

Université d'Ain-Temouchent Belhadj Bouchaib – UATBB-
Faculté des sciences et de la technologie
Département de l'Agroalimentaire



MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Ecologie environnement

Spécialité : Ecologie végétale et environnement

Par :

M^r Ben Aziza Anes

07.90.64.85.25

THEME

INVENTAIRE DES ESPÈCES ARBORICOLES EN MILIEU URBAIN : CAS DE LA VILLE DE AIN-TEMOUCHENT

Soutenu le 29 Juin 2022

Devant le jury composé de :

Président : Belhacini Fatema	« Pr »	U.B.B.A.T
Examinatrice : Louerrad Yasmina	« MCB »	U.B.B.A.T
Encadrant : Souidi Zahira	« MCB »	U.B.B.A.T

Année universitaire : 2021-2022

Dédicaces

Au nom de Dieu le Clément et

Le Miséricordieux louange à ALLAH

Le tout puissant.

Je Dédie ce travail à :

Mes chers parents, pour leurs soutiens,

Leurs patiences et leurs sacrifices durant mes études

Et Durant ce projet

A tous mes enseignants

A ma famille et mes amis pour leurs conseils

Et leurs encouragements.

Remerciements

En préambule à ce mémoire, j'adresse mes remerciements à notre grand Dieu tout puissant pour exprimer notre reconnaissance envers sa grande générosité, Dieu nous a donné la volonté, la patience, la santé et la confiance durant toutes mes années d'études. En second lieu, je tiens à remercier mon encadreur Madame Souidi Zahira pour ses précieux conseils et son aide durant toute la période du travail. Mes vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon projet de fin d'études en acceptant d'examiner mon travail et de l'enrichir par leurs propositions. Je remercie mes parents d'être si patients, si généreux et tellement merveilleux, qui ont toujours été pour nous une source de motivation, d'encouragements et de beaucoup de bonheur. C'est, encore, un grand plaisir pour moi, d'adresser mes plus sincères remerciements à toute l'équipe de la direction des forêts. Je remercie aussi mes grands-parents qui m'ont aidées par leurs prières et leurs encouragements et tous les membres de ma famille qui a contribué à ma réussite. Je remercie mes amis et camarades de promotion pour ces 5 ans passés ensemble, dans les meilleurs moments comme dans les pires. Enfin, je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Résumé

Le plan d'aménagement urbanisme de la ville d'Ain Temouchent accorde une faible importance aux espaces verts, le Travail de ce mémoire est basé sur la réparation de la notion des espaces verts chez les Citoyens.

A travers l'histoire, les espaces publics urbains ont toujours été le support de

Pratiques sociales et lieux d'échanges entre les personnes. Conçus de diverses formes, leurs

Usages reflétaient les cultures locales. Aujourd'hui, les espaces publics urbains s'assimilent

À de simples vides résiduels entre les constructions, le plus souvent dédiés à la voirie. Il en

Résulte des conflits d'usages déstructurant ainsi l'espace public et dégradant le cadre de vie.

L'objectif de ce travail est de faire l'inventaire des espaces arboricoles en milieu urbain pour voir la place de l'arbre dans les espaces verts de la ville de Ain Temouchent.

Mots clés : espaces publics, espaces verts, la ville.

ملخص

خريطة عين تموشنت تولى أهمية قليلة للمساحات الخضراء، ويستند عمل هذه الأطروحة على إصلاح مفهوم المساحات

الخضراء بين المواطنين.

على مر التاريخ كانت المساحات العامة في المناطق الحضرية دائما قائمة على دعم الممارسات الاجتماعية وأماكن التبادل بين الناس. مصممة بأشكال مختلفة واستخدامها يعكس الثقافات المحلية اليوم، والأماكن العامة الحضرية مماثلة للفراغات المتبقية البسيطة بين المباني، مكرسة في الغالب إلى الطريق. ونتيجة للصراعات ممارسة زعزعة الاستقرار ومهينة. الأماكن العامة والبيئة المعيشية.

الهدف من هذا العمل هو اجراء جرد للمساحات الشجرية في المناطق الحضرية لمعرفة مكان الشجرة قبي المساحات الخضراء لمدينة عين تموشنت.

الكلمات المفتاحية: المدينة، المساحات العامة، المساحات الخضراء

Abstract :

The map of the city of Ain Temouchent attaches little importance to green spaces, the work

Of this is based on the repair of the concept of green spaces among citizens.

Throughout history, urban public spaces have always been the support of social practices

And places of exchange between people. Designed in various forms, uses reflected local

Cultures. Today, urban public spaces are similar to simple residual empty between

Buildings, mostly Dedicated to the road. The result of practice conflicts destabilizing and

Degrading public Space and the living environment.

the objective og this work is to make an inventory of arboreal spaces in urban areas to see the place og the tree in green spaces of the city of Ain Temouchent.

Key Words : public space, green area, city.

Sommaire

Introduction générale 1

1 Choix du thème 1

2. Choix du site 1

3. Objectifs 1

4. Méthodologie..... 1

Chapitre I : les arbres et les espaces verts.

Introduction..... 1

1-les arbres plantées en milieu urbain..... 2

1-1-Certains types des arbres qui sont plantés en milieu urbain 2-3

1-2-Les bienfaits des arbres..... 3

1-2-1-La protection de notre environnement et de la biodiversité qui nous entourent..... 3-4

1-2-1-1- Purifient l'air..... 4-5

1-2-1-2 -Rafrachissement de l'air ambiant par la végétation 5.

1-2-1-3-Les arbres améliorent et protègent la structure du sol et la qualité de l'eau dans le sol ... 6-7

1-2-1-4-Les arbres assurent le maintien de la biodiversité dans les villes..... 7

1-2-2-L'amélioration de notre santé physique et de notre bien-être psychologique..... 8

1-2-2-1-Les arbres améliorent le bien-être physique et psychologique..... 8

1-2-2-2-Les arbres favorisent l'équilibre psychique des individus résidant en ville.....	8-9
1-2-2-3-Les arbres ont un effet thérapeutique.....	9-10
1-2-3-L'amélioration de notre confort et de notre sécurité routière.....	10
1-2-3-1-Confort.....	10
1-2-3-1-1-Les arbres créent un microclimat plus confortable.....	10-11
1-2-3-1-2-Les arbres limitent la pollution sonore.....	11-12
1-2-3-2-Sécurité routière.....	12
1-2-4-Une fonction sociale.....	12-13-14
1-2-5-L'amélioration de l'esthétique de nos villes.....	14-15-16
2-Les espaces verts.....	16
2-1-Definition.....	16
2-2 Évolution.....	16-17
2-3-Cadre légal de la gestion des espaces verts en Algérie.....	17-18
2-3-1-Les textes de lois.....	18
2-3-2- Les textes d'applications.....	18
2-3-3-Circulaire et arrêté.....	18-19
2-3-4-La stratégie nationale relative à la gestion et la protection des espaces verts dans le cadre du développement durable.....	19
2-3-4-1-Objectifs.....	19
2-3-4-2-Classement des espaces verts.....	19-20
2-3-5-Les instruments de gestion des espaces verts.....	20
2-3-5-1-Conditions et modalités de classement des espaces verts.....	20-21
2-3-5-2-Plans de gestion des espaces verts.....	21
2-3-6-Condition et modalités de déclassement des espaces verts.....	21

