un albédo élevé, lesquels contribuent à réfléchir la chaleur ambiante.

La végétation en ville contribue à atténuer localement les îlots de chaleur urbains principalement grâce à l'ombre des arbres qui réduit la température au sol et à la surface. De plus, l'eau perdue par les végétaux par évapotranspiration et transférée du sol vers l'air, permet de le rafraîchir.

L'intensité et la portée de l'effet rafraîchissant varient selon le type et la superficie de la végétation. La diversité et la disposition des végétaux influencent la circulation de l'air rafraîchi. Les toitures et murs végétalisés peuvent jouer un rôle complémentaire en diminuant la température de surface du sol et de l'air environnant. (HELOISE & MARIE-EVE, 2013)

II.2.4 Stratégie urbaine de végétalisation face à l'îlot de chaleur urbain :

Une stratégie de végétalisation en milieu urbain a pour objectif d'augmenter l'indice global de végétalisation d'une ville. On peut disposer la végétation ou densifiée dans de nombreux espaces, tel que le long des axes de transport (platebandes de rues, ruelles, lignes ferroviaires), sur les terrains publics (parcs, terrains municipaux et gouvernementaux, cours d'école, cours de centres de la petite enfance), sur les terrains privés (pourtours de bâtiments résidentiels, commerciaux et industriels, ruelles).

D'autres formes de végétation telles que les toitures et les murs végétalisés contribuent à l'atténuation des îlots de chaleur urbains. Par exemple, l'implantation de toitures végétalisés augmente l'albédo du toit des bâtiments.

L'effet des toits et murs végétalisés varie en fonction du type de climat : plus il est chaud et sec, plus l'effet sera important. Il semble que les murs végétaux aient un effet rafraîchissant plus important que les toits végétalisés dans les rues encaissées. Mais le rafraîchissement maximal de l'air dans ces rues comme sur les toits des bâtiments adjacents est obtenu en végétalisant les toitures et les murs.

CHAPITRE II : LA VÉGÉTATION ENTRE PAYSAGE ET MICROCLIMAT

La circulation de l'air frais dégagé par les surfaces vertes est facilitée en jouant sur la diversité de la végétation telle que les arbres, les arbustes ou les pelouses ainsi qu'en jouant sur la disposition des différents types de végétation.

La fraîcheur apportée par la végétation peut être garante de la fréquentation de certains de ces espaces par les citoyens. Par ce que les terrains de gazon artificiels ne permettent pas un rafraîchissement l'air ambiant. Au contraire, ces terrains, dont les fibres synthétiques absorbent la chaleur, peuvent atteindre une température jusqu'à 10 °C de plus qu'un milieu naturel végétalisé. (GIGUERE, 2009)

Conclusion :

L'étude sur la végétation est interdisciplinaire, pour le côté qualitatif, il a été constaté que la végétation a un rôle très important au niveau des espaces extérieurs. La présence de la végétation en ville s'est aujourd'hui imposée comme un élément important pour l'amélioration de la qualité de vie urbaine. Elle constitue un élément bénéfique pour notre environnement par la satisfaction des usagers par ses fonctions sociale, psychologique, paysagère ...etc.

Pour le côté quantitatif les végétaux contribuent à rafraîchir l'air en milieu urbain en combinant les effets liés à leur ombre qui permet de réduire la température de surface du sol. L'évapotranspiration permet de rafraîchir l'air via l'évaporation de l'eau présente dans le sol et les végétaux ainsi que la transpiration au niveau des feuilles, et de manière indirecte, la végétation permet également d'atténuer l'effet d'îlot de chaleur urbain.

A travers cette étude, nous avons essayé de montrer l'importance de la présence de la végétation en milieu urbain. En effet, après avoir rappelé quelque notion sur la végétation, et certaines relations entre la végétation et la sensation de l'individu.

Toutes ses données vont nous aider par la suite, dans l'interprétation de certains phénomènes qui seront rencontrés lors de l'investigation des mesures in situ. L'étude de la végétation sur microclimat et sur la satisfaction des usagers dans les espaces publics sera analysée plus en détail dans le (chapitre V).

Chapitre III : LES AMBAINCES THERMIQUES

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

Introduction :

Les rapports entre l'homme et son environnement sont variés. Dans un contexte urbain, la création des espaces extérieurs qui assure la satisfaction des usagers joue un rôle primordial. De ce fait les paramètres microclimatiques aussi sont de prime importance du point de vue des activités qui ont lieu sur le site et jusqu'à un certain point, déterminent l'usage que l'on en fait.

Les réponses au microclimat sont la plupart du temps inconscientes mais montrent néanmoins souvent des usages différents associés à des conditions climatiques différentes. C'est pourquoi, comprendre les caractéristiques microclimatiques d'un espace extérieur en milieu urbain ainsi que les implications en termes d'ambiance et de confort des usagers, ouvre de nouvelles possibilités au développement d'espaces urbains.

L'objectif de ce chapitre est en premier lieu de comprendre les ambiances à travers la compréhension des phénomènes physiques et physiologiques qui caractérisent les ambiances thermiques urbaines en situation de confort des usagers dans les espaces publics.

III.1 la perception et la sensation des ambiances thermiques :

Nous avons parlé sur la notion d'ambiance thermique cotée qualitative, on a traité la notion d'ambiance d'une manière globale et l'ambiance thermique de manière spéciale pour connaître la relation entre l'espace public et la satisfaction de ces usagers. Cette ambiance concerne aussi des expériences sensibles qui ne sont pas uniquement statiques, mais également en mouvement.

III.1.1 Généralité sur les ambiances :

Le terme ambiance est dérivé du latin *ambiens*, participe présent du verbe *ambire* (latin) qui signifie « entourer, environner ». (CHANOUNE , CHERIFI, & CHETTAH, 2017). L'ambiance est une perception sensible de l'environnement urbain et architectural. C'est une expérience partagée par tout le monde. Les définitions les plus courantes du terme « ambiance » se sont les suivantes :

D'après dictionnaire encyclopédie 2000 cité par (BOULFANI, 2010) l'ambiance est « *Éléments et dispositifs physiques qui font une ambiance* ». Ceci renvoie à l'étude des indicateurs objectifs ; le flux ambiants (lumineuse, sonore, thermique, aéraulique, olfactif,...). Et selon le dictionnaire Larousse « *Atmosphère matérielle et morale qui environne un lieu, une personne* ».

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

C'est-à-dire le terme ambiance indique un milieu qui nous entoure, qui environne un lieu ou une personne, ce milieu peut être physique aussi bien que moral, il s'agit donc d'une situation qui peut réunir un environnement et les personnes qui s'y trouvent.

Cette définition nous renvoie d'emblée à la dualité objectif/subjectif et ouvrent la discussion sur la complémentarité des notions d'ambiances. Il est en effet possible d'isoler la dimension physique des phénomènes d'ambiance de leur perception sensible et esthétique ou d'associer à l'ambiance générale d'un lieu au différents phénomènes physiques et sensibles qui se rattachent aux ambiances lumineuses, sonores, thermiques, olfactives, etc. pour notre étude c'est l'ambiance thermique qui nous intéresse (GERARD & HENRY , 2010)

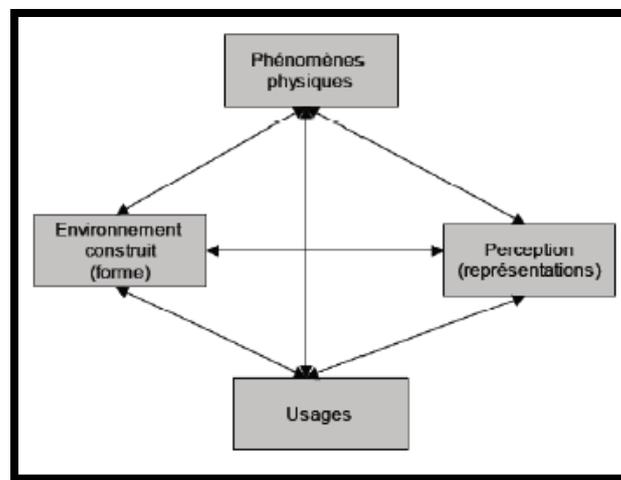


Figure III. 1: Les éléments constitutifs d'une ambiance. Source (GERARD & HENRY , 2010)

Selon Hégron. G, Torgue¹. H cité par (BOULFANI, 2010) la notion d'ambiance nous permet d'échapper précisément opposition sujet/objet, c'est-à-dire d'éviter la séparation entre la perception du milieu par un usager et l'objet perçu. Elle articule la connaissance des phénomènes physiques en présence, leurs interactions avec la forme construite, les usages des espaces architecturaux et urbains, la perception de l'utilisateur et ses différentes représentations (voir Figure III.1).

¹ HÉGRON Gérard Coordinateur du Point d'Information National "Ville" centre de recherche. Université de Renne.

TORGUE Henry Directeur du laboratoire CRESSON à l'Ecole nationale supérieure d'architecture à Grenoble

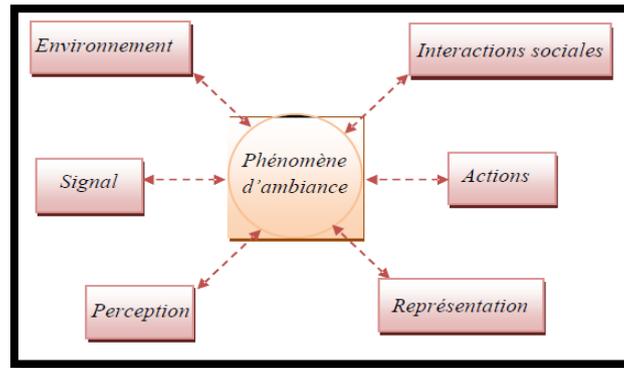


Figure III. 2: Modalités d'un phénomène d'ambiance in situ. Source Pascal Joanne, thèse de doctorat, 2003 cité par (BOULFANI, 2010).

Selon Pascal J², cité par (BOULFANI, 2010) « *le mot ambiance peut avoir dix synonymes, qui sont : atmosphère, aura, climat, compagnie, décor, entourage, environnement, influence, milieu, temps. Il se trouve qu'il y a des termes comme mieux centrés sur l'ambiance : milieu, atmosphère, environnement. Et d'autres périphériques : influence, temps, compagnie. Les trois premières notions sont plus compréhensibles dans le langage courant, ils correspondent respectivement aux modalités spatiales, temporelles, anthropologiques et physiques.* »

Un phénomène d'ambiance situé s'incorpore en six modes complémentaires : il est signal physique, environnement, perception, représentation, action, instrument d'interaction sociale, chacun des modes requiert des techniques d'investigation, des méthodes d'analyse et des langages spécialisés, non équivalents. Mais ce déploiement d'approches convergentes ne reste-t-il pas simplement pluridisciplinaire, ne cultive-t-il pas le voisinage des savoirs à de seules fins spéculatives (voir Figure III.2).

III.1.1.1 Les composantes qui caractérisent l'étude d'une ambiance :

Les travaux de recherche sur les ambiances articulent les trois composantes qui caractérisent le plus souvent la spécificité de la recherche architecturale : les objets, les sujets et le projet.

- **Le sujet** : il s'agit des habitants qui pratiquent ou fréquentent les environnements architecturaux et urbains, et qui perçoivent et ressentent leur environnement physique.
- **L'objet** : il s'agit des phénomènes physiques d'ambiances, naturels et anthropiques, qui sont en interaction avec l'environnement construit et naturel

² Pascal Jardin. Pascal Jardin, est un écrivain, dialoguiste et scénariste français.

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

- **Le projet :** l'enjeu est de concevoir un projet urbain ou architectural qui respecte les intentions d'ambiance du concepteur (architecte, urbaniste). Il s'agit d'anticiper les propriétés d'ambiance d'un environnement construit qui n'existe pas encore. (CHANOUNE , CHERIFI, & CHETTAH, 2017)

III.1.1.2 Les facteurs d'une ambiance :

Les facteurs d'ambiance architecturale font interagir l'environnement lumineux, sonore, thermique, ainsi le mouvement traverse ces domaines de sensibilités (rôle de l'espace, des formes construites, des durées et genres d'usage). Celui qui nous intéresse pour notre étude c'est l'environnement thermique donc température de l'air, humidité et température de surface au niveau des espaces publics est ses usagers. (CHANOUNE , CHERIFI, & CHETTAH, 2017)

III.1.2 Les ambiances thermiques :

Lorsque nous parlons d'ambiance thermique, nous parlerons sur le microclimat d'un espace considéré et tous ce qui l'entoure et de prendre en compte la satisfaction des usagers dans cet espace. Celui-ci peut varier d'un espace à un autre. Notre étude est basée sur les espaces publics et l'effet de la végétation sur les ambiances thermiques.

III.1.2.1 Définition :

L'ambiance thermique au niveau des espaces extérieurs est défini comme état de satisfaction des usagers de ce espace vis-à-vis l'environnement thermique, la sensation de personnes par rapport à l'ambiance thermique est affectée non seulement par la température de l'air, les températures des surfaces, le mouvement d'air et l'humidité d'air, mais aussi par la tenue vestimentaire des individus et l'activité physique qu'ils pratiquent.

L'ambiance thermique agit aussi bien sur le bien-être de la personne que sur sa productivité, la sensation thermique évolue différemment suivant les individus, c'est-à-dire suivant leur activité, leur isolation due à l'habillement et leurs caractéristiques physiologiques liées à la sensation de chaleur / froid.

Ainsi les conditions thermiques du milieu ou l'environnement dans lequel il évolue jouent un rôle important dans la régulation thermique du corps humain. L'ambiance thermique dans un espace public dépend aussi de l'aménagement de cet espace. (ACTINEO, 2017)

III.1.2.2 Ambiance thermique dans l'espace public :

L'aménagement urbain dans un espace public doit également assurer la satisfaction des usagers, pour l'étude des ambiances dans les espaces publics, les phénomènes naturels ne sont pas complètement maîtrisables, il est possible de définir des

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

qualités d'ambiance en fonction des usages et de concevoir ces espaces publics de manière qui répond leur satisfaction. Par ailleurs, plusieurs études montrent que l'usage des espaces publics, son aménagement et le comportement des individus sont fonction des conditions climatiques. D'après Nikolopoulou cité par (MARJORIE) « *la fréquence d'occupation des espaces publics est fonction de la température globale (rayonnante et ambiante). Les résultats de cette recherche démontrent une corrélation directe et forte entre la température globale et le nombre d'usagers dans les espaces publics extérieurs. Cette relation entre les deux variables affirme que la qualité de l'environnement thermique est impérative pour l'usage et l'appropriation des espaces publics extérieurs.* »

III.1.2.3 Le confort thermique :

A.S.H.R.A.E³ en 1992 définit le confort thermique comme étant « l'état d'esprit qui exprime la satisfaction vis-à-vis de l'environnement thermique ». Ce dernier est conditionné par plusieurs paramètres climatiques à savoir : la température de l'air, l'humidité de l'air, la température de surface...etc. La combinaison de ces paramètres climatiques influe sur la sensation thermique de l'individu et donc sur l'usage de l'espace.

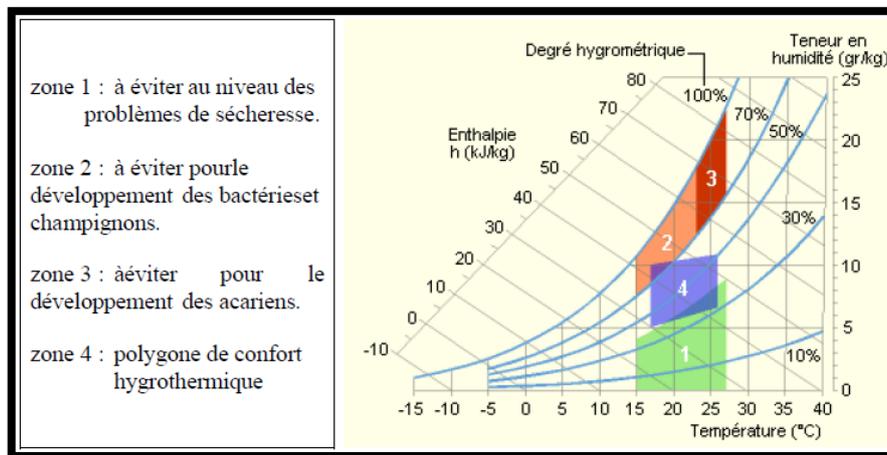


Figure III. 3: Zone de confort (diagramme bioclimatique Giovanni). Source (www.cnam.fr).

Au-delà des aspects physiques et physiologiques du confort thermique on trouve l'aspect psychologique d'ambiance thermique. D'une manière générale la sensation thermique à des paramètres liés à l'utilisateur de l'espace comme l'âge, le poids, le sexe, et d'autres sont liés à l'ambiance thermique qui peut ainsi faire évoluer la sensation du confort ou d'inconfort ressenti.

³ American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Traduction association américaine des professionnels du chauffage, refroidissement et conditionnement d'air

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

III.1.2.4 La sensation thermique :

La détermination des réponses subjectives des usagers est relative à leurs propres sensations vis-à-vis d'une ambiance thermique bien précise. Ce processus est à l'inverse des réponses physiologiques qui peuvent être mesurées de manière objective. (BOULFANI, 2010)

La détermination des réponses subjectives d'une ambiance thermique bien déterminée dépend de la propre évaluation de la personne soumise à ce contexte. Selon Narçon cité par (BOULFANI, 2010) « Afin de percevoir son environnement et de pouvoir réagir en conséquence, de manière autonome ou volontaire, l'être humain est équipé de capteurs sensoriels. Ils constituent une interface entre le sujet et le monde extérieur. Les mécanismes sensoriels sont les mêmes, quelle que soit la stimulation ».