2-3-7-Les mesures de protection et préservation.....	22
2-3-8-Prescription et normes de développement des espaces verts.....	22

Chapitre II : Présentation de la vile d'Ain Temouchent

1-1-Climat et moyennes météorologiques tout au long de l'année pour Aïn Temouchent.....	24
1-2-Température moyenne à Ain Temouchent.....	24-25
1-3-Précipitation.....	25-26
1-4-Humidité.....	26
1-5- démographie.....	26
1-6-Principales activités installées au niveau de la wilaya.....	26
1-7-La naissance officielle d'Ain Témouchent.....	26
1-8-L'évolution des espaces verts.....	27
1-8-1 -Période de 1859 à 1888.....	27-28
1-8-2 -Période de 1920 à 1961.....	28
Conclusion.....	28

Chapitre III : Cas d'étude des espaces arboricoles à Ain Temouchent

1-Introduction.....	28
2-Les espaces verts à Ain Temouchent.....	29
2-1-Jardin centrale de la nouvelle ville (Akid Othmane)	29-30
2-2-Jardin d'arche de Noé.....	30-31-32
2-2-1-L'état actuel du jardin.....	33
2-3-les parcs urbains et périurbains.....	33
2-4-les jardins spécialisés.....	33
2-5-les jardins collectifs et résidentielles.....	33-34
2-6-les jardins particuliers.....	34

2-7-les forets urbains.....	34
2-8-les alignements boisés.....	34-35
3-Détérioration des espaces verts à Ain Témouchent.....	35
4-État des espaces verts de la ville.....	35
5- Le manque des espaces verts à Ain Témouchent.....	35-36
6- Analyse.....	36
7-les modèles d'arbres à Ain Temouchent.....	37
8-propositions.....	37
9-conclusion.....	38
10-conclusion général.....	38

Listes des Figures :

Figure 1 : la ville d'Ain Temouchent (google Mapp).

Figure 2 : diagramme présente température moyenne à Ain Temouchent par mois.

Figure 3 : diagramme présente pluviométrie mensuelle moyenne à Ain Temouchent.

Figure 4 : Le boulevard du 1er novembre.

Figure 5 : place Verdun.

Figure 6 : plan de jardin central phase I et II (google Lens).

Figure 7 : Jardin central.

Figure 8 : Le jardin public et L'église de saint Laurent.

Figure 9 : une partie du Jardin.

Figure 10 : Jardin Arche de Noé.

Figure 11 : Jardin Arche de Noé.

Figure 12 : jardin de l'université.

Figure 13 : jardin de l'université.

Figure 14 : jardin de l'établissement hospitalière docteur Benzerdjeb.

Figure 15 : jardin de l'établissement public hospitalière Ahmed Medagheri.

Figure 16 : jardin de l'établissement public hospitalière Ahmed Medagheri.

Figure 17 : boulevard 1^{er} Mai.

Figure 18 : boulevard 1er Mai.

Introduction générale

Dans le présent mémoire, un aperçu sur les espaces arboricoles et les espaces verts. L'espace vert représente dans les sociétés humaines, en particulier urbaines, l'ensemble des espaces de passage et de rassemblement qui est à l'usage de tous, soit qu'il n'appartient à personne, soit qu'il relève du domaine public ou exceptionnellement du domaine privé. Ces espaces verts contribuent à l'animation par les biais des différents rôles qu'ils offrent aux citoyens de la ville (un lieu de détente, de distraction et de loisir).

Les espaces verts favorisent les relations sociales, et dans les centres urbains on les trouve sous

Différentes formes : les squares, les parcs, les arbres d'alignement, les plantations, les espaces

Verts des ensembles immobiliers, ainsi que les espaces privés dont profitent visuellement les

Habitant.

Nous avons également abordé l'historique de la ville d'Ain-Temouchent Présentation qui

Pourrait éclaircir la suite de notre travail.

1-Choix du thème :

Le cadre d'étude de cette recherche portera essentiellement sur les espaces arboricoles et les espaces verts de la ville d'Ain Temouchent.

L'espace vert représente dans la société témouchentoise, l'ensemble des espaces de passage et de rassemblement qui est à l'usage de tous contribuant à l'animation par les biais des différents rôles qu'ils offrent aux citoyens de la ville (un lieu de détente, de distraction et de loisir) tout en favorisant les relations sociales. Ils jouent un rôle dans l'embellissement de la ville on les trouve sous différentes formes espaces verts de la ville, jardin public, parc urbain et périurbain, les alignements boisés, les jardins particuliers et les jardins résidentielle avec diversité de type d'arbres.

2-choix de site :

La zone étudiée est les espaces verts et arboricole de la ville d'Ain Temouchent.

Le choix de ce thème est en particulier pour démontrer la situation des espaces verts de la ville, son importance et rôle par apport à l'environnement.

3. Objectifs :

3.1 Les objectifs ciblés :

- Définir les espaces arboricoles, leurs types et leurs rôles au sein de la ville.
- Donner les bienfaites des arbres.
- Décrire le cadre légal des espaces vert, classement, les types, loi...etc.
- Décrire les espaces verts et leurs rôles chez les citoyens.
- Donner un bref historique de la ville d'Ain Temouchent.
- Localise les différents espaces verts et arboricoles que comprend la ville d'Ain Temouchent.
- Faire une analyse.

- Faire des propositions.

4. Méthodologie :

Les instruments, et outils utilisés pour cette investigation sont reportés ci-dessous.

En plus de l'approche théorique (consultation documentaire des livres revues, collecte des

Données, législations et instruments concernant l'espace vert ; concepts et définitions etc....) ;

Il y aura une approche pratique qui se divise en étude analytique et descriptive en utilisant des relevées, de la photographie et observation sur le terrain.

❖ CHAPITRE I

LES ARBRES ET LES ESPACES VERTS

Introduction :

La vie urbaine présente bien des attraits et des avantages pour la personne qui y réside, mais elle peut également entraîner de graves conséquences qui menacent notre environnement et notre bien-être, tant physique que mental.

Il est essentiel de bien comprendre les différentes fonctions que peuvent remplir les arbres et les espaces verts dans un paysage urbain car, sous bien des aspects. Ils permettent de réduire les effets dommageables sur notre environnement (pollution) et notre santé.