Certaines études ont abouti à la création d'une échelle de variation de la sensation thermique allant du chaud au froid en 7 étapes (tableau-III.1), dont la différence entre une étape et une autre qui la succède environ 3°C. La zone de confort de cette échelle est susceptible de varier entre 17 et 31°C selon les conditions climatiques et l'activité de l'opérateur. Pour évaluer la sensation thermique, différentes échelles ont été développées, les plus largement utilisées sont l'échelle de Bedford et l'échelle de ASHRAE. (HANAFI, 2018)

Tableau III. 1: Echelles de sensation thermique selon Bedford et ASHRAE. Source (www.cnam.fr)

Echelle Bedford	Echelle ASHRAE	Indice numérique
Beaucoup trop chaud	Chaud	7
Trop chaud	Tiède	6
Confortablement tiède	Légèrement tiède	5
Confortable	Neutre	4
Confortablement frais	Légèrement frais	3
Trop frais	frais	2
Beaucoup trop frais	froid	1

III.2 les ambiances et les indices thermiques :

Dans ce qui suit, nous réduirons notre approche à l'approche quantitative des ambiances, ce qui ne nous empêchera pas de marquer un certain nombre d'interactions avec les autres dimensions.

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

Cette approche physique est liée aux facteurs climatiques, l'humidité, la température de l'air...etc. qui ont un effet sur la perception de l'ambiance thermique des usagers de l'espace public et leur impact sur environnement.

III.2.1 Facteurs climatiques mesurés :

À travers notre étude pour connaître l'impact de la végétation sur les ambiances thermiques des campagnes de mesures sur le terrain (notre cas d'étude) ont été effectuée, donc il est nécessaire de définir les paramètres climatiques mesurés (température de l'air, humidité, température de surface), et de connaître aussi leurs différents impacts sur environnement.

III.2.1.1 Température de l'air :

Selon le dictionnaire Larousse la température de l'air est définie en trois volumes, comme le « degré de chaleur », et la température de l'air comme « l'ensemble des conditions atmosphériques variables, traduites par l'homme en sensations relatives de chaud ou de froid, et dont l'appréciation exacte est fournie par l'observation du thermomètre », Par la suite, il est dit que « c'est une grandeur définie par un phénomène mesurable qui varie dans le même sens que la température ». La température de l'air s'exprime en degré Celsius (°C) ou en Kelvin (°K).

III.2.1.2 Température des surfaces :

C'est la quantité de chaleur émit par le rayonnement solaire réfléchi par les surfaces, elle dépend de la nature des surfaces, c'est-à-dire de la manière dont les surfaces se comportent lorsqu'elles sont soumises à un rayonnement. Elles vont transmettre, absorber et/ou réfléchir ce rayonnement dans des proportions bien spécifiques. Ces facteurs sont les suivants : Type de surface : naturelle, artificielle, eau, rocher, forêt, etc. (BOUKHABLA, 2015)

III.2.1.3 Humidité relative :

Elle correspond à la quantité de vapeur d'eau que contient l'air ambiant par unité de masse ou de volume.

L'humidité relative, pour une température donnée, correspond au rapport de la quantité d'eau contenue dans l'air à la température ambiante, sur la quantité maximal qu'il peut contenir (saturation) à cette température. L'humidité relative est donc une grandeur sans unité qui s'exprime en pourcentage (%). (MERROUCHE, 2010)

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

III.2.2 les impacts et phénomènes sur l'environnement :

Pour la notion d'ambiance thermique dans l'espace public, nous pouvons constater la difficulté liée à la qualification et à la quantification de ce concept, même en ne considérant que des phénomènes physiques objectifs (albédo, végétation, masque solaire, îlot de chaleur urbain) et les paramètres climatiques mesurer (température de l'air, humidité, température de surface) pour assurer la satisfaction des usagers.

III.2.2.1 Ilot de chaleur urbain :

L'ICU (Ilot de chaleur urbain) est défini comme étant une zone urbanisée caractérisée par des températures estivales plus élevées que l'environnement immédiat, avec des différences qui varient selon les auteurs de 5°C à 10°C. Il est aussi défini par la différence de température qui existe entre le centre de la ville et le milieu rural, qui se développe en règle générale la nuit par temps calme.

En effet, les différences de températures entre la ville et la campagne sont plus sensibles la nuit car la ville restitue la chaleur emmagasinée durant la journée plus lentement que son environnement rural. Toutefois, en présence de vent les températures tendent à s'uniformiser et donc à dissiper le phénomène. Son intensité est variable de 3° à 5° en moyenne mais peut atteindre 8° à 10° voir 14° dans des cas extrêmes. (LALILI, LAISSAOUI , & LALOU, 2018)

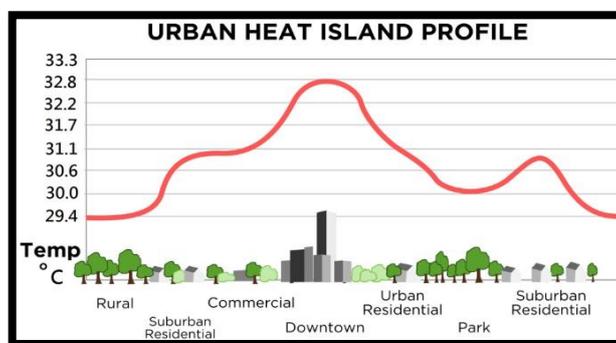


Figure III. 4: ilot de chaleur urbain. (Source : Boukhabla 2015).

L'effet d'ICU peut être envisagé comme un phénomène global, touchant toute l'aire urbaine. Il peut aussi présenter des variations d'intensité en fonction du lieu. Les méthodes de mesure des phénomènes microclimatiques urbains, ont permis de différencier trois couches dans le tissu urbain et son atmosphère. Ces couches correspondent chacune à une échelle verticale distincte.

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

- **La couche limite urbaine** : est constituée par la couche d'air située au-dessus des bâtiments du tissu urbain (figure 1.2.). L'échelle considérée ici est méso-urbaine et de l'ordre de kilomètre. L'étude du phénomène d'ICU au niveau de la couche limite urbaine caractérisé par une température globale de l'air dans la ville plus élevée que dans la périphérie rurale.

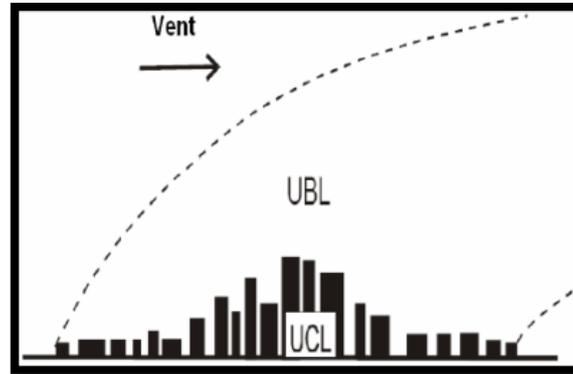


Figure III. 5: schéma de la couche limite urbaine. (source Boukhabla 2015).

- **La couche de canopée urbaine** : est constituée du volume d'air compris entre les bâtiments, le sol et une surface imaginaire située au-dessus du toit des bâtiments (figure 1.3.). L'échelle considérée ici est infra-urbaine et de l'ordre de dizaine de mètre. L'unité urbaine de référence pour l'étude des phénomènes microclimatiques de la couche de canopée urbaine est le canyon urbain. Le canyon urbain est l'espace entre deux bâtiments ou plus.

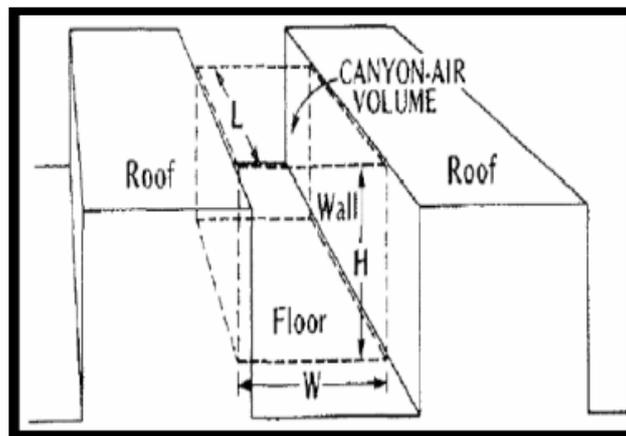


Figure III. 6: schéma du canyon urbain. (source : Boukhabla 2015).

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

- **La couche de surface :** La mesure de la température des surfaces en ville a permis de mettre en évidence une troisième couche d'étude des microclimats urbains. Il s'agit de la couche de surface. Elle comprend toutes les surfaces horizontales de la ville et la couche d'air située au-dessus des surfaces (figure 1.4.). La température au niveau de cette couche d'air est fortement influencée par les échanges thermiques avec les surfaces. L'échelle considérée pour notre étude c'est au sein de la couche de surface c'est le micro-urbain, les températures de surface et les températures de l'air peuvent varier sur des distances très courtes. Ainsi, c'est au sein de la couche de surface que l'on va rencontrer les plus grandes variabilités du phénomène d'ICU. (BOUKHABLA, 2015)

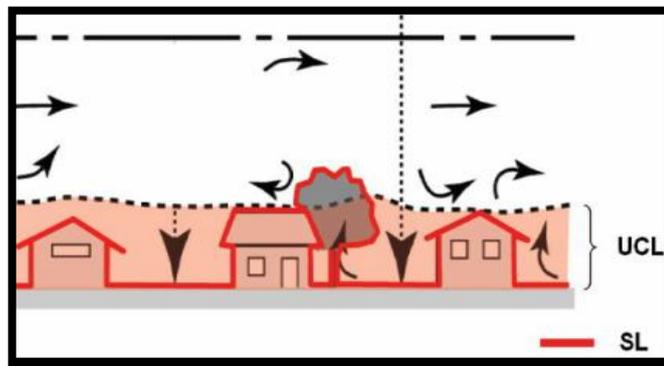


Figure III. 7: schéma de la couche de canopée urbaine et la couche de surface (source : Boukhabla 2015)

III.2.2.2 Masque solaire :

Les masques solaire est considéré comme tout élément faisant obstacle aux rayonnements solaires comme arbres, bâtiments de voisinages, et cela dépend de la course du soleil au long de la journée sur le site considéré et à la taille de l'obstacle lui-même. (DJEDDOU, 2016)

Leur rôle peut être positif si l'on recherche une protection contre le soleil c'est le cas des les bâtiments réduisent considérablement le rayonnement direct et fournissent un ombrage, par contre il peut être négatif si les bâtiments voisins masquent le soleil alors qu'on souhaite bénéficier d'apports solaires.

Pour assurer la satisfaction des usagers dans les espaces publics, il est essentiel de protégé contre le soleil par l'ombrage des arbres ou des bâtiments voisinages.

Les résultats de notre mesure in situ (chapitre V) confirment le rôle d'ombrage des masques solaires qui influe sur la qualité du cadre de vie, la création d'ambiance urbaine et sur les situations de confort thermique et visuel des usagers.

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

III.2.2.3 Albédo :

Représente la capacité du matériau à réfléchir les rayons reçus. Elle est intimement liée à la couleur du matériau. Un albédo bas (couleur foncée) implique des températures de surface plus élevées puisqu'une plus grande quantité d'énergie est absorbée d'exemple, le goudron qui a un albédo de 0.03 à 0.18 et l'asphalte de 0.05 à 0.2.

A l'inverse, un albédo élevé (couleur claire) entraîne des températures plus fraîches, par exemple les surfaces de couleur blanche ont un albédo de 0.50 à 0.90 et les toits réflecteurs de 0.60 à 0.70. L'albédo se change suivant plusieurs facteur tel que le type de surface soit naturelle, artificielle, eau, rocher...etc. ou par l'état de la surface, humide, sèche, état de la végétation, etc.

Tableau III. 2: albédo pour différentes surfaces. (Source : Mansori 2008)

Surface	Albédo %
Gazon	0.25-0.30
Carrelage	0.08-0.25
Pavé	0.10-0.30
Asphalte	0.05-0.20

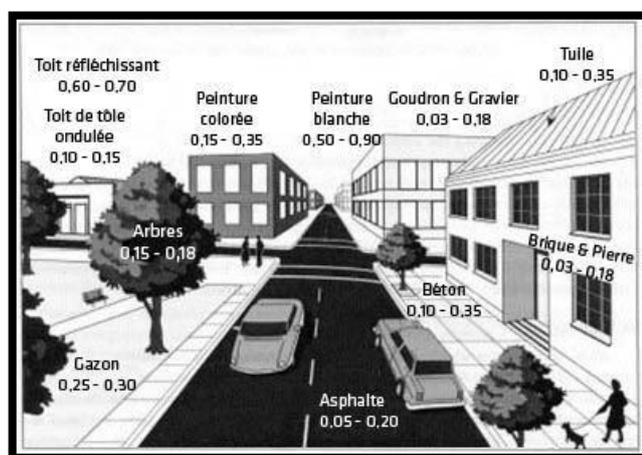


Figure III. 8: l'effet des masques solaire. (Source : Mansori 2008)

Un revêtement donné du sol renvoie par réflexion et diffusion vers l'atmosphère une partie du rayonnement qu'il reçoit, et la fraction renvoyée constitue l'albédo du Revêtement.

Le milieu urbain possède généralement des valeurs d'albédo moindre que le milieu rural, cela est dû à la diminution des surfaces végétalisées et l'accentuation des surfaces sombres notamment l'asphalte. (LALILI, LAISSAOUI, & LALOU, 2018)

L'albédo est un agent climatique peu étudié. Pourtant il exerce une certaine influence sur l'évolution de notre climat. Cette influence est particulièrement visible lors des changements d'occupation du sol. Pour notre étude des campagnes de mesures sur le terrain ont été effectuée pour connaître l'effet de l'albédo sur le micro climat suivant le changement de texture.

CHAPITRE III : LES AMBIANCES THERMIQUES

III.2.2.4 L'effet de la végétation sur les ambiances thermiques :

La végétation joue un rôle important sur la modification du micro climat urbain, un certain nombre d'études sur les effets climatiques de la végétation urbaine est disponible et fournit des informations utiles pour les paysagistes et les urbanistes.

On va remarquer que la végétation est un facteur de modification du climat local, et que l'utilisation de la végétation pour atténuer la chaleur urbaine et améliorer le microclimat, a été largement soulignée. A côté du rôle climatique important de la végétation urbaine, il y a aussi d'autres avantages, par exemple, acoustiques, de réduction de la pollution, esthétique, sociaux, etc.

La végétation permet de tempérer l'air par ces différents processus tel que l'ombrage, l'évapotranspiration, le rafraichissement de l'air, la minimisation des écarts de température au sol...etc. et cela par leur effet sur les facteurs météorologiques (température de l'air, l'humidité relative, et la température surfacique).

La végétation offre également d'autres avantages intéressants et complémentaires en milieu urbain (voir chapitre II).

Conclusion :

L'étude d'ambiance thermique est interdisciplinaire, a surtout été étudiée dans les espaces intérieurs, qui sont maîtrisables et possèdent des paramètres plus au moins stables, contrairement aux espaces extérieurs où il y a une multitude de facteurs qui entrent en jeu et interviennent au même temps, ce qui la rend plus compliquée et demande plus de moyens et d'intérêt.

Dans ce chapitre, nous avons parlé sur la notion d'ambiance thermique coté qualitative et coté quantitative, pour le coté quantitative ont a traité la notion d'ambiance d'une manière globale après nous avons donné la définition de l'ambiance thermique dans les espaces extérieurs précisément les espaces publics et la satisfaction de ces usagers.

Pour le coté qualitative, il a été constaté que l'ambiance thermique extérieure au niveau des espaces publics dépend de plusieurs paramètres, pour notre étude celui qui nous intéresse c'est l'environnement. Donc on va parler du phénomène d'albédo, des masques solaires, la végétation et le phénomène de l'îlot de chaleur urbain. Ces phénomènes influencent d'une manière perceptible sur l'ambiance thermique des espaces publics qui sont généralement les plus touchés par la dégradation du degré de satisfaction des usagers.

L'étude de ces impacts sur le microclimat et sur l'ambiance thermique dans les espaces publics sera analysée plus en détail dans le (chapitre V).

Chapitre IV : PRESENTATION DU
CAS D'ETUDE ET DU
PROTOCOLE D'INVESTIGATION

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Introduction :

Ce chapitre traite la partie pratique et opérationnelle de notre recherche. Nous avons abordé dans ce qui suit la présentation du cas d'étude ainsi que le protocole de mesure suivie. Pour ce faire nous avons d'abord présentée la ville de Jijel à travers quelques-uns des espaces publics tout en mettant l'accent sur notre cas d'étude. Dans un deuxième temps nous allons essayer de présenter le protocole de mesure avec le choix des journées mesurées, la station météo de référence, une présentation des appareils de mesures, le déroulement des campagnes de mesures, le protocole d'étalonnage ainsi que les normes choisies.

IV.1 Présentation de la ville de Jijel :

La région de Jijel est de climat méditerranéen humide, la présence des hautes montagnes des Babors le caractérise par un volume important de précipitation pendant les saisons pluviales, la belle saison chaude mais sans excès ne connaît par contre que de rares pluies, des températures agréables allongent la saison balnéaire (voir Annexe IV).

Le climat est un élément important dans l'étude du milieu, il est à la base de la distribution des végétaux et des animaux, c'est un facteur de valorisation des milieux naturels, ce qui nécessite une investigation analytique de ses composantes. Le climat de notre région d'étude s'échappe pas au type méditerranéen, la région de Jijel est considérée parmi les régions les plus pluvieuses d'Algérie. Elle est caractérisée par un climat pluvieux froid en hiver, chaud et humide en été. Les températures varient entre 20 et 35 en été à 5 à 15 en hiver, la saison de pluie dure environ 06 mois. (LEHTIHET M. C., 2018)

IV.1.1 Les températures :

Les températures de la zone côtière connaissent un adoucissement grâce à la présence d'une végétation abondante d'eau vive et de la mer, la température annuelle moyenne sur la côte est de 18.2

La moyenne maximale correspond au mois d'août avec 26 et la moyenne minimale au mois de janvier avec 11 (LEHTIHET M. C., 2018)

IV.1.2 L'humidité :

Les valeurs sont relativement homogènes, quoique les variations soient très petites entre les différentes valeurs, nous notons un maximum au mois d'août (78.6%) et un minimum en janvier (71.5%)

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Dans l'atmosphère existe toujours une certaine quantité d'eau et cette humidité relative diminue la consommation d'eau de l'arbre en ralentissant sa transpiration, avec une atmosphère humide, une essence peut se contenter d'une moindre quantité de pluie (LEHTIHET M. C., 2018)

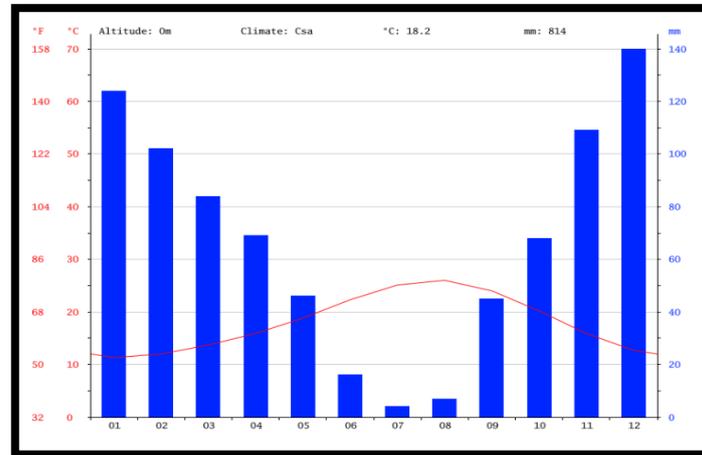


Figure IV. 1: diagramme climatique de Jijel année 2018. Source : (station météo d'El Achouat).

IV.2 Présentation des différents espaces publics de la ville de Jijel :

Dans un essai de catégorisation de ces espaces publics de la ville de Jijel et précisément dans le centre historique de la ville, il existe plusieurs places publiques mais nous allons présenter que trois espace public de la ville, une place public, un jardin public et une place emblématique.



Figure IV. 2: découpage de triangle historique de la ville de Jijel. Source : (Auteurs 2019).

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

IV.2.1 La place de la république ou la place du pêcheur (place public) :

Elle est située à proximité d'un nœud important qui est le giratoire de la mairie. Elle matérialise l'accès à l'ancien port (base militaire) et se caractérise par la statue du pêcheur placée au milieu. La réhabilitation de cette place avec le jet d'eau du giratoire en face a permis sa mise en valeur.



Figure IV. 3: vue sur la place du pêcheur. Source : (Auteurs 2019).

IV.2.2 Le jardin el qudss (jardin public) :

Le Jardin est situé à proximité de la place Baba Aroudj, il a subi a une opération de rénovation, il se situe sur le croisement de deux boulevards Hocine Rouïba et 1 er Novembre.



Figure IV. 4: vue sur le jardin el qudss. Source : (Auteur 2019).

IV.2.3 La place Baba Aroudj (place emblématique) :

Elle est située à proximité d'un carrefour important à l'Est du centre-ville, c'est un lieu qui a une histoire vue sa culture par la présence du bateaux de Aroudj et Khair-Eddine.



CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Figure IV. 5: vue sur la place Baba Aroudj. Source (Auteurs 2019)

IV.3 Présentation du cas d'étude (jardin de la paix, et place Abbane Ramdane) :

Notre cas d'étude s'est porté sur le centre-ville de Jijel (jardin de la paix, place Abbane Ramdane). Ce site est constitué principalement d'un espace minérale et un espace végétale, entourée par des habitations et des équipements. Il est caractérisé par un tracé géométrique régulier de forme rectangulaire, (105mx53m) pour le jardin de la paix et (51.5mx53m) pour la place Abbane Ramdane.

C'est un site historique par rapport à sa situation sur le triangle colonial par rapport à sa valeur patrimoniale car c'est le site de l'ancienne église (actuellement jardin de la paix), il a une position stratégique dans la ville, qui influe directement sur sa fréquentation, L'existence des éléments exceptionnels dans cette dernière, tel que la mosquée Bilal ibn Rabah dit (la grande mosquée) et le marché avec leur propre identité historique, L'opportunité de s'arrêter et de se regrouper au sein de cette place est présente que ce soit grâce aux bancs, tables de café ou autre aménagements.

IV.3.1 Position de la place (place ancienne église, place Abbane Ramdane)

Le jardin de la paix et la place de Abbane Ramdane, sont situées dans l'axe de ce que fut la place de l'ancienne église dont l'ordonnancement des arbres et des palmiers semble confirmer le prolongement de son parvis du côté de la rue Ben Mhidi selon un axe visuel qui passe par la place de l'ancienne église, elle est limitée sur les flancs par les deux autres avenues. (BOUTELLIS, 2007)

Le jardin de la paix et la place Abbane Ramdane sont situées sur une même ligne dite d'animation vu la concentration des équipements privé et les activités commerciales. Elle présente une animation spécialement durant la période estivale (les restaurants, les hôtels, les commerces...etc.). Elle est facile d'accès, elle est de forme rectangulaire, entourée par des hauteurs du bâti qui variant entre (R+1) et (R+3), l'origine de ce bâti revient à l'époque coloniale, l'axe principale de la place est orientée nord-ouest / sud-est.



CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION



Figure IV. 6: simulation 3D du site d'étude par logiciel Sketch up. Source (Auteurs 2019).

IV.3.2 les différentes textures existantes au niveau des places étudié :

On site trois différents textures : la texture végétale, la texture minérale, et le plan d'eau.

IV.3.2.1 Textures végétales :

Dans notre cas d'étude il existe plus que vingt types de végétal parmi eux :



Les roses



les palmiers



les platanes

Figure IV. 7: Textures végétales. Source (Auteurs 2019).

IV.3.2.2 textures minérales :

Le traitement des sols environnants a une importance non négligeable concernant le rayonnement réfléchi.

Il existe plusieurs types de textures de différents matériaux de construction sur site, parmi ces textures : le carrelage, le pavé, l'ardoise, l'asphalte.

IV.3.2.2.1 Carrelage :

Il occupe la place Abbane Ramdane et l'entourage du jardin de la Paix.

IV.3.2.2.2 le Pavé :

Il est utilisé essentiellement pour les voies piétonnières il occupe l'axe central du jardin de la paix.

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

IV.3.2.2.3 l'ardoise :

Correspondent à des écrans de verdure destinés à protéger, à limiter ou à séparer qui peuvent être taillées ou libres.

IV.3.2.2.4 L'asphalte :

Ce matériau est principalement utilisé sur les espaces extérieurs (voie mécanique).

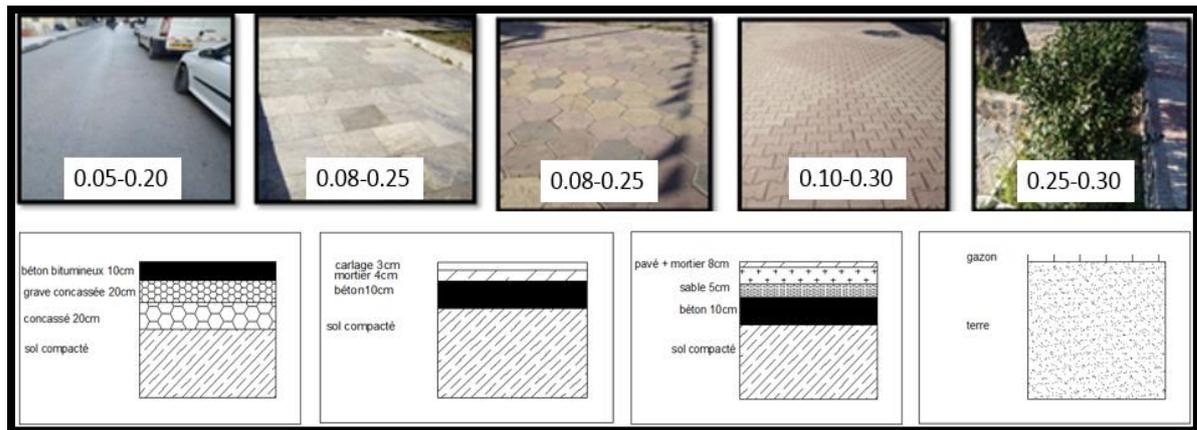


Figure IV. 8: Textures minérales. Source (Auteurs 2019)

IV.3.2.3 Autres textures :

IV.3.2.3.1 Le plans d'eau :

Au centre du jardin de la paix il existe quatre fontaines.



Figure IV. 9: Plans d'eau. Source (Auteurs 2019)

IV.4 présentation de protocole de mesure in situ :

Des campagnes de mesures ont été effectuées sur notre site, la première a été effectuée le 17 novembre 2018. Elle est considérée comme un essai pour connaître les difficultés et pour qu'en puissent se familiariser avec le matériel, les outils, les appareils...etc. Ceci nous a permis de réorganiser des mesures, les tranches horaires et de nous familiariser avec les appareils et le temps de mesure (synchroniser les appareils et les réinitialisée).

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

En effet lors de cette première prise de mesure nous avons commencé par faire les mesures à intervalle d'une heure, mais nous avons été confrontés aux problèmes de synchronisation vu que ses appareils demandent en moyenne 3 à 5 minutes supplémentaires pour se stabiliser dans chaque point de mesure ce qui nous a obligés de passer à une heure et demie d'intervalle horaire au lieu d'une heure. Ainsi pour chaque campagne nous avons effectué six séquences horaires à intervalle d'une heure et demie.

Tableau IV. 1: les séquences horaires (Source : Auteurs 2019)

Séquence 01	Séquence 02	Séquence 03	Séquence 04	Séquence 05	Séquence 06
08h30-10h00	10h00-11h30	11h30-13h00	13h00-14h30	14h30-16h00	16h00-17h30

Après cet essai nous avons commencé nos deux campagnes de mesures. La première a été faite le 21 décembre 2018 qui représente le solstice d'hiver. La deuxième a été faite le 24 mars 2019 au lieu du 21 mars car le jour de l'équinoxe ne s'approprie pas à la prise de mesure (temps pluvieux risqué de fausser les mesures).

IV.4.1 Choix de la période de mesure et son déroulement :

Nous avons choisis de mesurer deux journées représentatives. Ceci nous a permis de cibler une période froide et une autre médium. L'année universitaire nous ne permettons pas de faire plus de mesures. Pour comprendre les variations thermiques et le phénomène îlot de chaleur urbain, répercussions de la végétation, de l'albédo, masques solaires, température, température du sol et l'humidité de l'air et les comparées avec les appréciations ressenties par les usagers.

IV.4.2 paramètre de prise mesure :

Il s'agit de mesurer simultanément plusieurs paramètres ayant une incidence sur l'ambiance thermique du site étudié à plusieurs endroits car ces ambiances sont le résultat de l'interaction de plusieurs données : température, humidité, température de surface...etc. aussi végétation, sudation, surface des parois, évaporation. Nous n'allons étudier que trois paramètres profondément liés à savoir : la température de l'air, l'humidité relative, température de surface, ils sont les indicateurs les plus significatives des ambiances thermiques quantitatives. Afin d'être organisée nous avons effectué un quadrillage sur notre site d'étude pour garantir un balayage de toute la zone, au total quarante points ont été retenus, mesurer quatre par quatre en même temps instantanément (en raison du nombre d'appareils que nous avons), ces mesures seront enregistrées sous forme d'un tableau (à l'aide de logiciel informatique EXCEL).

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

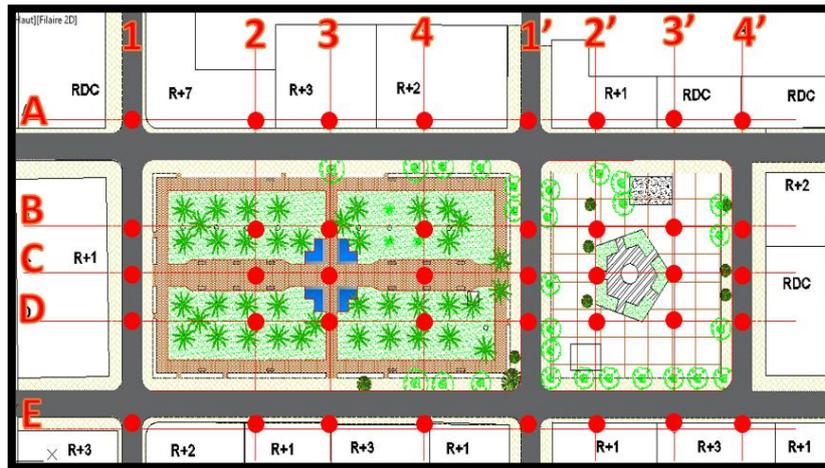


Figure IV. 10: Points de mesures dans le site. (Source : auteurs 2019)

IV.4.3 description des appareils de mesure :

Dans notre étude, les mesures de températures de l'air, des températures surfaciques, et les humidités relatives sont réalisées à l'aide de plusieurs appareils qui sont les suivants : Le thermo hygromètre et le thermomètre infrarouge (thermo laser).

IV.4.3.1 Le thermo hygromètre :

Pour la température de l'air et l'humidité relative on a utilisé le thermo hygromètre.

Le thermo hygromètre est un appareil qui permet à la fois de mesurer la température de l'air et l'humidité relative, il comporte une sonde thermique et un hygromètre, la lecture de ces deux paramètres se fait directement sur un cadran numérique. (MERROUCHE, 2010) Nous avons utilisée quatre appareils de thermo hygromètre en même temps, le premier appareil est LM 8000A, le deuxième est le TES, le troisième et le quatrième sont de la même famille SENSOR sc2 et sc3.

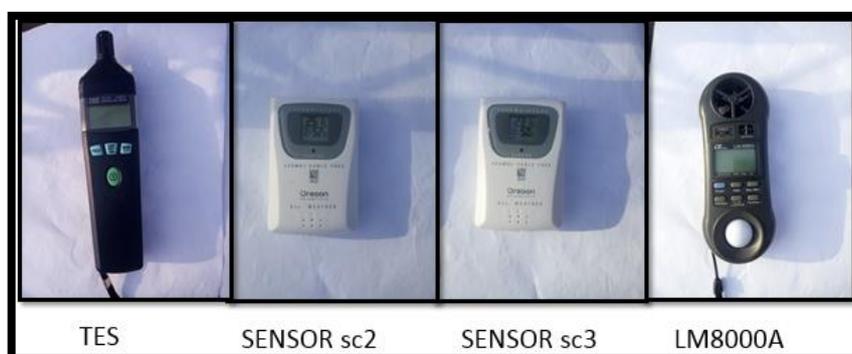


Figure IV. 11: thermo hygromètre utilisée. (Source : auteurs 2019)

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

IV.4.3.2 Thermomètre infrarouge (thermo laser):

Pour la température de surface on a utilisé le thermomètre infrarouge (thermo laser). C'est un instrument permettant de mesurer la température de surface d'un objet à partir de l'émission de la lumière, il est aidée d'un laser pour viser pour illustrer sa capacité à mesurer la température à distance. (HARIJAONA, 2011)



Figure IV. 12: thermomètre infrarouge (thermo laser) utilisée. (Source : auteurs 2019)

IV.4.4 Critères d'étalonnage avec la station météorologique d'El Achouat-Jijel :

Dans le but d'avoir les mêmes conditions de prise de mesure, nous nous sommes déplacés à la station météorologique d'El Achouat, qui se situe à 18 km à l'est de la ville de Jijel, (station de référence). Afin d'effectuer un étalonnage entre nos instruments de mesures (thermo hygromètre, thermo laser) et ceux de la station météorologique d'el Achouat, c'est ce qu'on a appelé la phase d'étalonnage.



Figure IV. 13: station météorologique d'El Achouat. Source (Auteurs 2019)

IV.4.4.1 condition de la station météorologique :

À la station météorologique d'El Achouat, la prise de mesure de la température de l'air et de l'humidité de l'air sont effectués sous un abri météo orienté vers le nord à une hauteur de 0.80 m du sol.

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION



Figure IV. 14: mesure de la température de l'air et de l'humidité de l'air (station météorologique) Source (Auteurs 2019)

La température de surface s'effectue entre 0.3 m et 0.5 m au-dessous de la terre



Figure IV. 15: Mesure de température de surface (station météorologique) Source (Auteurs 2019)

IV.4.4.2 Protocole d'étalonnage :

Suite à cela nous avons effectué des mesures sur site pour procéder au calage de nos instruments de mesure par rapport à ceux de la station météorologique de référence.