De plus, non seulement les arbres en milieu urbain remplissent des fonctions écologiques et thérapeutiques, mais ils peuvent aussi contribuer à notre confort et notre sécurité et jouer un rôle social, esthétique et même économique.

Que la prise de conscience de tous leurs bienfaits vous incite à promouvoir et favoriser leur présence en ville ! Mais n'oubliez-pas qu'un arbre a des exigences qui lui sont propres (ombrage, type de sol par exemple) et qu'il occupe un certain espace à l'âge adulte.

Il est donc essentiel de considérer ces aspects lorsqu'on décide de planter un arbre en milieu urbain. Les espaces verts procurent aux habitants une meilleure santé : ils encouragent à l'activité physique (et aident à réduire les dépenses de santé physiques ou morales), ils améliorent l'air, ils réduisent le stress et apaise la population.

Ce chapitre est une synthèse bibliographique sur les généralités sur les arbres en milieu urbain et les espaces verts. Ce travail est surtout est la base de la consultation de plusieurs documents en ligne et surtout une synthèse des travaux réalisé au Canada (Association forestière Québec métropolitain et Vivre en ville, 2012 ; Bussièrès, 2006 ; Direction des communications et de l'éducation, 2015 ; Des arbres pour conserver l'énergie, 2010 ; DG Environnement ; Fernand, 1984 ; Fondation canadienne de l'arbre, 2012 ; Guide pour la réalisation de projets de plantation, 2012 ; Regroupement québécois pour le développement urbain ; Ministère de l'Environnement du Québec et Société de l'arbre du Québec). Le Canada est un très bon exemple en matière d'espace vert et de plantation d'arbres en milieu urbain, c'est pourquoi nous citons comme référence ce pays à travers ce travail.

1-Les arbres plantés en milieu urbain :

Les forêts urbaines sont constituées des restes de forêts indigènes et des paysages plantés et boisés de nos villes.

La forêt urbaine est une ressource précieuse qui procure des avantages économiques, environnementaux et sociaux. La qualité de vie dans les villes est améliorée lorsque la canopée offre de l'ombrage à nos maisons et nos rues, atténuant les effets des eaux pluviales, procurant des économies d'énergie et améliorant la valeur des propriétés.

Des recherches menées aux États-Unis indiquent que pour chaque dollar dépensé en arbres urbains, 2,70 \$ de bénéfices sont restitués.

Les arbres dans notre voisinage contribuent à la qualité de nos vies et rendent nos communautés plus vivables.

À mesure que les forêts se fragmentent en raison de l'urbanisation et du développement.

1-1-Certains types des arbres qui sont plantés en milieu urbain :

Voici une belle sélection d'arbres qui conviennent bien à la vie en ville.

Ils présentent donc des dimensions adaptées aux espaces étroits et ils offrent une bonne résistance à la pollution et aux sols moins que parfaits. (Site web jardinier)

Arbres de petite taille :

Par exemples :

- *Amélanchier du Canada (Amelanchier canadensis), zone 2. H. : 6 m. L. : 3 m.*
- *Aulne européen impérial (Alnus glutinosa 'Imperialis'), zone 4. H. : 6 m. L. : 4 m.*
- *Cornouiller à feuilles alternes (Cornus alternifolia), zone 3. H. : 5 m. L. : 5 m.*
- *Érable de l'Amur (Acer tataricumssp. Ginnala), zone 3. H. : 6 m. L. : 5 m.*
- *Magnolia de Soulange (Magnolia soulangeana), zone 5. H. : 3 m. L. : 2 m.*
- *Magnolia 'Merrill' (Magnolia loebneri 'Merrill'), zone 4. H. : 3 m. L. : 2,5 m.*
- *Pommier 'Rudolph' (Malus 'Rudolph'), zone 2. H. : 5 m. L. : 4 m.*
- *Sumac vinaigrier (Rhus typhina), zone 3. H. : 5 m. L. : 4 m.*

Arbustes à former en petits arbres :

Par exemples :

- *Arbre à perruque (Cotinus coggygria), zone 4. H. : 4 m. L. : 4 m.*
- *Prunier pourpre des sables (Prunus cistena), zone 3. H. : 2 m. L. : 1,75 m.*
- *Seringat 'Virginal' (Philadelphus 'Virginal'), zone 4. H. : 2 m. L. : 1,2 m.*
- *Sureau du Canada (Sambucus canadensis), zone 3. H. : 3 m. L. : 2 m.*

Arbres colonnaires :

Par exemples :

- *Arbre aux 40 écus 'Princeton Sentry' (Ginkgo biloba 'Princeton Sentry'), zone 5. H. : 12 m. L. : 5 m.*

- Chêne pédonculé fastigié (*Quercus robur* 'Fastigiata'), zone 4. H. : 15 m. L. : 3 m.
- Épinette de Norvège 'Cupressina' (*Picea abies* 'Cupressina'), zone 4. H. : 10 m. L. : 1,5 m.
- Sorbier des oiseaux fastigié (*Sorbus aucuparia* 'Fastigiata'), zone 4. H. : 10 m. L. : 3 m.

1-2-LES BIENFAITS DES ARBRES :

1-2-1-LA PROTECTION DE NOTRE ENVIRONNEMENT

ET DE LA BIODIVERSITÉ QUI NOUS ENTOURENT :

L'un des plus importants bienfaits que procurent les arbres à notre environnement est certainement la fonction de purificateur d'air : en produisant l'oxygène que tout être vivant respire, en réduisant les gaz polluants ou encore en captant en partie les fines particules en suspension dans l'air.

Les arbres en ville jouent également le rôle de climatiseur : en diminuant la température ambiante souvent étouffante des villes et en améliorant sa ventilation.

Les arbres améliorent et protègent aussi la structure des sols limitant, entre autres, leur appauvrissement et les risques d'érosion.

Ils préservent la qualité de l'eau et régulent l'eau qui y séjourne, réduisant ainsi les risques d'inondation et de débordement des égouts pluviaux.

Enfin, les boisés urbains assurent une fonction essentielle pour le maintien de la biodiversité dans nos villes, par la présence d'une flore et d'une faune qui n'existeraient plus sans eux.

(Association forestière Québec 20 juin 2007).

1-2-1-1-PURIFIENT L'AIR :

Ils produisent l'oxygène nécessaire à tout être vivant qui respire grâce aux mécanismes de la photosynthèse. Ainsi, par exemple, un chêne d'Amérique mature produit quotidiennement assez d'oxygène pour une personne plus particulièrement pendant sa période de croissance.

Ils réduisent la présence des gaz polluants dans l'air qui constituent le smog si caractéristique des grandes villes.