Ceci va nous aider à effectuer un travail précis pour notre campagne de mesure in situ que nous allons effectuer au niveau de notre site. (LEHTIHET, 2007)

Tableau IV. 2: fiche d'étalonnage avec la station météo d'El Achouat-Taher. (Source : Auteurs 2019)

	Les appareils	Ta	Hr	Ts	Ecart Δ	
thermo hygromètre	TES	18.3	70.4		+0.1	+0.4
	LM8000A	19.8	66.3		+1.6	-3.7
	Capteur Oregon sc2	19.8	66		+1.6	-4
	Capteur Oregon sc3	19.5	68		+1.3	-2
Thermomètre infrarouge	Scan temp			16.6	-0.2	

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Station météorologique De référence	Les appareils de la station météorologique de référence	18.2	70	16.8	/
--	--	------	----	------	---

IV.5 Présentation de la norme Iso 7726 :

A travers notre recherche nous passons en revue les instruments et méthodes utilisées pour évaluer le confort thermique extérieur.

Nous avons trouvé une grande variété des instruments et de méthodes utilisée pour mesurer la météorologie variables, pour notre cas on a intéressé à mesurer les paramètres climatiques (température de l'air, humidité, température de surface), la norme choisie ISO 7726 est la ligne directrice qui devrait donner des conseils concernant le positionnement et la méthode d'utilisation et de fonctionnement des instruments de mesures utilisées.

Les appareils et méthodes de mesures des paramètres physique de l'environnement (température de l'air, humidité, température de surface), font l'objet de la norme ISO 7726, qui décrit les différents capteurs utilisés et recommande certaines procédures de mesure.

Les hauteurs recommandées des capteurs selon l'ISO 7726 (1998), sont de 0.6m et 1.1m pour les sujets assis ou debout, représentons respectivement le centre du gravité du corps humain. (JOHANSSON, 2014)

The height to be used for the derived quantities shall preferably be chosen in conformity with the information supplied in table 5. Plane radiant temperature, mean radiant temperature and absolute humidity are normally only measured at the center height. Reference, however, shall be made to the general standard which defines the stress indices or thermal comfort indices or thermal comfort indices and which takes precedence over this International Standard.

The different sensors shall be placed at the heights indicated in table 5 where the person normally carries out his activity. When it is impossible to interrupt the activity in progress, it is necessary to place the sensors in positions such as that the thermal exchanges are more or less identical to those to which the person is exposed (this measurement detail shall be mentioned in the results). (ISO 7726, 1998) Voir Annexe....

CHAPITRE IV : PRESENTATION DU CAS D'ETUDE ET DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Conclusion :

Dans ce chapitre dédié à la présentation du cas d'étude et du protocole d'investigation, qui s'inscrit dans un contexte méditerranéen, à la ville de Jijel et plus précisément au milieu de la ville dans le triangle historique qu'il s'agit du jardin de la paix (l'ancienne église) et place Abbane Ramdane.

Aussi la présentation de ces espaces publics mais surtout notre site d'intervention, la présentation de la méthode de recherche à l'aide des instruments de mesures (thermo hygromètre, thermo laser), Nous avons présenté le protocole ainsi que les procédures et les problèmes rencontrés, (l'étalonnage, synchronisation des appareils, le manque des appareils...etc.), ceci pour essayer de comprendre l'effet de la végétation sur l'ambiance thermique dans les espaces publics. Par conséquent, dans l'objectif d'améliorer les conditions de satisfaction des usagers dans les espaces publics, une étude comparative a été alors effectuée pour évaluer le comportement des ambiances thermique dans les espaces publics sous l'effet de de la végétation et pour vérifier la qualité de ce dernier, ce qui fera l'objet du prochain chapitre.

Chapitre V : MESURES ET RESULTATS

Introduction :

Ce chapitre traite principalement des résultats quantitatifs mesurés sur site objet d'étude. Nous avons présentée dans le chapitre précédent le protocole de mise en place de la prise des mesures. Dans ce qui suit nous allons essayer d'interpréter concrètement les résultats représentatif du l'ambiance thermique due à la présence de la végétation à travers quatre grands axes détecter, l'effet l'ilot de chaleur, l'effet de l'albédo, l'effet de l'évapotranspiration et l'effet des masques solaires, à travers le décryptage de ces quatre axes nous allons essayer de comprendre l'impact exacte de la présence de la végétation dans le site objet d'étude.

Comme nous l'avons expliqué dans le chapitre IV, nous allons analyser ces impactes à travers trois paramètres : la température de l'air, l'humidité de l'air et la température de surface.

Pour tout ce qui suit nous nous referons à station météorologique d'El Achouat prise comme station témoins, les jours choisis sont le 21 décembre 2018 et le 24 mars 2019, (voir chapitre IV).

Le travail de terrain consiste en une série campagne de mesures de deux journées significative. Les relevés des paramètres climatiques : température de l'air, de surface, et d'humidité relative (voir chapitre IV), seront traités sous forme de graphes (à l'aide du logiciel informatique « Excel ») afin d'essayer de comprendre quantitativement les mesures thermiques due à la présence de la végétation, et par là les ambiances thermiques.

Ces données sont analysées et interprétées dans le but de comprendre l'influence de la végétation sur les ambiances thermiques des places publics : jardin de la paix et place Abbane Ramdane.

V.1 Interprétations des résultats :

Après les prises de mesures in situ nous avons inscrit l'ensemble des données dans des tableaux en utilisant l'outil Excel, voir annexe 1. Nous avons par la suite corrigé ces données par rapport aux écarts constatées lors de l'étalonnage voir chapitre IV, et procéder à l'élaboration de plusieurs graphes contenant le croisement des données, croisement des textures...etc. (Voir annexe 2), les résultats présentées ci-dessous sont ceux des graphes les plus représentatifs, et les plus signifiant, nous avons choisis de présenter les graphes qui s'inscrivent dans notre problématique, et dont l'interprétation va nous permettre de

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

confirmer ou d'infirmer nos hypothèses de recherches. Nous avons classées ces résultats suivants quatre grandes axes que nous avons détecté : l'effet de l'îlot de chaleur, l'effet de l'albédo, l'effet d'évapotranspiration et l'effet des masques solaires.

V.1.1 L'îlot de chaleur urbain :

C'est grâce à la combinaison des mesures relatif à la température de l'air et l'humidité entre notre site et la station météorologique d'El Achouat, que nous avons détecté l'effet de l'îlot de chaleur dans notre cas d'étude et ceci pour les deux journées mesurées.

V.1.1.1 Mesure de 21 décembre 2018 :

Nous avons choisis de présenter les graphes représentatifs du point 3C le long de la journée du 21 décembre, il est comparé avec ceux de la station météorologique d'El Achouat.

Les températures de l'air et l'humidité mesurée in situ sur tous les points le long de la journée sont en moyenne plus élevée que celle mesurées sur la station de référence El Achouat

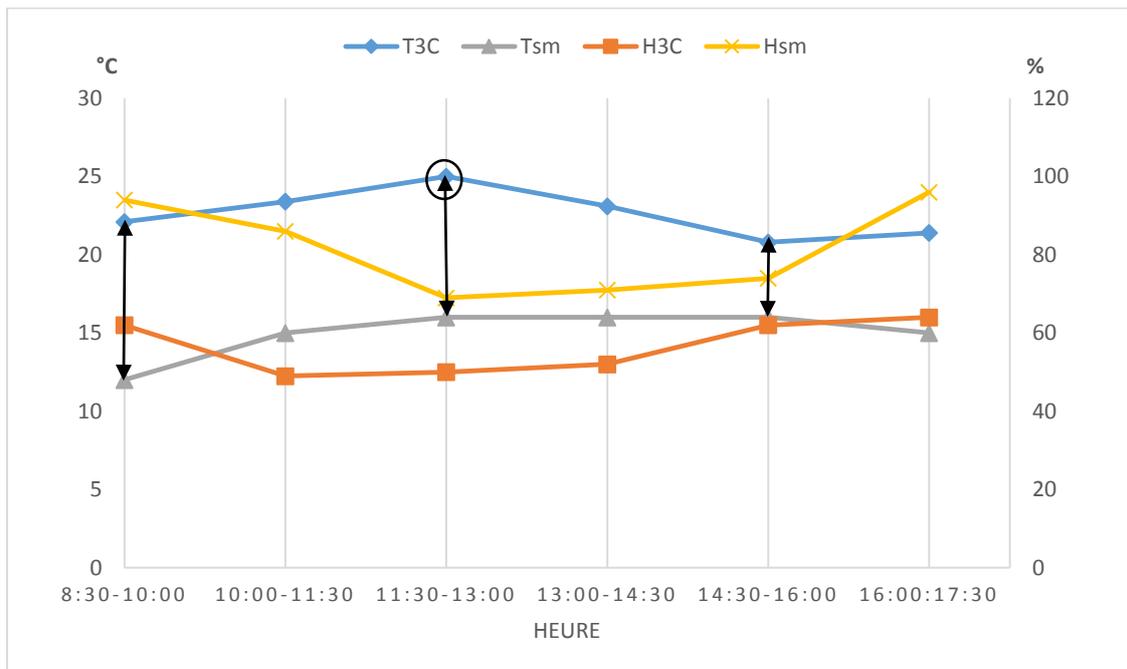


Figure V. 1 : Variation de la température de l'air

21.12.2018 Source (Auteurs 2019)

- ◆ T3C : Température de l'air
- H3C : Humidité
- ▲ Tsm : Température station météo
- ✕ Hsm : Humidité station météo

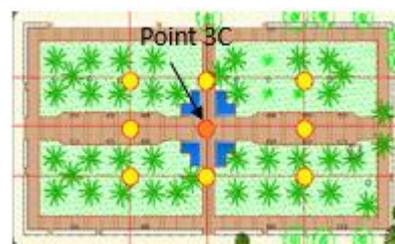


Tableau V. 1: Résumé des températures mesurées.

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

Heure	8h30- 10h00	10h00- 11h30	11h30- 13h00	13h00- 14h30	14h30- 16h00	16h00- 17h30
T3C	22.1	23.4	25	23.1	20.8	21.4
H3C	62	49	50	52	62	64
Tsm	12	15	16	16	16	15
Hsm	94	86	69	71	74	96

Ceci s'explique par l'effet de radiation solaire qui provoque la surchauffe des surfaces principalement minérale et verte qui crée un effet miroir qui explique le stockage thermique.

On remarque trois phases, la première phase entre 08h30 et 10h00 : la température de la station météo est bien inférieure à la température de l'air de la zone étudiée, cette écart peut atteindre 10°C, la deuxième phase entre 11h30 et 13h00 : la température de l'air de la zone d'étude est toujours supérieurs à celle de la station météo d'El Achouât mais avec un écart qui atteint 7°C à 12h00,

Dans cette phase les températures de l'air mesurées atteignant leur pic en même temps vers 13h00, et elle baissent graduellement en même temps, la troisième phase entre 14h30 et 16h00 : la température de l'aire de la zone est toujours supérieure à celle de la station météorologique d'el Achouat avec un écart minimal qui atteint 5°C

tout ceci s'explique par l'effet de l'îlot de chaleur qui se forme la nuit dans notre zone d'étude, car les températures mesurées en milieu urbain (in situ) sont beaucoup plus élevées par rapport à ceux contabiliser a la station météo d'El Achouât (milieu ouvert et végétaliser), dans notre cas d'étude cette différence atteint un maximum de 10°C à 13h00 et un minimum de 5°C à 16h00.

On ce qui ce concerne l'humidité nous constatons le contraire, en effet le degré d'humidité de la station de référence d'El Achouat est supérieur à celle de notre cas d'étude avec des écarts qui atteignent 20% à 12h00 jusqu'à 12% à 16h00.

Ceci s'explique toujours par l'effet de l'îlot de chaleur qui dans ce cas l'effet de la ville.

V.1.1.2 Mesure le 24 mars 2019 :

Nous constatons la même chose sauf que les écarts en période équinoxiale au printemps sont plus élevés, il est de 12 °C au lieu de 10 °C pour la température de l'air maximal et de 6 °C au lieu de 5 °C entre 16h00 et 17h30, il s'explique de la même manière pour le phénomène de l'îlot de chaleur.

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

On remarque les mêmes écarts, sauf que la température de l'air prend plus de temps pour atteindre le pic vers 14h00 en période d'équinoxe au printemps au lieu de 13h00 en période de solstice.

On constate que l'humidité est moins élevée au moment de midi, on remarque un écart plus élevée qui atteint 30 % à 14h00, elle s'explique toujours de la même manière par l'effet de l'îlot de chaleur.

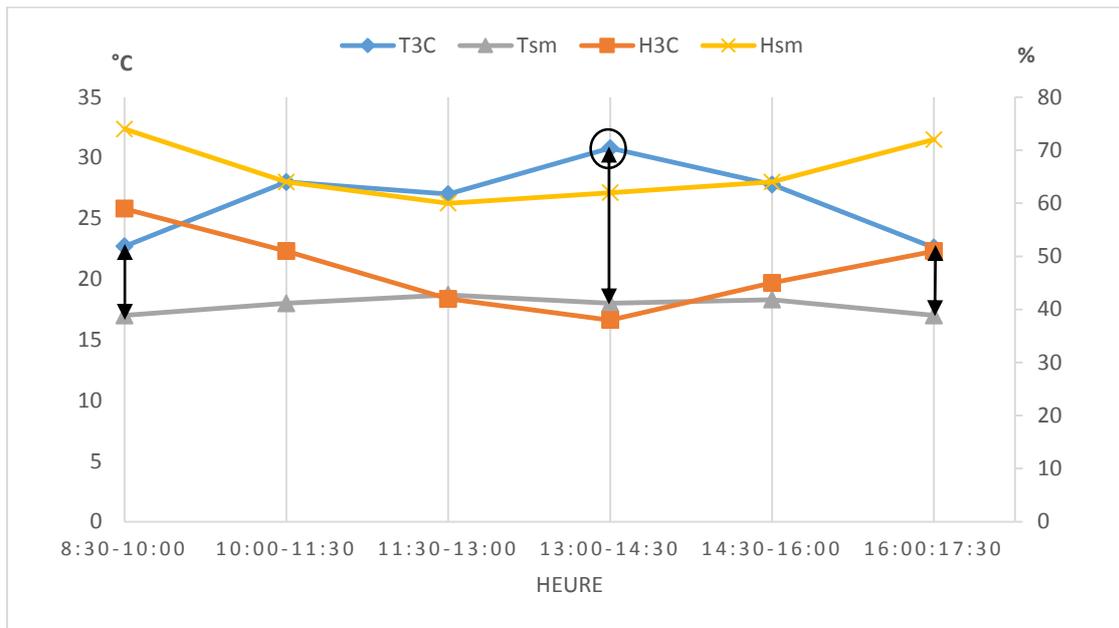


Figure V. 2: Variation de la température de l'air

24.03.2019 Source (Auteurs 2019)

- ◆ T3C : Température de l'air
- H3C : Humidité
- ▲ Tsm : Température station météo
- ✕ Hsm : Humidité station météo

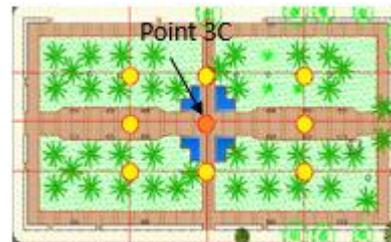


Tableau V. 2: Résumé des températures mesurées.

Heure	8h30-10h00	10h00-11h30	11h30-13h00	13h00-14h30	14h30-16h00	16h00-17h30
T3C	22.7	28	27	30.8	27.8	22.6
H3C	59	51	42	38	45	51
Tsm	17	18	18.7	18	18.3	17
Hsm	74	64	60	62	64	72

V.1.2 L'effet de l'albédo :

A travers le croisement des données relatives à la température des surfaces de plusieurs textures sur la durée d'une journée, c'est à travers le tôt que nous avons détecté l'effet de l'albédo sur les ambiances thermiques.

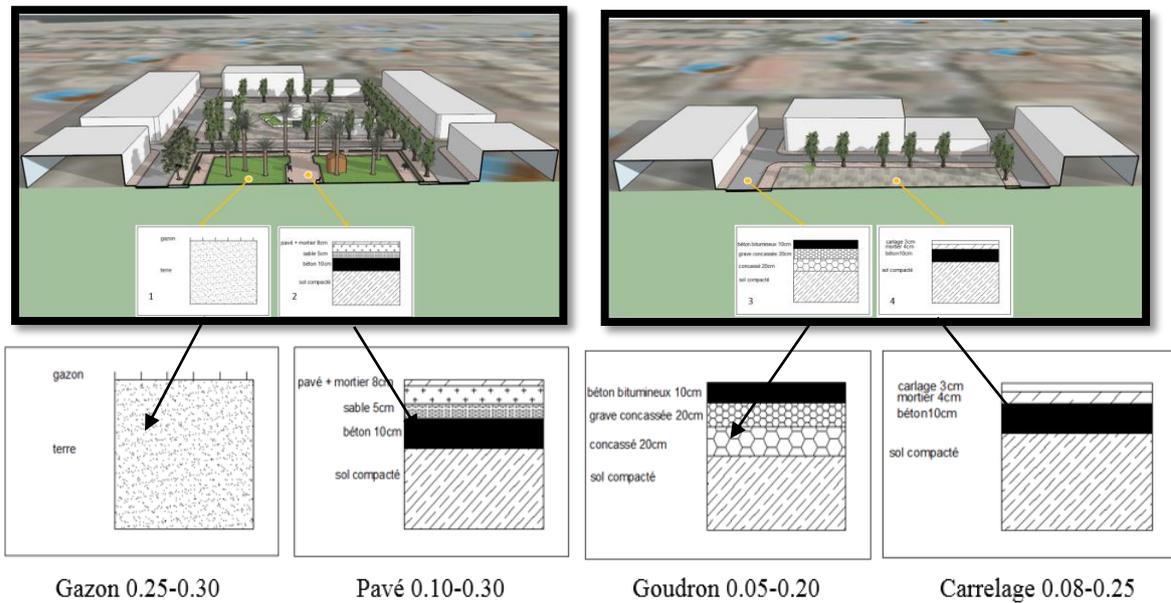


Figure V. 3: types des textures. Source (Auteurs 2019)

V.1.2.1 Mesure le 21 décembre 2018 :

Le graphe suivant montre la comparaison de l'effet de l'albédo des quatre textures différentes : une texture de pavé, texture carrelé, texture gazonnée, et texture du goudron, les différentes textures ont des températures différentes et qui évolue différemment dans la journée, ainsi pour la journée du 21decembre, on remarque que dès 08h30 les températures de la surface la moins élevée est celle du carrelage 12.2°C, suivis par celle du pavé 15.4°C, ensuite celle du gazon 17.9°C, ensuite celle du goudron 18.8°C.

Les trois textures (le gazon, le pavé, le goudron), augmentent de la même façon et atteignant leurs pics de surchauffe a la même heure 12h00, la moins élevée et celle du pavé 18.9°C, suivis par celle du gazon 21.5°C, ensuite par celle du goudron 23.2 °C, et se diminue de la même façon jusqu'à la fin de journée 17h00.

Alors que la texture carrelé prend plus du temps pour atteindre leur pic à 13h00 avec une température de 20.9 °C, et prend plus de temps pour diminuer, car il se réchauffe lentement et se baisse lentement, et cela s'explique par l'effet de mémoire thermique (l'inertie) causée

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

par la température nocturne de la nuit ou la température baisse jusqu'à 4 °C en période hivernal.

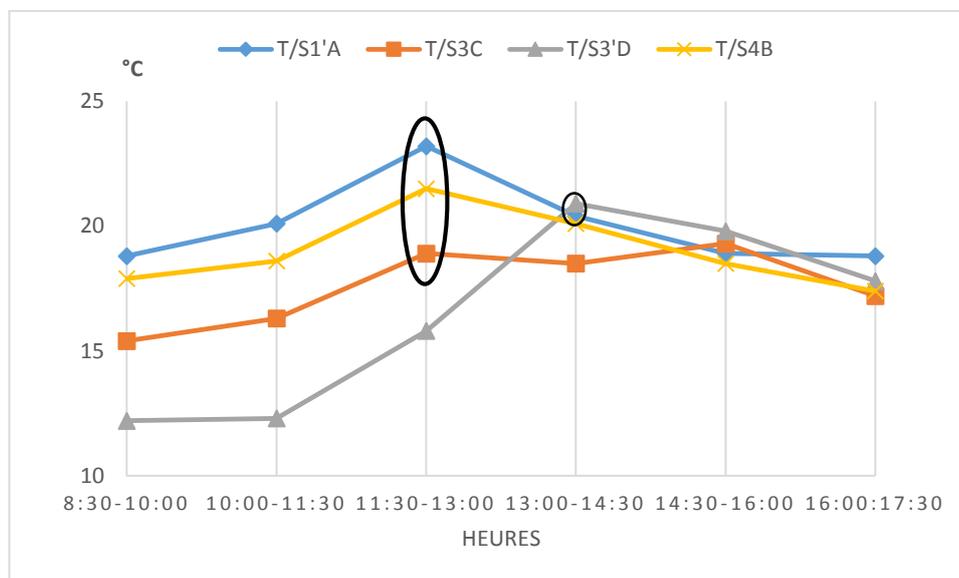


Figure V. 4: Variation de la température de surfaces

21.12.2018 Source (Auteurs 2019)

- T/S1'A : Température de surface du goudron
- T/S3C : Température de surface du pavé
- ▲— T/S3'D : Température de surface du carrelage
- ✕— T/S4B : Température de surface du gazon

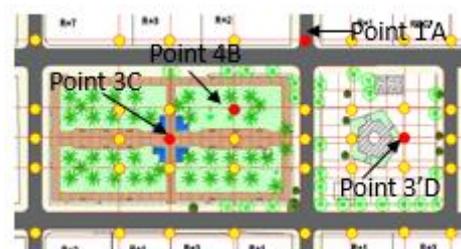


Tableau V. 3: Résumé des températures de surfaces mesurées.

Heure	8h30-10h00	10h00-11h30	11h30-13h00	13h00-14h30	14h30-16h00	16h00-17h30
T/S1'A	28.8	20.1	23.2	20.4	18.9	18.8
T/S3C	15.4	16.3	18.9	18.5	19.3	17.2
T/S3'D	12.2	12.3	15.8	20.9	19.8	17.8
T/S4B	17.9	18.6	21.5	20.1	18.5	17.4

V.1.2.2 Mesure 24 mars 2019

On remarque à 8h30 que la température de surface inférieure et celle du pavé et du goudron 21.9°C, suivie par celle du gazon 17.9°C, ensuite celle du carrelage 24.4°C.

On remarque que le goudron et le carrelage se chauffe rapidement et se refroidie rapidement, par contre le gazon et le pavé se chauffe lentement et se refroidie lentement par rapport au

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

carrelage et le goudron, ils atteignent leurs pics à 14h00, on note 30.5°C pour le gazon, suivie par le pavé 31.8°C ensuite par le carrelage et le goudron 37.5°C.

Cela s'explique par l'effet de l'inertie de chacun des matériaux causée par le rapprochement de la température diurne et nocturne durant la période printannière.

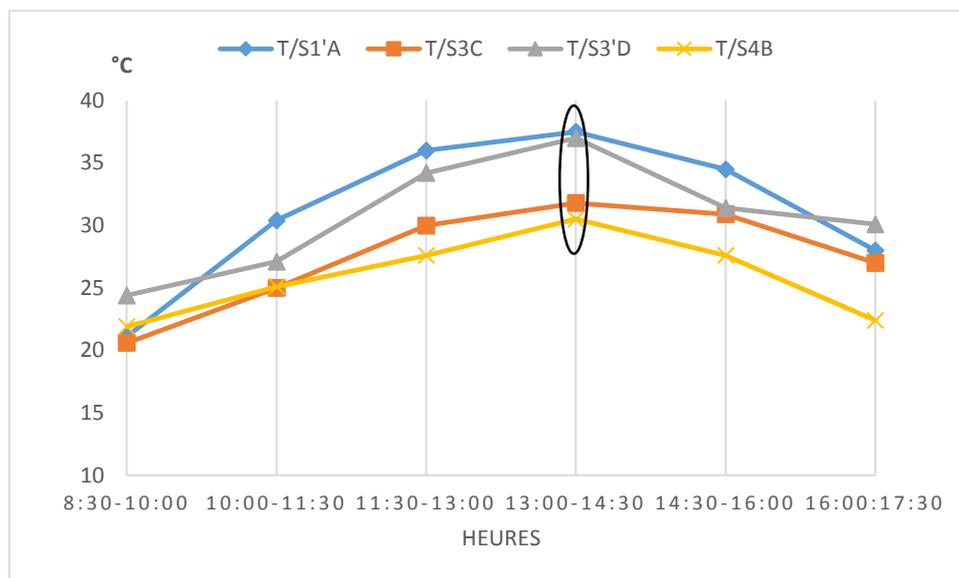


Figure V. 5: Variation de la température de surfaces

24.03.2019 Source (Auteurs 2019)

- ◆ T/S1'A : Température de surface du goudron
- T/S3C : Température de surface du pavé
- ▲ T/S3'D : Température de surface du carrelage
- ✕ T/S4B : Température de surface du gazon

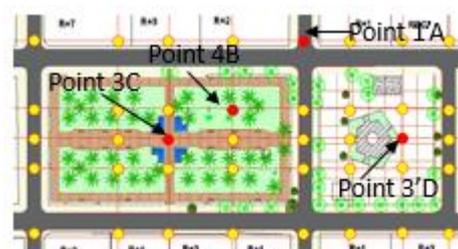


Tableau V. 4: Résumé des températures de surfaces mesurées.

Heure	8h30-10h00	10h00-11h30	11h30-13h00	13h00-14h30	14h30-16h00	16h00-17h30
T/S1'A	21.1	34	30.6	37.5	34.5	28
T/S3C	20.6	25	30	31.8	30.9	27
T/S3'D	24.4	37.1	34.2	37	31.4	30.1
T/S4B	21.9	25.1	27.6	30.5	27.6	22.4

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

V.1.3 La végétation :

A travers le croisement des données relatives à la température de l'air des textures végétale et minérale sur la durée d'une journée, c'est à travers le taux que nous avons détecté l'effet de la végétation sur les ambiances thermiques.

V.1.3.1 Mesure le 21 décembre 2018 :

On remarque que la différence de la température de l'air mesurées dans le jardin de la paix (espace principalement végétalisée) et celle mesurées dans la place Abbane Ramdane (espace principalement minérale) ont presque la même tendance des graphes ou la différence maximal atteint 3.5°C et la température minimal qui atteint 0.8°C , donc la différence est minime, elle est ni ressenti et mesurables.

Ils atteignant leurs pics 26.1°C pour l'espace minérale et 24.3°C pour l'espace végétale vers 12h00.

On remarque aussi que la différence d'humidité mesurées dans le jardin de la paix et celle mesurées dans la place Abbane Ramdane ont aussi presque la même tendance des graphes qui peut atteindre 3.7% à 8h30 et jusqu'à 6% à 16h00.

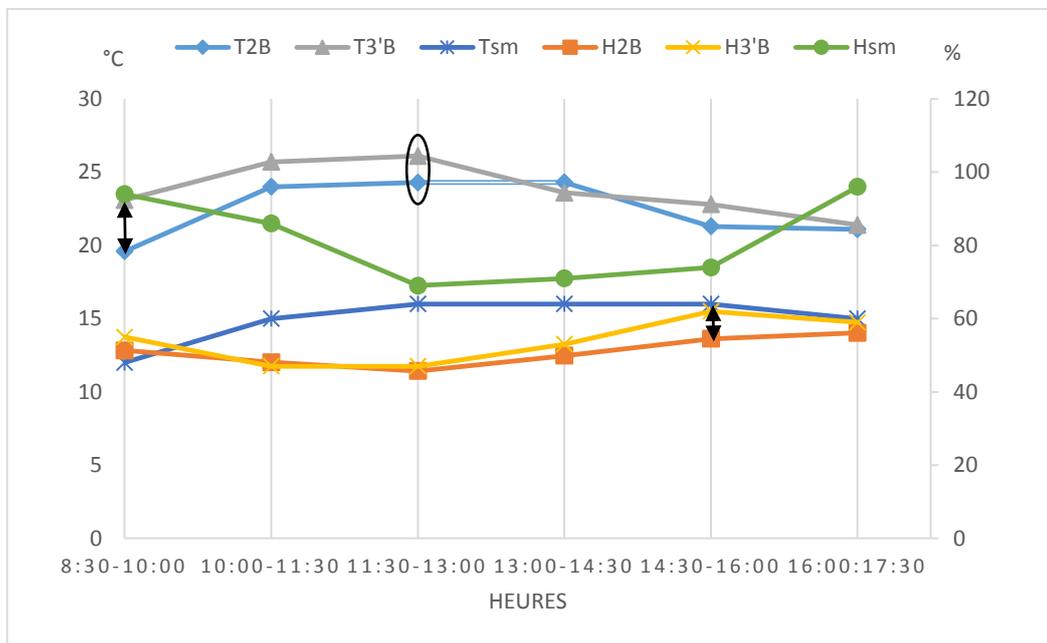


Figure V. 6: Variation des températures et de l'humidité

21.12.2018 Source (Auteurs 2019).

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

—●— T2B : Température de l'air —●— H2B : Humidité
—●— T3'B : Température de l'air —●— H3'B : Humidité
—★— Tsm : Température station météo —●— Hsm : Humidité station météo



Tableau V. 5: Résumé des températures et de l'humidité.

Heure	8h30-10h00	10h00-11h30	11h30-13h00	13h00-14h30	14h30-16h00	16h00-17h30
T2B	19.6	24	24.3	24.3	21.3	21.1
T3'B	23.1	25.7	26.1	23.6	22.8	21.4
Tsm	12	15	16	16	16	15
Hsm	94	86	69	71	74	96
H2B	51.3	48.1	45.7	49.9	54.5	56.1
H3'B	55	47	47	53	62	59

V.1.3.2 Mesure le 24 mars 2019 :

On remarque que la différence de la température de l'air mesurées dans le jardin de la paix et celle mesurées dans la place Abbane Ramdane a la journée du 24 mars (l'équinoxe) a augmenté par rapport à celle effectuée au 21 décembre (solstice), car on remarque une augmentation de la température de l'air qui atteint leur pic maximal 30.7°C pour l'espace minérale et 28.5°C pour l'espace végétale vers 14h00.

On remarque aussi que la différence de la température de l'air mesuré peut atteindre un écart maximal de 4.6°C et un écart minimal de 1.6°C entre le jardin de la et place Abbane Ramdane,

On remarque aussi que la différence d'humidité mesurées dans le jardin de la paix et celle mesurées dans la place Abbane Ramdane peut atteindre un maximum de 3.2%.

Donc ceci s'explique par l'effet d'évapotranspiration produit par la végétation qui tempère l'air d'environ 3°C de différence entre l'espace végétaliser et l'espace minérale.

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

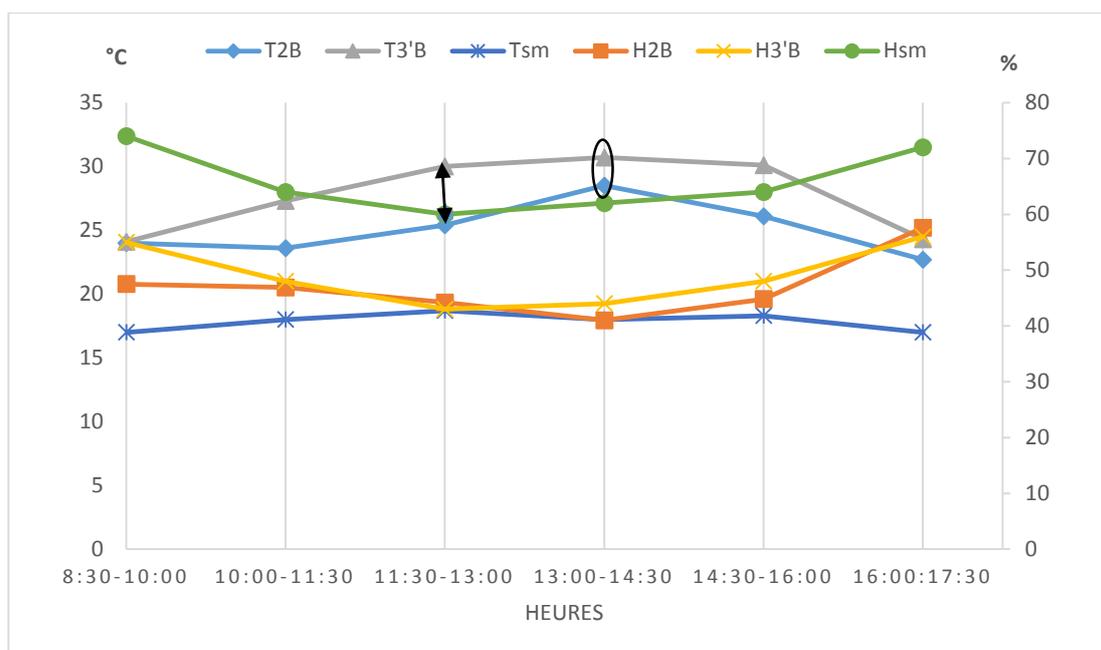


Figure V. 7: Variation des températures et de l'humidité

24.03.2019 Source (Auteurs 2019)

- ◆ T2B : Température de l'air
- ◆ T3'B : Température de l'air
- ◆ Tsm : Température station météo
- ◆ H2B : Humidité
- ◆ H3'B : Humidité
- ◆ Hsm : Humidité station météo



Tableau V. 6: Résumé des températures et de l'humidité.

Heure	8h30-10h00	10h00-11h30	11h30-13h00	13h00-14h30	14h30-16h00	16h00-17h30
T2B	24	23.6	25.4	28.5	26.1	22.7
T3'B	24.1	27.3	30	30.7	30.1	24.3
Tsm	17	18	18.7	18	18.3	17
Hsm	74	64	60	62	64	72
H2B	47.5	46.9	44.2	41	44.8	57.6
H3'B	55	48	43	44	48	56

V.1.4 Masque solaires :

A travers le croisement des données relatives à la température de l'air des masques solaires mesurées sur la durée d'une journée, nous avons détecté l'effet des masques solaires sur les ambiances thermiques.