Le smog correspond en effet à un mélange de polluants atmosphériques produits, entre autres, lors du brûlage des combustibles fossiles (pétrole, charbon) par les véhicules que nous conduisons, par certaines usines, etc.

Dans le cas du CO₂, il est absorbé par les végétaux et transformé en biomasse végétale (bois, feuillage, racines).

D'autres polluants sont également absorbés, transformés en éléments moins nocifs puis stockés par les arbres.

Enfin, il existe aussi des polluants qui sont absorbés et accumulés sans transformation (fluor, plomb, par exemple).

Ils sont parfois si toxiques qu'ils compromettent la vie des arbres (cas du fluor).

En absorbant une partie importante de tous ces gaz polluants, les arbres contribuent donc à contrer l'intensification de l'effet de serre à l'échelle de la planète.

Ainsi, par exemple, il faut annuellement environ 130 arbres de 30 ans pour fixer les 4500 kg de CO₂ que produit une automobile en parcourant 20000 km².

Ils filtrent les petites poussières fines et les aérosols en suspension dans l'air. Une partie des poussières présentes dans l'air est en effet captée par les feuilles des végétaux et y adhère.

Certaines espèces d'arbres possèdent des feuilles duveteuses qui retiennent alors une plus grande quantité de poussière, comme le chêne à gros fruits, le noyer cendré, l'ostryer de Virginie et le sumac vinaigrier.

Une étude a estimé qu'un arbre urbain mature peut intercepter jusqu'à 20 kg de particules par année. (Bussière, 2006)

1-2-1-2-RAFRAICHISSEMENT DE L'AIR AMBIANT PAR LA VÉGÉTATION :

Les arbres agissent comme climatiseur naturel en diminuant la température ambiante des villes et en favorisent une meilleure ventilation.

Les arbres rafraîchissent l'air ambiant en modifiant le degré d'humidité locale grâce à la production de la vapeur d'eau dans l'atmosphère par évapotranspiration.

De plus, le feuillage absorbe et réfléchit une partie des radiations solaires qui seraient autrement transformées en partie en énergie thermique (chaleur) si elles arrivaient jusqu'au sol, sur une surface d'asphalte.

Les différences de température entre des espaces boisés et des zones bâties sans arbres au sein d'une ville favorisent en effet la circulation de l'air frais (étant plus lourd, l'air frais des boisés pousse l'air réchauffé par les surfaces bâties).

Les arbres réduisent le nombre de jours de smog où la température de l'air dépasse 18°C en diminuant la température ambiante de la ville.

Il faut savoir que lorsque la température ambiante dépasse 18°C, le problème de pollution augmente avec l'addition de la lumière du soleil, les polluants atmosphériques commencent à se combiner pour produire des composés secondaires de plus en plus nocifs, comme de l'ozone troposphérique. (Fernand, 1984)

1-2-1-3-LES ARBRES AMÉLIORENT ET PROTÈGENT LA STRUCTURE DU SOL ET LA QUALITÉ DE L'EAU DANS LE SOL :

Ils améliorent la qualité du sol en participant, entre autres, à un enrichissement de la matière organique du sol grâce à la litière de feuilles, aux fruits et aux fleurs fournis par les arbres.

De plus, en absorbant une partie des nutriments du sol, les arbres évitent que ces derniers soient lessivés et emportés par les eaux de pluie ; phénomène qui aurait pour conséquence d'appauvrir le sol à long terme.

Ils stabilisent le sol grâce à l'enracinement profond des arbres, limitant ainsi l'érosion (en particulier pour les berges des rivières, les pentes, les talus).

En effet, les racines des arbres et arbustes stabilisent le sol et maintiennent en place les éléments le structurant.

En l'absence de couvert végétal sur un terrain pentu ou sur des berges de rivière par exemple, à l'occasion de fortes pluies ou de la fonte des neiges, des quantités importantes de terre sont emportées par l'eau.

Même par temps sec, un terrain dépourvu de végétation sera affecté par les vents et subira les effets de l'érosion.

Ils régulent l'eau dans le sol, diminuant les risques d'inondation, de débordement des égouts pluviaux et d'érosion.

Une partie de l'eau de pluie est interceptée par le feuillage, ce qui ralentit sa descente et favorise son infiltration dans le sol.

De plus, une portion importante de l'eau de pluie qui arrive au sol est absorbée par les racines des arbres.

À la forêt Montmorency de l'Université Laval près de Québec, des recherches ont démontré qu'un peuplement d'arbres feuillus intercepte 21% des eaux de pluie et une sapinière, 32%, ce qui diminue d'autant la quantité d'eau qui ruisselle.

Enfin, la litière au sol provenant des arbres joue également un rôle dans la régulation des eaux de pluie, puisqu'elle emprisonne une partie de l'eau et diminue alors le ruissellement et l'érosion du sol. Ils préservent la qualité de l'eau.

La présence d'arbres réduit la pollution des eaux de surface grâce à l'absorption de ces dernières par les racines, limitant ainsi les écoulements sur des espaces pavés imprégnés de polluants (comme le plomb, que l'on retrouve fréquemment).

En l'absence d'arbres, ces écoulements chargés d'éléments polluants seraient drainés vers les cours d'eau ou encore captés par les égouts pluviaux, affectant alors la qualité des cours d'eau ou augmentant les coûts de traitements des eaux des villes.

Les arbres agissent aussi comme agent de filtration de l'eau souterraine, en retenant certains éléments polluants comme les fertilisants dans leur système racinaire.

(Fondation canadienne de l'arbre le 4 juin 2007).

1-2-1-4-LES ARBRES ASSURENT LE MAINTIEN DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES VILLES :

Par la présence d'une variété d'espèces végétales et animales et de milieux de vie.

Les arbres, en plus de représenter une richesse pour la biodiversité d'un écosystème en tant que végétal, assurent également l'habitat (abri, protection et nourriture) de plusieurs espèces d'oiseaux, insectes et petits animaux (marmottes, campagnols, écureuils, etc.).

Par exemple, certains arbres et arbustes, dont les aubépines et les sorbiers, conservent leurs fruits en hiver, ce qui assure une source de nourriture pour les oiseaux.

De nombreux fruits d'arbres (glands, baies, samares) attirent et alimentent également des mammifères.

Les végétaux fournissent aussi une protection contre certains prédateurs.

Les mousses, lichens et plantes herbacées qui tapissent le sol des boisés abritent et nourrissent quant à eux une multitude d'insectes et de petits animaux qui sont nécessaires au bon fonctionnement de la chaîne alimentaire et de l'écosystème.

La disparition de certains boisés en ville provoquée par l'étalement urbain peut affecter la diversité biologique des écosystèmes présents en milieu urbain.

1-2-2-L'AMÉLIORATION DE NOTRE SANTÉ PHYSIQUE ET DE NOTRE BIEN-ÊTRE PSYCHOLOGIQUE :

Les boisés urbains contribuent à notre bonne santé physique en offrant des lieux propices à la tenue d'activités physiques ou de plein air comme la marche, la course à pied et le vélo.

Ils favorisent aussi l'équilibre psychique des citadins, en leur fournissant un endroit à l'abri du stress de la ville, leur permettant le ressourcement, la détente, le retour à leur espace vital.

Enfin, la présence des arbres en ville exerce également un effet thérapeutique important, qui a pour conséquence de réduire les risques de certaines maladies comme les malaises respiratoires, les faiblesses cardiaques, les coups de chaleur, les cancers de la peau ou encore les problèmes de cataracte. (Fondation canadienne de l'arbre le 4 juin 2007).

1-2-2-1-Les Arbres Améliorent Le Bien-Etre

Physique Et Psychologique :

Ils constituent un milieu propice à la tenue d'activités physiques et de plein air nécessitant peu d'organisation préalable comme la marche, la course à pied, le vélo, favorisant, par le fait même la bonne santé physique des individus.

Les arbres accessibles au public (parcs urbains, parcs de quartier, parcs linéaires, centres de plein-air...) sont de plus en plus fréquentés par les résidents des villes lors de la réalisation d'activités de plein air de ce type. (Hortipedia corporation Inc., 1997).

1-2-2-2-Les arbres favorisent l'équilibre psychique des individus résidant en ville :

En maintenant, dans un contexte de vie urbaine, la présence d'une certaine proportion d'éléments naturels.

Ces espaces de verdure donnent une dimension humaine au paysage urbain.

Ils permettent de recréer un espace vital, un espace d'air libre, plus calme, qui est nécessaire à tout individu qui peut souvent et facilement se sentir stressé et sentir son espace vital envahi au bureau, dans les rues, dans les transports en commun bondés, etc.

Les espaces boisés deviennent alors des lieux de repos, de contemplation, de méditation où les individus peuvent se ressourcer, évacuer le stress accumulé, se changer les idées.

Par contre, il ne faut pas ignorer le sentiment d'insécurité ressenti par certaines personnes à proximité des boisés, en particulier le soir et la nuit.

L'éclairage des sentiers ainsi que l'accessibilité visuelle des lieux sont des éléments à considérer lors des aménagements pour sécuriser les citoyens.

La présence d'arbres dans un lieu de convalescence assure un rétablissement plus rapide des patients hospitalisés.

Il a été observé que ces derniers ont également moins de maux de tête, nausées, fatigue mentale et requièrent moins de traitements. (Ministère de l'environnement du Québec, 1984)

1-2-2-3-LES ARBRES ONT UN EFFET THÉRAPEUTIQUE :

Ils contribuent à diminuer les malaises respiratoires chez les personnes sensibles (personnes âgées, enfants asthmatiques, personnes atteintes de maladies cardio-respiratoires), en réduisant la présence des gaz nocifs dans l'air.

Par contre, le pollen de certaines espèces d'arbres peut causer des problèmes d'allergies chez certaines personnes (le tilleul, le saule, l'orme d'Amérique, le bouleau à papier sont des essences pouvant provoquer des réactions allergiques très sévères).

Pendant les canicules, ils contribuent à réduire les problèmes de santé liés à la chaleur excessive (faiblesses cardiaques, coups de chaleur), en diminuant la chaleur ambiante des villes.

Les personnes les plus sensibles sont les personnes âgées, les enfants et les personnes malades.

Ils contribuent à diminuer les risques de cancer de la peau, de cataractes, en représentant une protection contre les ultraviolets-B grâce à l'ombrage fourni par leur feuillage. Ainsi en été, un arbre feuillu, en interceptant jusqu'à 95% des rayons du soleil, constitue un écran très efficace pour se protéger du soleil.

Depuis plusieurs années déjà l'appauvrissement de la couche d'ozone nous expose davantage aux rayons UV-B et la protection offerte par les arbres est alors d'autant plus importante.

1-2-3-L'AMÉLIORATION DE NOTRE CONFORT ET DE NOTRE SÉCURITÉ ROUTIÈRE :

1-2-3-1-CONFORT :

Sous bien des aspects, la présence de boisés en ville agit sur notre confort au quotidien.

Ainsi, ils sont responsables d'un microclimat bien plus confortable, que ce soit en diminuant la température ambiante et l'éblouissement causé par le soleil, en protégeant le promeneur contre les intempéries, en diminuant la vitesse des vents ou encore en contribuant à créer un climat plus confortable dans les habitations lorsque des arbres sont plantés à proximité dans des endroits stratégiques.

La pollution sonore peut aussi être diminuée lorsque des aménagements de talus plantés sont réalisés selon certains critères et une partie des mauvaises odeurs peut aussi être masquée. (Société de l'arbre du Québec, 1995).

1-2- 3-1-1-LES ARBRES CRÉENT UN MICRO-CLIMAT PLUS CONFORTABLE :

Ils créent un environnement plus tempéré, en diminuant la température ambiante des villes (section sur la protection de l'environnement).

De plus, en modérant les températures extrêmes, les arbres font en sorte que le contraste entre les températures diurnes et nocturnes est moins important (nuits moins fraîches et journées moins chaudes).

Ils diminuent l'éblouissement causé par le soleil en générant de l'ombre et en diffusant la partie visible du rayonnement solaire.

Ils protègent le promeneur contre la pluie, la grêle et la neige en retenant une quantité importante des précipitations grâce à son feuillage.

Ils diminuent la vitesse des vents en offrant une résistance aux déplacements de l'air.

La vitesse du vent peut être réduite de 50% sur une distance de 10 à 20 fois la hauteur de l'écran, selon l'épaisseur et le type de végétaux.

Le long des rues rectilignes où le vent est canalisé et amplifié, les arbres agissent comme brise-vent et diminuent l'ampleur des courants d'air.

De plus, cette protection contre le vent est également présente en hiver, derrière un écran de conifères qui diminue alors les poudreries.

Ils contribuent à créer un climat plus confortable dans les habitations :

- Diminution de la chaleur en été sans nuire à la chaleur en hiver.

Des arbres plantés du côté des façades ouest et sud créent de l'ombrage l'été (les rayons du soleil provenant de l'ouest sont les plus chauds de la journée).

Ces arbres plantés, en plus de réduire la chaleur l'été grâce à l'ombre qu'ils projettent sur les habitations, apportent un effet rafraîchissant supplémentaire par la circulation de l'air frais qu'ils engendrent et la production de vapeur d'eau lors du phénomène de respiration.

Il est important par contre que les arbres plantés sur les façades ouest et sud ne gênent pas l'ensoleillement pendant l'hiver, il faut donc privilégier des essences feuillues.