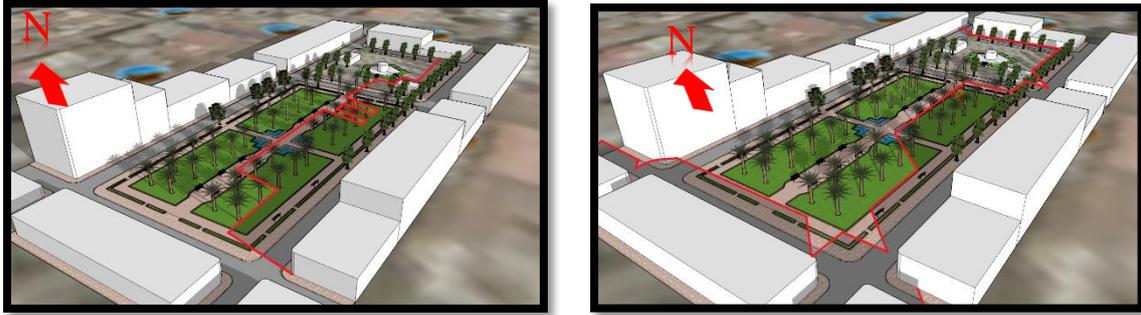


Figure V. 8 : Masque solaires simulées par logiciel Sketch up pour les heures (11h00 et 14h00)

21.12.2018 Source (Auteurs 2019).

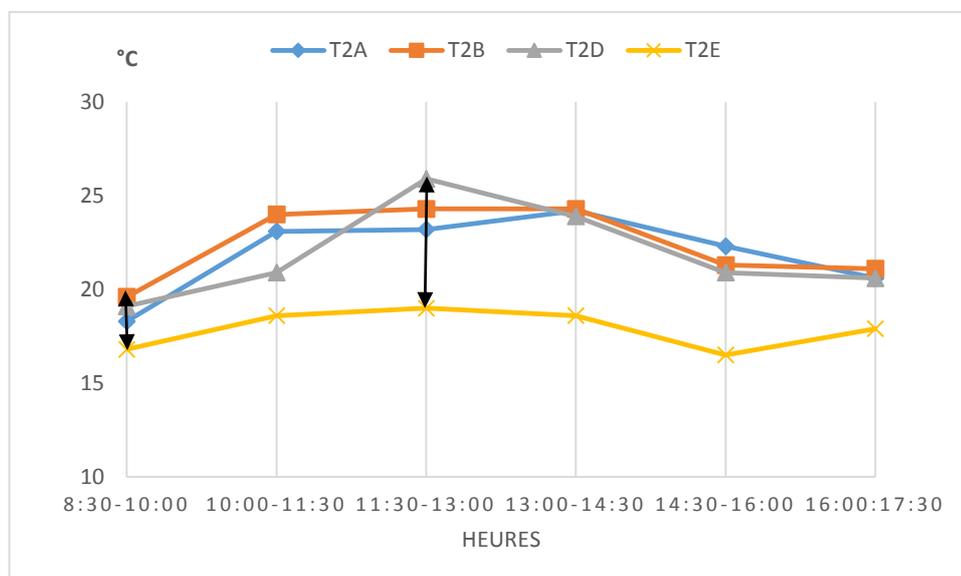
V.1.4.1 Mesures le 21 décembre 2018 :

On remarque que la partie ombragée de notre cas d'étude est celle située au sud qui procure de l'ombre à la moitié de notre cas d'étude, avec une différence de température de l'air minimal entre les deux parties (ombragé et non ombragé) qui atteint 2.3°C à 09h00 et une différence température maximal avec un écart de 7°C .

On remarque aussi que le pic vers 12h00 est de 25.9°C pour la partie non ombragé et 19°C pour la partie ombragé.

On remarque quelque fluctuation des courbes de températures de l'air de la partie exposé au soleil et cela s'explique par l'effet des masques solaires crée par l'ombre des arbres et des constructions alentours.

Cependant, il nous permet d'affirmer qu'aux heures les plus chaudes de la journée, on observe un écart maximal de température qui peut atteindre jusqu'à 7°C entre la partie situé à l'ombre et la partie situé au soleil.



CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

Figure V. 9: Variation des températures de l'air 21.12.2018 Source (Auteurs 2019)

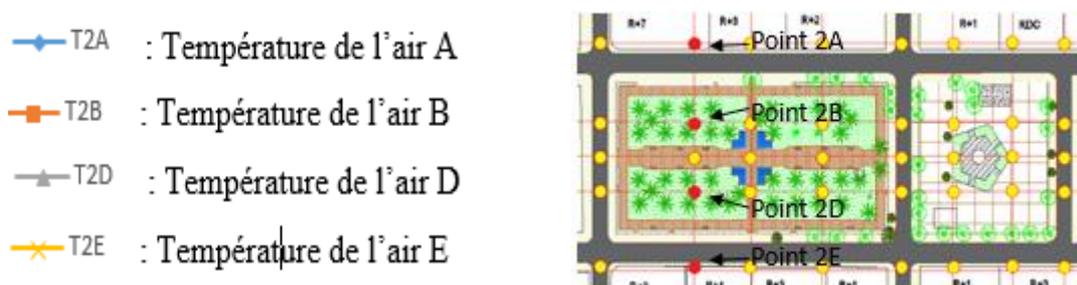


Tableau V. 7: Résumé des températures de l'air.

Heure	8h30- 10h00	10h00- 11h30	11h30- 13h00	13h00- 14h30	14h30- 16h00	16h00- 17h30
T2A	18.3	23.1	23.2	24.2	22.3	20.6
T2B	19.6	24	24.3	24.3	21.3	21.1
T2D	19.1	20.9	25.9	23.9	20.9	20.6
T2E	16.8	18.6	19	18.6	16.5	17.9

V.1.4.2 Mesure le 24 mars 2019 :

Nous constatons la même chose sauf on remarque une augmentation de température de l'air par rapport à celle marqué à la journée du 21 décembre, cette augmentation est remarquable surtout au niveau sud de notre cas d'étude ou cette partie est exposée au soleil à partir de 12h00 ce qui explique par le changement de l'inclinaison de la course du soleil par rapport à celle en hiver.

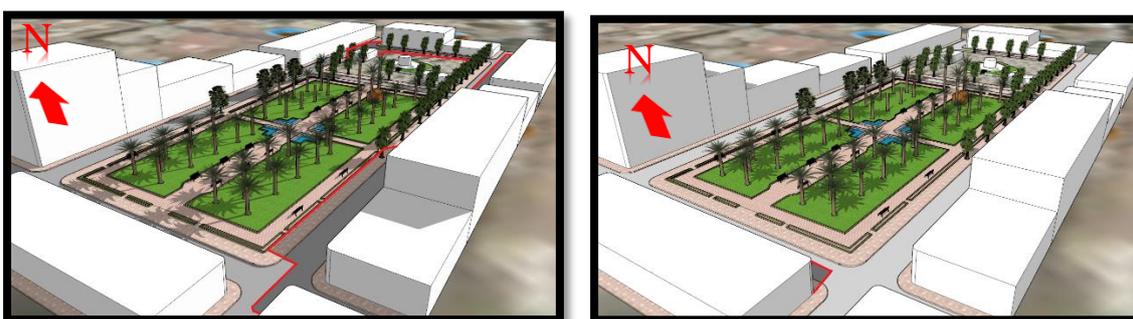


Figure V. 10 : Masque solaires simulées par logiciel Sketch up pour les heures (10h00 et 14h00)

24.13.2019 Source (Auteurs 2019).

On remarque aussi que le pic à 14h00 est de 28.9°C pour la partie non ombragé et un décalage de pic pour la partie ombragé à 16h00 qui atteint 25.9°C cela s'explique par son exposition au soleil durant cette période (l'équinoxe).

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

Cependant, il nous permet d'affirmer qu'aux heures les plus chaudes de la journée, on observe un écart maximal de température qui peut atteindre jusqu'à 7.5°C entre la partie située à l'ombre et la partie située au soleil.

En hiver en remarque beaucoup de fluctuation avec des amplitudes élevées entre les courbes de températures par rapport au printemps qui sont presque de la même tendance avec des amplitudes faibles.

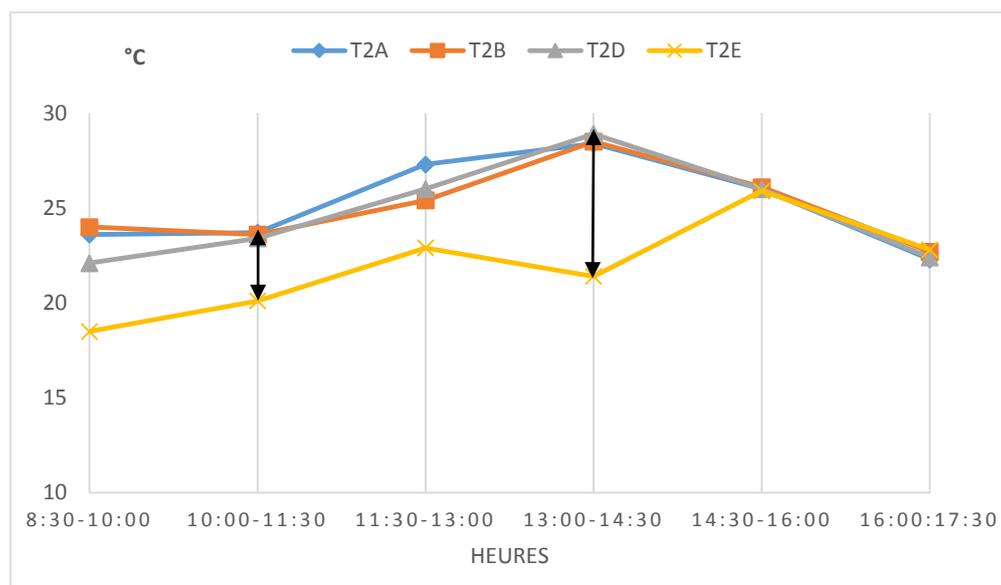


Figure V. 11 : Variation des températures de l'air

24.03.2019 Source (Auteurs 2019)

- T2A : Température de l'air A
- T2B : Température de l'air B
- ▲— T2D : Température de l'air D
- ×— T2E : Température de l'air E



Tableau V. 8: Résumé des températures de l'air.

Heure	8h30-10h00	10h00-11h30	11h30-13h00	13h00-14h30	14h30-16h00	16h00-17h30
T2A	23.6	23.7	27.3	28.4	26	22.3
T2B	24	23.6	25.4	28.5	26.1	22.7
T2D	22.1	23.4	26	28.9	26	22.4
T2E	18.5	20.1	22.9	21.4	25.9	22.8

Conclusion :

A travers ce chapitre qui comporte les mesures in situ et leurs résultats, pour ensuite procéder à une analyse à l'échelle du microclimat et pour cela une campagne de mesure des paramètres les plus pertinents à savoir : la température de l'air, l'humidité et la température de surface. Ces données trouvées au sein de notre site seront comparées à celles de la station météo. L'interprétation de ces mesures avec différentes méthodes afin de les comparer entre elles.

Il est évident que l'utilisation de ces trois paramètres (température de l'air, humidité relative et températures de surface) reste restreinte pour une étude de l'ambiance dans un espace extérieur, elle s'avère néanmoins représentative et permet la quantification et l'explication de certains phénomènes microclimatiques.

On a trouvé que la température de l'air de la zone d'étude est toujours supérieure à celle de la station météo d'El Achouât avec un écart qui atteint un maximum de 10°C et un minimum de 5°C en période hivernal, et en période printanière elle atteint un maximum de 12 °C et un minimum de 6 °C. Cela s'explique par l'effet de l'îlot de chaleur qui est dans ce cas l'effet de la ville.

L'analyse des résultats montre que la modification du microclimat urbain dépend du volume de la position dans l'espace étudiée et de l'effet de l'albédo des surfaces urbaines. On a trouvé que chaque matériau a sa propre inertie thermique, les températures diurne et nocturne jouent un rôle important dans le stockage thermique des matériaux, qui influe sur la température de l'air par le reflète de la chaleur à travers le rayonnement diffus, elle se différencie entre la période hivernal et la période printanière.

Les résultats obtenus ont montré clairement que la présence de la végétation dans l'espace public influe sur les conditions microclimatiques extérieurs sur les deux périodes étudiées, et ceci s'explique par l'effet d'évapotranspiration produit par la végétation qui tempère l'air d'environ 3°C de différence entre l'espace végétalisé et l'espace minérale.

Concernant l'effet des masques solaires, il, on a trouvé un écart minimal de température qui peut atteindre 3.7°C et un écart maximal de température qui peut atteindre jusqu'à 7.5°C entre la partie située à l'ombre et la partie située au soleil.

On comparant les mesures effectuées dans notre cas d'étude et celles faites dans la station météo on déduit que notre site possède un microclimat bien spécifique. L'écart entre la température est prononcé car notre site est plus chaud au milieu de la journée (7°C).

CHAPITRE V : MESURES ET RESULTATS

Cette écart et d'autant plus prononcé concernant les valeurs d'humidité où notre site paraît nettement moins sec que la station météorologique d'El Achouat avec un écart de (30%).

Dans le prochain chapitre, un autre outil est utilisé dans cette investigation et qui n'est pas le moins important, le questionnaire. Contrairement aux mesures sur terrain qui nous donnent un aperçu quantifiable du confort le questionnaire quant à lui touche la dimension qualitative du confort (notion d'ambiance), et qui est en relation avec l'utilisateur.

Chapitre VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENT DES RESULTATS

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENTS DES RESULTATS

Introduction :

Pour notre études sur l'effet de la végétation sur les ambiances thermique au niveau des espaces publics, nous avons eus recours à une enquête sur terrain, cette enquête a était faite en même temps que la prise de mesure mais pour des raisons de logistique, de gestion de temps et de protocole de mesures, nous avons dû la compléter par une enquête sur le web, afin d'inclure toute la complexité des conditions thermiques de la zone du cas d'étude (jardin de la paix et place Abbanne Ramdane).

Il permet non seulement de quantifier les paramètres de notre périmètre d'étude (espace public, végétation, ambiance thermique) au niveau des individus en milieu urbain, mais permet aussi de présenté l'aspect qualitatif de vie sur l'espace public.

Tout ceci nous orienta vers la nécessité d'établir un questionnaire, qui permet l'évaluation des différents paramètres thermique pour comprendre la sensation thermique des usagers.

Dans ce qui suit nous allons essayer de présenter cette enquête à travers l'élaboration de son questionnaire, de l'échantillon représentative, des modes de statistiques.

VI.1 présentation du questionnaire :

Le questionnaire qui était fait est basée sur l'observation qui permet de recueillir des informations auprès d'individus cibles et de les analyser, dans le cadre d'une étude quantitative.

L'élaboration de ce questionnaire n'est pas un acte isolé, il ne s'agit pas « juste » d'aligner des questions en lien avec la problématique d'étude, mais aussi de faire l'accroissement entre les questions pour avoir la satisfaction et la sensation des usagers au sein de notre cas d'étude. (Échelle d'ASHRAE)

VI.1.1 Le formulaire de questions :

Le questionnaire a était fait suivants quatre axes principaux, a savoir : une fiche d'identification, des questions concernant les ambiances ressenties, des questions concernant les espaces verts, et des questions concernant les espaces publics, le tout a était faits en 25 questions.

Deux types de questions ont été posés lors de notre enquête :

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENTS DES RESULTATS

- Les questions ouvertes : l'ordre des questions et leur formulation sont fixés au préalable sur le questionnaire. Cependant, le participant peut s'exprimer aussi longtemps qu'il le souhaite. L'enquêteur a la possibilité de le relancer.
- Les questions fermées : les questions et la liste de propositions à soumettre au participant sont fixées à l'avance. Ceci afin de permettre au locuteur de faire le meilleur choix possible.

VI.1.2 L'échantillon :

Pour notre cas, le critère de classification de l'échantillon et du choix du nombre des participants (50 personnes), est incontestablement la proximité et la disponibilité. Car en plus des entretiens avec les sujets, une autre opération était en cour et qui est la prise de mesures des trois paramètres étudiés (températures, humidités et température de surface) et qui prenait un temps considérable alors il fallait vite prendre contact avec les gens, essayer de les convaincre de répondre, simplifier les questions pour qu'ils puissent enfin répondre. Dans le monde des statistiques cette méthode s'appelle l'échantillonnage accidentel au sein de notre site, Il s'agit d'interroger dans un lieu public des gens au hasard (les passants par exemple, ou simplement assis sur des bancs), sans chercher à les trier.

On a pris le nombre totale des usagers pendant trois journée, la 1^{er} on compter d'environ 600 usagers, la deuxième journée est d'environ 400 usagers, la troisième on a compté 500 usagers, on a pris la moyenne qui contient d'environ 500 usagers.

Le nombre des personnes qui ont répondu à notre questionnaire est le nombre total des usagers qui arrive à cette place pendant la journée divisé par dix (on a paris 1% du nombre totale des usagers durant la journée).



Figure VI. 1 : calcul de nombre des usagers. Source (Auteurs 2019).

VI.1.3 Le model du questionnaire :

Le questionnaire qui est utilisé dans cette étude a été fait durant plusieurs journées à partir de la journée de mesure du 24 mars, il regroupe plusieurs catégories de questions telles que, l'espace public, l'effet de la végétation sur le microclimat, et l'influence des ambiances thermiques sur les usagers...etc.

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENTS DES RESULTATS

VI.1.4 L'outil statistique utilisé :

Afin d'analyser nos données, nous avons utilisé le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Science). Le logiciel SPSS, est un logiciel très puissant pour l'analyse des données statistiques.

Nous avons collecté les données, puis les avons triées et encodées, le programme fournit plusieurs méthodes, mais ce qui nous préoccupe, ce sont les pourcentages. Le travail s'effectue selon deux étapes : l'insertion des données et après l'analysé.

VI.2 Résultats obtenus :

Pour obtenir des résultats qui répondent à notre recherche on prend en compte des résultats du questionnaire et en fait des croisements entre eux suivant des paramètres différents :

VI.2.1 Végétation et humidité :



Figure VI. 2 : L'état actuel de la végétation. Source (Auteurs 2019)

Ces pourcentages exprime l'état de la végétation au niveau de notre ces d'étude, on a tenu aussi à savoir l'avis des participants sur l'état actuel de la végétation dans la place, (18.4 %)% pensent qu'il devrait y être plus de végétation et sont conscient du rôle bénéfique de cette dernière, (81.6%) pensent que la quantité de végétation est parfaite et ne devrait y avoir aucun rajout.

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENTS DES RESULTATS

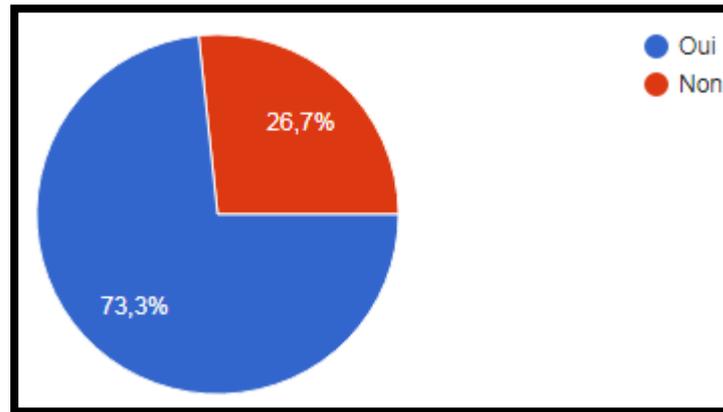


Figure VI. 3 : Est-ce que vous ressentez de l'humidité. Source (Auteurs 2019)

Cette figure représente l'humidité ressentie par les usagers on remarque que la majorité des participants (73.3 %) trouvent qu'ils ressentent de l'humidité au sein de la place et au moment du questionnaire. Néanmoins (26.7 %) qu'il ne ressent pas vraiment d'humidité et trouvent que le niveau d'humidité est acceptable, mais on tient à signaler que la plupart de ceux-là ont été questionnés pendant la matinée ou le soir, période dans laquelle l'air dans la place bénéficie de l'humidité naturelle de l'air mais aussi de celle apportée par la végétation du jardin de la paix.

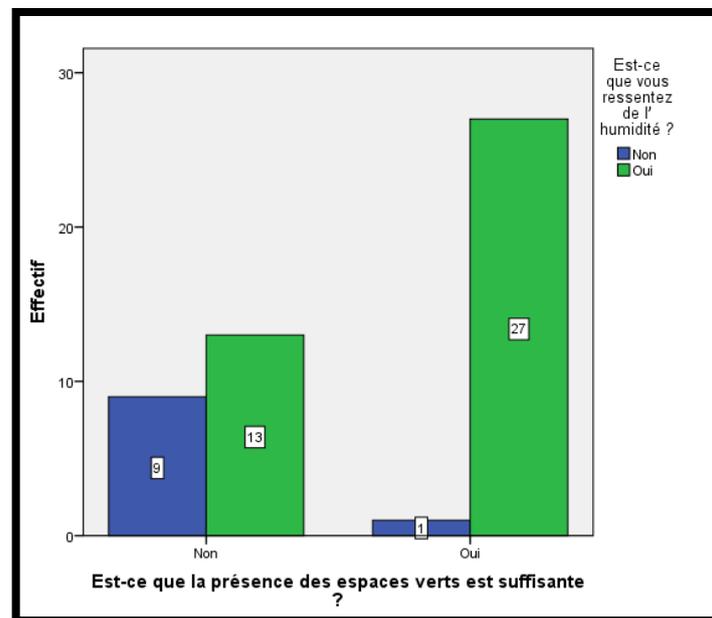


Figure VI. 4 : Croisement de question (est ce que la présence des espace vert est suffisante) avec la question (est-ce que vous ressentez de l'humidité). Source (Auteurs 2019)

Ce graphe représente l'effet de la végétation sur l'humidité, on note que la plupart des usagers disent que la présence des espaces verts est suffisante (59%), aussi on note que la majorité des usagers ressentent de l'humidité (80%), et cela au niveau du jardin de la paix (présence de la végétation), Par contre on note que la minorité qui disent qu'ils ne

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENTS DES RESULTATS

ressentent plus d'humidité qui s'explique par l'insuffisance de la végétation et ceci au niveau de la place Abbane Ramdane.

Cela s'explique que la végétation produit de l'humidité par l'effet d'évapotranspiration ce qui influe sur les usagers au niveau de notre espace public. (Voir chapitre V, figure V.6 et V.7, page 63 et 65).

VI.2.2 Végétation et masques solaires :

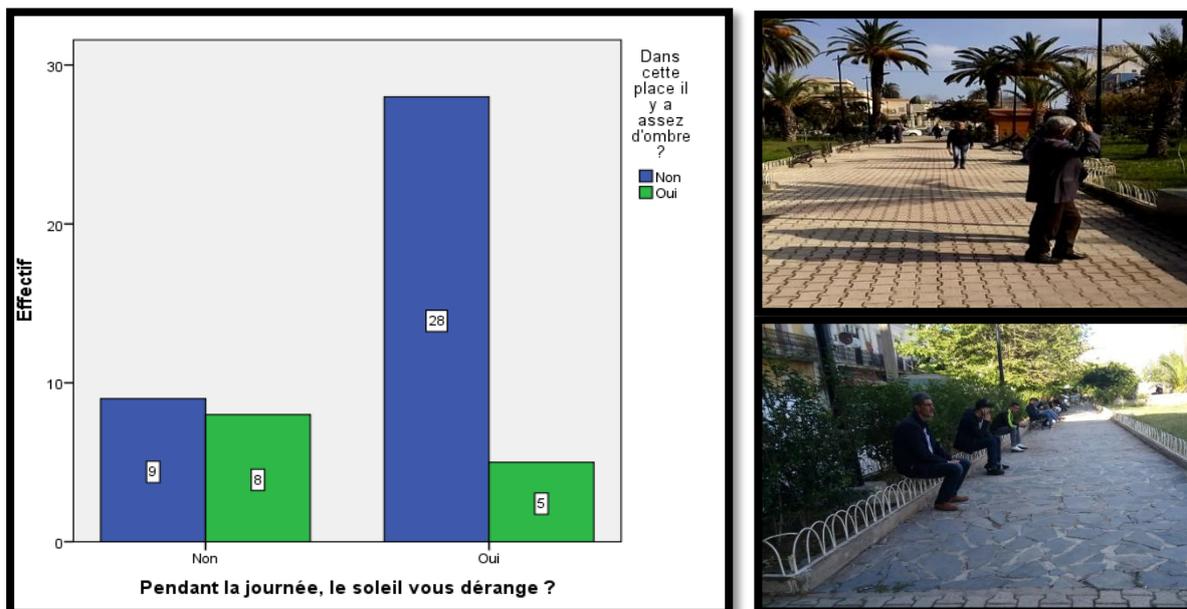


Figure VI. 5 : Croisement de la question (pendant la journée, le soleil vous dérange) et la question (dans cette place il y a assez d'ombre). Source (Auteurs 2019).

Ce graphe représente l'influence des masques solaires sur le bien être des usagers, d'après les résultats obtenus, on remarque que 66% des usagers de la place sont gêné par le soleil, ce qui explique que la majorité des usagers 74% disent qu'il n'y a pas assez d'ombre, cela signifie que la majorité des usagers souffre d'une sensation d'insatisfaction produit par la chaleur produit par le soleil, au niveau de notre place.

Par contre on note que 34% ne sont pas gêné par le soleil, ce qui explique que la minorité 26% disent qu'il y a suffisamment d'ombre, cela signifie qu'ils sont protégées par l'ombre, crée par l'effet des masques solaires produits par les constructions alentours et les arbres, (voir chapitre V figure V.9, V.11 pages 66, 68)

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENTS DES RESULTATS

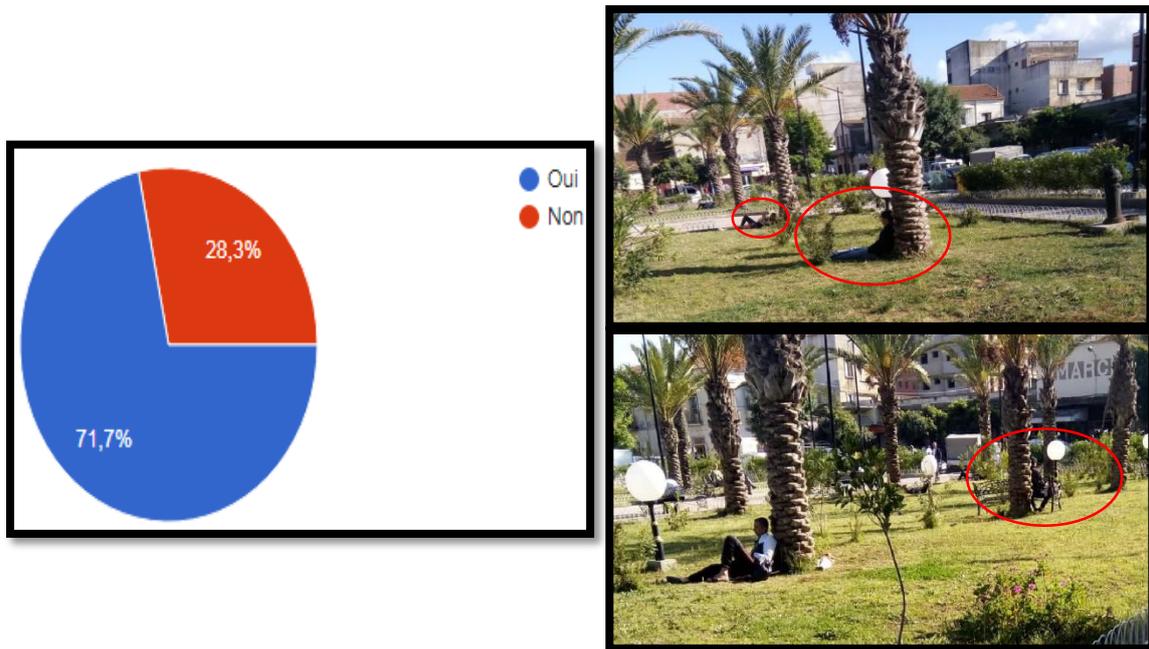


Figure VI. 6: Pendant la journée, le soleil vous dérange. Source (Auteurs 2019)

VI.2.3 Végétation et confort :

Ce graphe et ces photos représentent la situation d'inconfort due à l'ensoleillement, d'autres éléments viennent consolider notre compréhension du confort aux yeux des participants tel les réponses à la question «Pendant la journée, le soleil vous dérange ?», les participants vont répondre inconsciemment sur l'intensité du rayonnement solaire au moment du questionnaire. On note tout simplement que ceux à l'ombre ne souffrent pas des désagréments causés par l'intensité du flux solaire et ne désirent en aucun cas un apport quelconque de cet élément (28.3%).

Contrairement à ceux se trouvant en plein soleil et qui aimeraient bien une diminution de l'intensité du flux solaire, ce qui nous renvoie à l'importance de l'utilisation de plus de masque solaire (végétation) (71.7%). (voir chapitre V, figure V.10 page 67).

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENTS DES RESULTATS

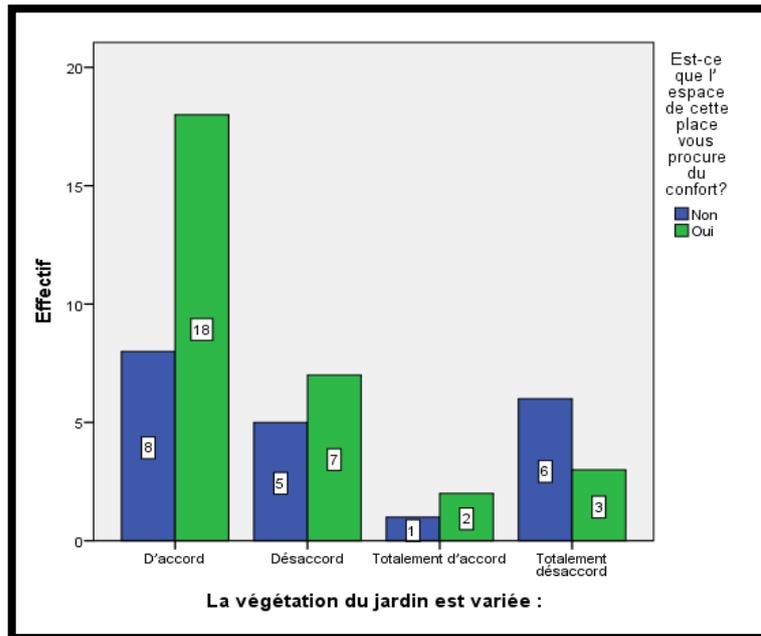


Figure VI. 7 : Croisement de la question (la végétation du jardin est variée) avec la question (est ce que l'espace de cette place vous procure du confort). Source (Auteurs 2019)

Ce graphe montre l'influence de la végétation sur le bien être des usagers, on note que la plupart des usagers (70%) sont satisfait par la variété de la végétation au niveau du jardin, ce qui offre un certain confort pour les usagers et c'est ce qui est prouvé à travers la majorité des usagers dans leur réponse à la question (65%).

Cette partie implique un regard quantitatif qui montre l'influence de la végétation sur la qualité de vie social, les dimensions symboliques et esthétiques du végétal et l'influence du végétal sur la perception d'un individu dans une place urbain. C'est un concept très large qui peut être influencé de manière complexe sur la santé physique de l'individu, son état psychologique et son niveau d'indépendance, ses relations sociales et sa relation aux éléments essentiels de son environnement.

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENTS DES RESULTATS

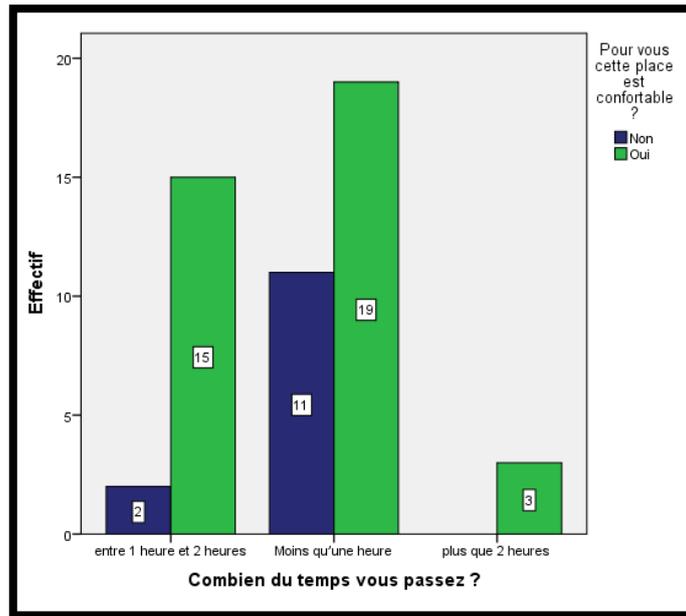


Figure VI. 8 : Croisement de la question (combien du temps vous passez) avec la question (pour vous cette place est confortable). Source (Auteurs 2019)

Ce graphe montre relation entre le confort et le temps passez la durée, On remarque que la majorité des usagers passant moins qu'une heure (60%), et (64%) d'eux disent que la place est confortable, par contre (36%) des usagers disent le contraire, c'est pour sa ils ont quitté la place, ce qui explique la durée du moins d'une heure. pour le reste des usagers (40%) restent plus qu'une heure, (90%) d'eux disent que la place est confortable, ce qui explique par la longue durée de fréquentation au sein de la place.

Concernant la sensation de confort, on note que l'inconfort due à la chaleur est nettement quantifié avec 26% des participants qui disent qu'ils ont dans l'inconfort. Seul 74% disent que les conditions de confort sont atteintes.

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENTS DES RESULTATS

VI.2.4 végétation et sensation :

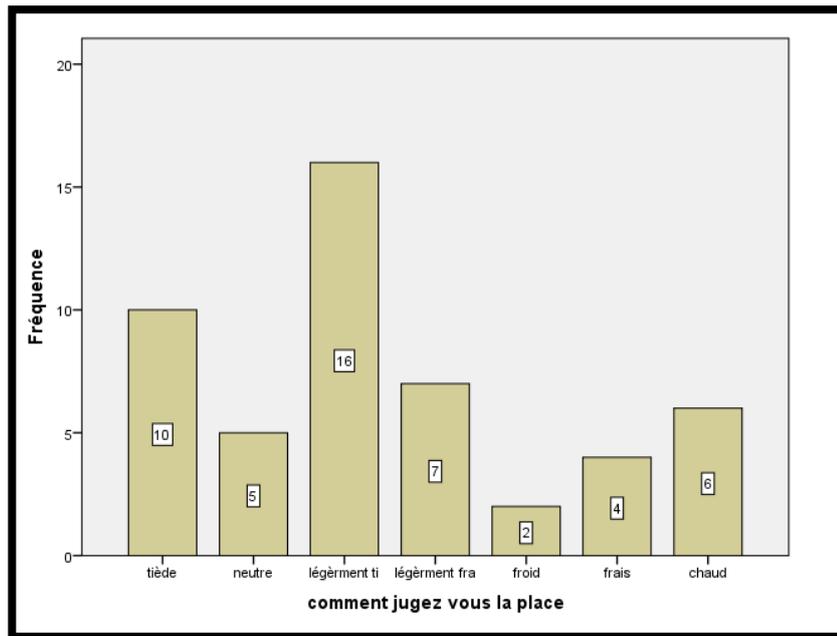


Figure VI. 9: comment jugez-vous le climat dans cette place. Source (Auteurs 2019).