- Diminution des refroidissements en hiver causée par le vent (entre autres le nord-est) lorsque des conifères sont plantés du côté de la façade nord, de manière à faire écran.

Par contre, des règles strictes doivent être suivies lors de la plantation d'arbres à proximité d'infrastructures, si l'on ne veut pas que ces derniers altèrent les édifices ou les pavages (Ex : excès d'humidité et risque de moisissures, risques de débris lors de la chute des arbres, progression des racines qui peuvent causer des problèmes aux surfaces pavées, aux trottoirs, présence de radicelles dans les conduites sanitaires occasionnant éventuellement leur obstruction, etc.).

1-2-3-1-2-LES ARBRES LIMITENT LA POLLUTION SONORE :

On estime qu'un talus planté de végétaux sur une longueur de 30 m et une hauteur de 15 m réduit le bruit de 6 à 8 décibels, ce qui correspond à une sensation de diminution du bruit de 30 à 40%.

Le bruissement des feuilles, ajouté au chant des oiseaux qui y nichent, contribuent également à masquer les bruits de la ville.

Aussi les arbres peuvent masquer en partie les mauvaises odeurs, entre autres, par la diffusion de leur propre parfum.

1-2-3-2-SÉCURITÉ ROUTIÈRE :

La présence d'arbres le long des axes routiers renforce la sécurité des automobilistes ou des piétons qui circulent à proximité en améliorant entre autres, la qualité de conduite des automobilistes.

Il a également été observé que la vitesse des autos est souvent réduite dans un paysage bordé d'arbres.

1- Les plantations d'arbres en bordure des routes ou entre les voies de circulation améliorant la qualité de la conduite des automobilistes et leurs sécurités :

En effet, à condition qu'elle respecte certaines règles de localisation, la plantation d'arbres sur les abords routiers améliore la lisibilité et la visibilité de la route, réduit l'éblouissement causé par le soleil ou la circulation inverse, contrôle le vent et l'enneigement sur la chaussée, réduit la poudrierie durant l'hiver et la présence de chaussées glacées (phénomène qui se produit lorsque le vent, combiné au froid et à l'humidité, glace la chaussée).

2-Les arbres réduisant la vitesse sur les axes Routiers :

Il a en effet été observé que les automobilistes roulent généralement moins vite sur des axes routiers bordés d'arbres.

3- Les plantations d'arbres augmentant la sécurité des piétons :

Qui circulent sur des trottoirs séparés des voies réservées aux voitures par une banquette (rangée) d'arbres.

1-2-4-UNE FONCTION SOCIALE :

La présence des arbres en ville permet de développer des aspects sociaux différents à l'intérieur du tissu urbain, puisqu'ils facilitent, par exemple, les relations humaines entre les personnes habitant le même quartier et peuvent renforcer le sentiment

D'appartenance communautaire lorsqu'il s'agit de mobiliser la population d'un quartier pour la sauvegarde d'un boisé.

L'aménagement de boisés urbains est aussi utilisé dans certains processus de réinsertion sociale de jeunes contrevenants ou de personnes sans emploi ni formation.

Les arbres constituent également des lieux de découvertes et d'observations privilégiés de la nature ainsi qu'un outil pédagogique important.

Pensons, entre autres, aux activités de vulgarisation scientifique qui peuvent y être organisées, ou tout simplement à l'ornithologie qui est une activité de plus en plus populaire.

Les boisés urbains constituent aussi un outil désensibilisation à la conservation des espaces verts.

1-les arbres permettent de développer des aspects sociaux différent à l'intérieur du tissu urbain :

- Ils facilitent les relations humaines entre les personnes fréquentant ou habitant le même quartier, en constituant des lieux de rencontre et de récréation.
- Ils solidifient aussi les relations entre les gens qui se connaissent déjà (Ex : parcs de quartier).
- Ils peuvent renforcer le sentiment d'appartenance communautaire.

- Citons par exemple :

Le Projet Pacte-Myrand (projet de construction domiciliaire sur le campus de l'Université Laval à Québec, à proximité de la rue Myrand), où les habitants du quartier.

Ainsi que la population universitaire se sont unis pour la sauvegarde des boisés de l'Université qui se trouvaient sur le secteur visé par le projet de construction.

La plantation d'arbres constitue un outil utilisé dans certains processus de réinsertion sociale de jeunes contrevenants ou de personnes sans emploi ni formation.

Citons le cas du projet Chantiers urbains, élaboré par des partenaires de la Ville de Québec qui s'associent pour permettre à 10 jeunes, âgés entre 18 et 25 ans, sans emploi et qui ne sont pas aux études, de réintégrer le marché du travail en s'impliquant activement dans la communauté.

Ces chantiers urbains permettent surtout de favoriser la socialisation des jeunes et de leur donner des moyens concrets pour faire l'apprentissage d'une citoyenneté active, à travers une expérience de travail, de vie de groupe et d'activités culturelles, sportives, de loisirs et d'entraide au bénéfice de la communauté.

Ainsi, dans ce contexte, plusieurs Chantiers urbains ont contribué à l'aménagement de boisés urbains comme les parcs linéaires des rivières Saint-Charles et du Berger, les parcs de la rivière Beauport et de la rivière.

D'autres chantiers ont également permis la création d'un jardin d'arbustes ou encore la plantation d'arbres dans des cours d'écoles primaires.

2-les arbres constituent un lieu de découverte et d'observation de la nature ainsi qu'un outil pédagogique :

Ils représentent pour la population des villes des lieux privilégiés de rencontre avec le milieu naturel permettant la découverte, l'observation et l'interprétation de la nature, qu'il s'agisse de la faune ou de la flore. L'ornithologie est, par exemple :

Une activité de plus en plus populaire auprès de citoyens.

Certaines municipalités organisent même parfois leurs espaces verts en réseaux d'interprétation de la nature.

Ils constituent des lieux d'étude des sciences naturelles et de l'écologie.

Ils représentent en effet des lieux propices à la vulgarisation scientifique des phénomènes écologiques dans lesquels l'arbre interagit en étroite relation avec son milieu.

Plusieurs professeurs organisent d'ailleurs des cours pratiques dans les milieux boisés urbains situés à proximité des écoles.

Aussi ils constituent un outil de sensibilisation auprès de la population à la conservation des espaces verts, dans un contexte où, en ville, de plus en plus de nouveaux quartiers sont déboisés pour la construction domiciliaire ou de parcs industriels, technologiques ...etc.

1-2-5-L'AMÉLIORATION DE L'ESTHÉTIQUE DE NOS VILLES :

Tout le monde s'entend pour dire que les arbres contribuent à l'embellissement d'une propriété ou d'une ville, en apportant des éléments de diversité dans un paysage bâti.

Par contre, on a tendance à oublier que les arbres peuvent agir également comme élément de design.