Concernant la variation de la sensation thermique on a abouti à l'emploi de l'échelle de ASHRAE en allant du chaud au froid en 7 étapes. (voir chapitre III, page 37)

On remarque que (52%) des usagers disent qu'ils sentent de la chaleur (tiède et légèrement tiède), ceci s'explique par l'effet de l'îlot de chaleur due à l'effet de ville et l'exposition des usagers au soleil au centre de notre cas d'étude, aussi on note que (22%) disent qu'ils sentent de la fraîcheur (frais et légèrement frais), ceci s'explique par l'effet de rafraîchissement de l'air due à végétation, aussi l'ombrage des arbres et les construction a l'entour.

Conclusion :

Cette partie présente les résultats d'une enquête par questionnaire, où on essaye d'établir la sensation et la satisfaction des usagers de notre espace public et le comportement humain.

Ce questionnaire nous a permis de déceler le coté qualitatif des résultats des mesures in situ, et de la sensation et du comportement des usagers de la place de Abbane Ramdane et le jardin de la paix à travers des questions poser selon quatre phénomènes principales dues à la végétation qui sont : la température, l'humidité, les masque solaires, et la sensation du confort, vis-à-vis du l'ambiance thermique dans cet

CHAPITRE VI : ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE ET CROISEMENTS DES RESULTATS

espace urbain. Ce qui nous confirme et justifie les résultats des mesures quantitatives sur notre cas d'étude.

Plusieurs éléments sont mis en évidence, telle que la présence de végétation contribue largement dans le confort dans la place (70%) sont satisfaits par la variété de la végétation au niveau du jardin), et lui confirme même les mesures qui ont été faites au bord de notre place, qui nous donne l'influence sur les conditions microclimatiques extérieures sur les deux périodes étudiées.

Pour l'humidité, la majorité des participants (73.3%) trouvent qu'ils ressentent de l'humidité, ceci s'explique par le taux élevé d'humidité au sein de notre place, Ce résultat confirme ceux obtenus lors de la campagne de mesure et où on remarque que l'effet de l'évapotranspiration due à la végétation.

Il est évident que l'utilisation des trois paramètres (température, humidité et température de surface) reste restreinte pour une étude d'une ambiance dans un milieu, mais elle s'avère néanmoins représentative et permet la quantification et l'explication de certains phénomènes microclimatiques qui se sont déroulés dans le jardin de la place et la place Abbane Ramdane pendant la campagne de mesure, donc de répondre aux questions que nous avons posées au début de ce travail, et de comprendre l'aspect qualitatif de l'ambiance thermique et d'autres paramètres d'ordre social.

Pour les différents paramètres de l'ambiance on note qu'il existe une certaine concordance entre les résultats du questionnaire et ceux de la campagne de mesure et cela confirme le microclimat modéré de la place, et on confirme encore plus l'existence de zones plus confortables dans la place (ombragé et moins de rayonnement solaire) chose qui n'est pas facilement perceptible dans la campagne de mesure.

Ce questionnaire nous a aidé à confirmer les résultats obtenus lors des mesures et même de détecter des éléments au-delà de la simple quantification, et l'élément qui attire le plus notre attention qui s'agit de mettre les utilisateurs de cet espace dans des conditions plus confortables.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMENDATION

CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale :

L'effet de l'espace urbain végétalisé sur le climat a été avéré par les mesures et les opérations des usagers en même temps.

La plupart des études concernant l'influence de la végétation sur les conditions thermiques extérieures se sont principalement concentrées sur les espaces verts de grandes tailles. Les effets de la végétation dans de petites zones, comme les squares urbains et les rues sont moins connus, même si dans la plupart des villes leur influence sur le microclimat est importante.

Dans la même logique, la présente recherche essaye de traiter l'effet du couvert végétal dans un espace public urbain, et cela dans le contexte des régions méditerranéenne à climat modéré plus exactement la ville de Jijel.

Nous rappelons que cette recherche a nécessité deux phases d'intervention. Le premier est une approche théorique qui a traité des domaines des espaces publics urbains, des places et jardins public, de la micro climatologie urbaine, de l'ambiance thermique dans l'espace public et de la relation entre ce dernier avec la végétation. La deuxième phase consiste à une évaluation quantitative. De la végétation et sur l'ambiance thermique extérieur dans l'espace à étudier (cas d'étude) et qui est le jardin de la paix et la place Abbane Ramdane. En se basant sur mesures utilisés dans ce domaine et qui ont déjà fait leurs preuves, on parle bien entendu de l'investigation sur terrain qui contient une campagne de mesure et un questionnaire basée sur les phénomènes thermiques.

Cette recherche nous a permis de déterminer l'influence de la végétation sur le microclimat urbain. Les mesures in situ, l'observation et l'enquête effectué par le questionnaire pour connaître l'effet de la végétation sur les ambiances thermiques dans les espaces publics. Ainsi, l'utilisation du couvert végétale, une stratégie pour atténuer l'ilot de chaleur urbain, ou l'effet de ville.

On a vraiment trouvé que la température de l'air de la zone d'étude est toujours supérieurs à celle de la station météo d'El Achouât avec un écart qui atteint un maximum de 10°C et un minimum de 5°C en période hivernal, et en période printannienne elle atteint un maximum de 12 °C et un minimum de 6 °C, c'est-à-dire que la température dans la ville est toujours supérieur a celle de la périphérie.

pour l'effet de l'albédo qui est lie au type des matériaux utilisés, on a trouvé que la modification du microclimat urbain dépend aussi du volume de la position dans l'espace étudiée et de l'effet de l'albédo des surfaces urbains, On a trouvé que chaque matériau a sa

CONCLUSION GENERALE

propre inertie thermique, les températures diurne et nocturne (température de surface pendant le jour et la nuit) jouent un rôle important dans le stockage thermique des matériaux rayonnement absorbé, et le rayonnement diffusé qui influe sur la température de l'air par le reflète de la chaleur, la température de surface de ces matériaux augmente la température de l'air de 2°C à 5°C, elle se différent entre la période hivernal et la période printannienne.

Concernant l'effet d'ombrage à travers les masques solaires, on a trouvé un écart minimal de température qui peut atteindre 3.7°C et un écart maximal de température qui peut atteindre jusqu'à 7.5°C entre la partie situé à l'ombre et la partie situé au soleil.

On a trouvé aussi que la présence de la végétation dans l'espace public influe sur les conditions microclimatiques extérieur entre un espace végétalisé et un espace minéral, par l'effet d'évapotranspiration produit par la végétation qui tempère l'air et nous donne une différence d'environ 3°C entre ces deux espaces.

L'accumulation des connaissances issues de l'analyse des résultats nous permet de passer à enquête par questionnaire, par l'observation et la prise des photos pour une évaluation qualitatif, cette partie confirme les résultats de mesure et nous donne la sensation et la satisfaction des usagers.

On a trouvé que l'effet d'humidité est vraiment ressenti par les usagers ce qui confirme que la végétation baissé la température et augmente l'humidité par l'effet d'évapotranspiration.

Concernant la sensation de confort thermique, on note que l'inconfort due à la chaleur est nettement quantifié avec 71.7% des participants qui disent qu'ils ont chauds ou très chauds. Seul 28.3% disent que les conditions de confort sont atteintes.

On a trouvé aussi que les usagers (34%) tout qui sont à l'ombre ne souffre pas du soleil et ne désirent en aucun cas un apport quelconque de cet élément et que la place est confortable, contrairement à ceux se trouvant en plein soleil souffre de la chaleur (66%) est cela dépend du temps passé à la place et le moment de fréquentation, ces usagers aimeraient bien une diminution de la température, ce qui nous renvoi à l'importance de l'utilisation de la végétation et de plus de masque solaire.

La partie opérationnel nous a quantifié réellement les effets mesurables de la végétation qui sont ressentis qualitativement par les usagers et peuvent influencer les effets perceptifs des espaces publics végétaliser.

CONCLUSION GENERALE

Enfin et partant de ces résultats générale, on a pu répondre à la problématique concernée par cette étude qui s'agit de quel effet à la végétation sur l'ambiance thermique des espaces publics : jardin de la paix et place Abbane Ramdane. C'est un effet à double sens quantitative et qualitative, le végétal tempère le micro climat à travers l'effet d'évapotranspiration et influe sur le confort des usagers pour assurer leurs satisfaction vis-à-vis les ambiances thermiques.

Futures axes de recherche :

Tout le long de cette recherche, de nouvelles pistes à voir. Ce sont des éléments présentes comme des nouveaux axe de recherche qu'ils soient en relation directe avec notre sujet, et dont les axes les plus importants sont :

L'étude de type de végétation peut être présentée des pistes de recherche différente et diverse.

L'étude de la densité végétale peut aussi présenter des pistes de recherches intéressantes.

L'étude des mêmes paramètres peut avérer différents pour des climats différents que celui de Jijel.

La comparaison de ces résultats avec une simulation par logiciel peut être une bonne recherche et une bonne interprétation.

Bibliographie :

ACTINEO. (2017). Retrieved from observatoire actineo (www.actineo.fr)

AMIRECHE, T. (2012). Approche des espaces publics urbains : cas de la ville nouvelle ali mendjli. memoire de magister. departement d'architecture et d'urbanisme, universite mentouri constantine.

BADACHE, H. (2014). L'espace public entre conception et usage: Cas des jardins publics de Biskra. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magisteren: Architecture. biskra, Université MohamedKhider –Biskra.

BALLOUT, A. (2010). le role de la vegetation dans l'eau dans la cration d'un microclimat urbain, cas de la place de ain el fouara a setif. departement d'architecture et d'urbanisme : universite mentouri de constatine.

BOUKHABLA, M. (2015). L'influence des facteurs climatiques sur la modification de l'îlot de chaleur urbain dans une rue « canyon, dièdre et dégagée »,Cas des lotissements Biskra. Dépatement D'Architecture Université Mohamed Khider Biskra.

BOULFANI, W. (2010). Les Ambiances Thermiques d'été dans l'habitat de la période coloniale a patio, Université Mohamed Khider-Biskra.

BOUTELLIS, T. (2007). modélisation et évaluation de la quamité de l'espace urbain de recreation : cas de la place Abbane Ramdane à Jijel. jijel, architecture.

BRAHIMI, M. (2016). La végétation en ville aspect paysager et qualité urbaine. Cas de la ville de Djelfa. Batna, Département d'architecture et d'urbanisme Batna.

CABANIEU, J. (2001). Les espaces publics urbains.

CAUCHARD, E. (2016). la vegetation urbaine en milieu urbain : un vecteur de strategies urbaines.

CHANOUNE , R., CHERIFI, H., & CHETTAH, K. (2017). l'impact de la vegetation sur l'ambiance lumineuse dans l'habitat individuel « Cas de la ville de Bejaia». Département D'architecture, Université Abderrahmane Mira de Bejaia

DJEDDOU, B. (2016). L'impact de la configuration urbaine sur l'exploitation du gisement solaire. Cas de la ville de Biskra, département d'architecture université de Biskra.

- GERARD , H., & HENRY , T. (2010). Ambiances architecturales et urbaines. De l'environnement urbain à la ville sensible.
- GHERRAZ, H. (2013). Les espaces publics entre forme et pratique dans les villes arides et semi arides(Cas des places publiques de la ville de Ouargla). Université Mohamed Khider – Biskra.
- GIGUERE, M. (2009). Mesure de lutte aux îlots de chaleur urbain. Québec, Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels et Institut national de santé publique du Québec.
- GRUMBACH, A. (1998). la ville processus et langage in Projet urbain.
- HANAFI, A. (2018). le végétal urbain générateur de confort thermique dans les ville sahariénnes. cas des places publiques de la ville de Biskra . Département d'architecture université de Biskra.
- HARIJAONA, Z. (2011). Impact thermique des revêtements en bois sur l'ambiance intérieure des bâtiments. L'institut national des sciences appliquées de Lyon.
- HELOISE, F., & MARIE-EVE, D. (2013). Des îlots de chaleurs îlots de fraîcheur. Québec. Retrieved from nature quebec (www.naturequebec.org)
- ISO 7726. (1998). ergonomics of thermal environment- instruments for measuring physical quantities. switzerland: second edition.
- JOHANSSON, E. (2014). instruments and methods in outdoor thermal comfort studies-the need for standarization."urban climate".
- KETTAF, f. (2013). la fabrique des espaces publics: conceptions, formes et usagesdes places d'oran (algérie). thèse pour obtenir le grade de docteur. Université Paul Valéry - Montpellier III.
- KOREICHI, C. R. (2015). pour une revalorisation des places dans la vieille ville de constantine cas de la place de sidi djeliss. universite Badji Mokhtar-Annaba.
- KRIBECHE, Y. a. (2014). pour une revalorisation de l'espace pubic traditionnel dans la vieille ville de constantine, université mentouri constantine.

- LALILI, A., LAISSAOUI, N., & LALOU, M. (2018). l'urbanisme durable comme solution face au phenomene de l'ilot de chaleur urbain : cas de la ville de Taher. département d'architecture jijel.
- LEHTIHET, M. (2007). Modification des microclimats urbains par la couverture végétale avec référence à la ville de Jijel. département d'architecture université de Jijel.
- LEHTIHET, M. C. (2018). Amélioration des microclimats des villes par la prolifération des terrasses et toitures végétalisées en zone aride et méditerranéenne. Département d'architecture université de Jijel.
- MARJORIE, M. (2008). approche physiques des ambiances urbaines, caracterisation et conception. Centre d'échanges et de ressources pour la qualité environnementale des bâtiments et des aménagements en Rhône-Alpes.
- MEBARKI, R. (2012). La place public: notions et appropriations.
- MERROUCHE, M. (2010). microclimat, vegetation urbaine dans les espaces publics.. Departement d'architecture et de l'urbanisme Universite Mentouri Constantine.
- Pascal, A. (2017). Ambiances urbaines et espaces publics. Universite Toulouse Le Mirail.
- TITI, D. & HAFSAOUI, W. (2018). l'effet de la végétation sur les ambiances microclimatiques dans les zone cotière. cas d'étude : Tassoust-Jijel. Département d'architecture université de Jijel.

Résumé :

En milieux urbains extérieur, la température de l'air et l'humidité sont plus importantes qu'à la périphérie. Ce phénomène bien connu est appelé îlot de chaleur urbain.

Parlons de ce constat l'utilisation de la végétation permet de modifier le microclimat et d'améliorer les degrés de satisfactions des usagers dans l'espace public urbain, et de se faire réduire l'effet de l'îlot de chaleur. La végétation est une source de fraîcheur et régulateur de la température de l'air et la température de surface.

L'objectif de cette recherche est de déterminer l'effet de la végétation sur les ambiances thermiques des espaces publics ressenties par les individus au niveau de notre cas d'étude, jardin de la paix et place Abbane Ramdane qui présente un climat méditerranéen, et de confirmer les hypothèses formulées au départ, de plus l'effet de la végétation sur les ambiances thermique en général.

Mots clés : ambiance thermique, textures, espace public, usagers, évaluation quantitative, évaluation qualitatif, végétation, enquête de satisfaction.

Abstract:

In outdoor urban areas, air temperature and humidity are more important just on the periphery. This well-known phenomenon is called an urban heat island. Let's talk about this observation the use of vegetation allows to modify the microclimate and improving the level of user satisfaction levels in the urban public space and reducing the effect of the urban heat island. Vegetation is a source of freshness and regulator of air temperature and surface temperature.

The objective of this research is to determine the effect of vegetation on the thermal environments of the public spaces felt by the individuals in level of our study case, garden of peace and place Abbane Ramdane which presents a Mediterranean climate, and to confirm the hypotheses formulated at the beginning, moreover the effect of the vegetation on the thermal environment in general.

Keywords: thermal environment, textures, public space, users, quantitative evaluation, qualitative evaluation, vegetation, satisfaction survey.

الملخص:

في الوسط العمراني الخارجي، تكون درجة حرارة الهواء والرطوبة أكثر أهمية في الضواحي. وتسمى هذه الظاهرة المعروفة جزيرة الحرارة الحضرية.

و بتحدثنا في هذا الصدد، فإن استخدام الغطاء النباتي يسمح بتعديل المناخ المحلي وتحسين مستويات رضاء المترددين في الأماكن العامة الحضرية، وتقليل تأثير جزيرة الحرارة. الغطاء النباتي مصدر للانتعاش ومنظم لدرجة حرارة الهواء ودرجة حرارة السطح.

الهدف من هذا البحث هو تحديد تأثير الغطاء النباتي على البيئات الحرارية للأماكن العامة التي يشعر بها الأفراد على مستوى حالتنا المدروسة، حديقة السلام وساحة عبان رمضان الذي يمثل مناخ البحر الأبيض المتوسط، ولتأكيد الفرضيات الموضوعية في البداية، علاوة على ذلك تأثير الغطاء النباتي على البيئة الحرارية بشكل عام.

المصطلحات الرئيسية: البيئة الحرارية، القوام، الفضاء العام، المستخدمون، التقييم الكمي، التقييم النوعي، الغطاء النباتي، تحقيق الارتياح.