Non seulement on peut jouer avec les formes, les hauteurs, les couleurs, mais la végétation permet aussi d'articuler l'espace pour créer un effet de perspective ; par exemple :

- La végétation peut également être utilisée comme outil de renforcement de design, en servant de transition entre deux bâtiments ou en découpant une grande espace vide.
- Les arbres peuvent aussi être utilisés pour préserver l'intimité d'un lieu.
- Enfin, la végétation sert à moduler le point de vue d'un observateur, notamment en influençant la perception que l'on a de la taille d'une maison ou encore en permettant de mettre l'emphase ou de masquer certains éléments d'une vue.

Les arbres agissent comme élément de design et de structure :

La végétation en ville constitue un élément architectural à part entière, permettant d'articuler et de définir l'espace.

Les plantations de rues peuvent par exemple servir à créer ou à encadrer les perspectives.

La présence de végétation constitue un outil de renforcement de design.

La végétation peut servir de lien ou de transition entre différents bâtiments ou encore d'élément unificateur permettant de donner une cohérence et un sentiment d'unité à une scène constituée d'éléments disparates.

Elle permet aussi dans certains cas de créer une hiérarchie au sein d'un ensemble de bâtiments, en mettant l'emphase sur certains ou en modulant l'importance des autres en les masquant.

La végétation est également utilisée pour moduler l'espace, entre autres, en découpant un grand espace vide comme une cour en plusieurs petits espaces délimités Les arbres servent d'écran pour préserver l'intimité.

La présence d'une bande boisée permet d'isoler une zone résidentielle d'un site peu esthétique comme un parc de stationnement, une voie routière importante, une zone industrielle, ...etc.

Les arbres peuvent également servir à assurer le caractère privé d'une propriété par le biais d'écrans, de haies ou de massifs boisés.

La végétation apporte des éléments de diversité :

Changement de texture, contrastes de couleurs, de formes, de hauteur par rapport aux bâtiments adjacents, naturalisation d'un espace austère, ...etc.

Dans un contexte où les matériaux utilisés en construction sont inertes et peu sujets au changement, la présence de végétation apporte également un aspect de diversité dans le temps.

Que ce soit à l'échelle d'une journée, d'une saison ou encore d'une vie pour les arbres, la vision qu'ils dégagent change sans cesse et modifie la perception que l'on a de la vue.

Certains arbres exercent un fort pouvoir attractif auprès de la population, que ce soit par leurs propriétés esthétiques ou par la faune qu'ils attirent.

L'arbre d'ornement est d'ailleurs souvent caractérisé par sa floraison spectaculaire, la couleur de son feuillage, sa forme spécifique, la texture de son écorce ou toutes les autres caractéristiques ornementales qui le rendent attractif.

2. LES ESPACES VERTS

2-1-DEFINITION :

Les espaces verts sont un élément majeur de l'attractivité d'une zone urbaine et de la valorisation immobilière de celle-ci. (Wikipédia, 2022)

Les espaces verts peuvent être définis de deux manières :

- 1-À l'échelle d'une ville, les espaces verts peuvent désigner l'ensemble des espaces utilisés, parcs urbains, jardins publics, squares, d'une certaine dimension, accessibles à pied et à vélo mais non aux engins motorisés, et ne présentant pas de danger pour les usagers, enfants en particulier.
- À l'échelle d'une copropriété ou d'une résidence, les espaces verts peuvent également désigner l'ensemble des espaces végétalisés et aquatiques d'une zone construite.

2-2- Évolution :

La création ou l'amélioration d'espaces verts se fait de plus en plus dans une perspective de développement soutenable et donc souvent au service de populations et lieux qui en manquent pour des raisons sociales, sanitaires et

Écologiques (trame verte et bleue urbaine et réseau écologique et d'agrément.

Elle peut être décidée autant par les pouvoirs publics (mairie ou communauté de communes le plus souvent) que par un promoteur immobilier à des fins écologiques et promotionnelles, ou compensatoires obligatoires, ce qui se fait de plus en plus.

L'intégration de la biodiversité dans les espaces verts nécessite une formation initiale et continue des concepteurs d'espaces verts, mais aussi des équipes qui vont devoir les entretenir, les surveiller ou les animer.

La double vocation sociale et écologique des espaces verts tend à se développer en recherchant plus de naturalité avec la gestion écologique et donc différenciée, la conservation de bois mort et d'arbres sénescents, la création de cheminements et de plans d'eau moins artificiels, l'abandon des pesticides, l'usage d'essences et d'espèces plus locales et moins horticoles, et une plus grande tolérance à l'égard de la flore sauvage et spontanée, ...etc.

Sans négliger les parcs historiques des centres des grandes villes, il apparaît nécessaire de considérer les friches, la nature banale et les zones vertes de périphérie où les enjeux pour la biodiversité sont également importants. (Wikipédia 2022)

Certains espaces verts contiennent des arboretums et/ou cherchent à développer une vocation pédagogique avec, par exemple :

- Des chronoxyles ou des fermes pédagogiques.

2-3-cadre légal de la gestion des espaces verts en Algérie :

2-3-1-les textes de lois :

- Loi n°07-06 du 13 mai 2007 relative à la gestion ; à la protection et au développement des espaces verts :
- La présente loi a pour objet de définir les règles de la gestion, de protection et de développement des espaces verts dans le cadre du développement durable ; pour attient les objectifs suivants :

Améliorer le cadre de vie urbain, d'entretenir et d'améliorer la qualité des espaces verts urbains existants, de promouvoir la création des espaces verts de toute nature, de promouvoir l'extension des espaces verts par rapport aux espaces bâtis, de faire de l'introduction des espaces verts, dans toute projets de construction, une

obligation prise en charge par les études urbanistiques et architecturales publiques et privées. (Journal officiel du 13 mai 2007)

2-3-2- les textes d'applications :

Décret exécutif n°09-147 fixant le contenu et les modalités, l'élaboration d'adoption et de mise en œuvre du plan de gestion des espaces verts.

Décret exécutif n°09-115 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement de la commission interministérielle des espaces verts.

Décret exécutif n°09-67 relatif à la nomenclature

Des arbres urbains et des arbres d'alignements.

2-3-3-Circulaire et arrêté :

La circulaire (MUCH) référence N°5268/BODG/83/34H.3.2.1.1386/H.1 en date de 05/03/83 relative à l'aménagement de lotissements on relève que :

Le groupement de 50 à 300 logements représente un ensemble de plusieurs îlots comprenant un réseau interne de circulation (liaisons, dessertes), des aires de stationnement, des espaces semi-publics aménagés (aires de jeux, espaces verts), ainsi que des commerces de première nécessité.

En ce qui concerne les voiries et les espaces libres, on peut néanmoins distinguer selon les cas, les types d'espaces suivants les aires de jeux et les espaces verts.

L'emprise des espaces devra être calculée sur la base minimum de 1,5 m²/habitant pour les espaces de jeux ; les besoins seront évalués sur la base minimum 2m²/habitant pour les espaces verts.

La circulaire ministérielle (MUCH) N9256 /BODG/83/H.1/366/H3 du 29/11/83 relative à « promotion et l'aménagements des espaces verts »

Dans ce cadre, les différents plans d'occupation du sol (PUD, plan ZHUN, plan de lotissements...) prévoient en fonction de normes, la localisation, et le dimensionnement d'espaces verts, d'aires de jeux ainsi que la protection, conservation et aménagement.

La circulaire interministérielle du 31 octobre 1984 fixant les normes minimales indicatives pour la réalisation d'espaces verts en Algérie comme suit :

Espaces verts inter quartiers (squares, jardin publics) : 4m²/habitant.

Espaces verts d'accompagnement pour les ensembles d'habitations : 6,80m²/habitant à répartir comme suit :

Espaces verts résidentiels plantés : 1,80m²/habitant.

Aires de jeux.

Jardins d'enfant pour les enfants de moins de 4 ans : 0,2m²/habitant.

Jardins d'enfants pour les enfants de 4-10 ans : 0,8m²/habitant.

Aires sablées pour jeux libre : 0,5m²/habitant.

Plaines de jeux pour enfant au-dessus de 10 ans : 3m²/habitant.

Espaces libre homogènes de rencontre sous forme de placettes, allées de promenade, boulevard : 0,5m²/habitant.

Arbres d'alignement sur la voie publique.

A l'intérieur des agglomérations : prévoir l'espacement d'un arbre de tous les 5m.

2-3-4-La stratégie nationale relative à la gestion et la protection des espaces verts dans le cadre du développement durable :

2-3-4-1-Objectifs : (Journal officiel du 13 mai 2007)

La gestion, la protection et le développement des espaces verts dans le cadre du développement durable ont pour objectifs notamment :

D'améliorer le cadre de vie urbain.

D'entretenir et d'améliorer des espaces verts urbains existants.

De promouvoir la création d'espaces verts de toute nature.

De faire de l'introduction des espaces verts, dans tout projet de construction, une obligation prise en charge par les études urbanistiques et architecturales publiques et privées.

2-3-4-2-Classement des espaces verts :

Les espaces verts sont constituées des zones ou portion de zones urbaines non construites et recouvertes totalement ou partiellement de végétation, situées à l'intérieur de zones urbaines, ou devant être urbanisées, et qui font l'objet d'un classement à une des catégories suivantes :

Les parcs urbains et périurbains : qui sont constitués par les espaces verts délimités et éventuellement clôturés, constituant un espace de détente et de loisirs et pouvant comporter des équipements de repos, de jeux ou de distraction

Les jardins publics : qui sont des lieux de repos ou de halte dans des zones urbaines et qui comportent des massifs fleuris ou des arbres, cette catégorie comprend également les squares plantés.

Les jardins spécialisés : qui comprennent les jardins botaniques et les jardins ornementaux.

Les jardins collectifs ou résidentielle.

Les jardins particuliers.

Les forêts urbaines.

Les alignements boisés.

2-3-5-Les instruments de gestion des espaces verts :

Le document administratif de classement des espaces verts.

Les plans de gestion des espaces verts.

2-3-5-1-Conditions et modalités de classement des espaces verts :

Le classement des espaces verts est représenté par l'acte administratif par lequel l'espace vert concerné, quelle que soient sa nature juridique ou son régime de propriété est déclaré constituer.

Le classement des espaces verts comporte deux phases :

Une phase d'étude de classement et d'inventaire.

Une phase de classement.

L'étude de classement comporte :

La caractérisation physique de l'espace vert.

La caractérisation écologique de l'espace vert.

Le plan général d'aménagement de l'espace vert.

L'étude de classement doit faire ressortir notamment :

L'importance de l'espace vert concerné pour la qualité du cadre de vie urbain.

L'usage de l'espace concerné en cas de risque majeur.

La fréquentation de l'espace vert concerné avec, pour corollaire, les mesures et les moyens de sa sécurisation et de son entretien.

L'évaluation du risque de dégradation naturelle ou artificielle auquel les composantes de l'espace vert sont exposées.

L'étude de classement doit également comprendre un inventaire exhaustif de l'ensemble de la végétation de l'espace vert concerné qui fait ressortir :

Les variétés végétales existantes dans l'espace vert concerné.

La cartographie de l'espace vert faisant ressortir les variétés végétales qui y sont implantées.

La cartographie de l'espace vert faisant ressortir les allées et voies de circulation éventuelles, ainsi que les réseaux d'approvisionnement en eau d'arrosage et le cas échéant, les bassins ou plan d'eau existants.

2-3-5-2-Plans de gestion des espaces verts :

Dès son classement l'espace vert concerné fait l'objet d'un plan de gestion

Les plans de gestion des espaces verts fixent :

L'identification de l'espace vert concerné et sa nature juridique.

L'état des lieux physique et biologique de l'espace vert concerné.

Les mesures et travaux d'entretien requis.

Le programme d'intervention à court et moyen terme.

Une cartographie de l'espace vert.

2-3-6-Condition et modalités de déclassement des espaces verts :

Aucun déclassement d'espace vert ne peut être opéré s'il n'a pas fait l'objet :

D'une étude faisant ressortir l'utilité publique de l'affectation envisagée et l'impossibilités d'utiliser une assiettes foncière autre que celle de l'espace vert concerné.

L'accord de déclassement de la commission interministérielles.

2-3-7-Les mesures de protection et préservation :

Tout changement d'affectation de l'espace vert classé ou tout mode d'occupation d'une partie de l'espace vert concerné est interdit.

Toute construction ou infrastructure devant être implantée à une distance inférieure à 100 m des limites d'un espace vert est interdit.

Toute demande de permis de construire est refusée si le maintien des espaces verts n'est pas assuré ou si la réalisation du projet entraîne la destruction du couvert végétal.

Tout dépôt de détritus ou déchets dans les espaces verts est interdit en dehors des lieux ou dispositifs affectés et désignés cet effet.

L'installation dans les espaces verts urbains de pigeonniers et d'abris confectionnés destinés à protéger l'avifaune, contribue à la protection de la biodiversité en milieu urbain.

2-3-8- Prescription et normes de développement des espaces verts :

- Toute production architecturale ou urbanistique doit intégrer et prendre en charge la nécessité de prévoir des espaces verts selon les normes et objectifs fixés par la présente loi.
- Pour toute conception d'espace vert, le concepteur public et privé est tenu dans une optique d'homogénéité et d'unité de prendre en considération les facteurs suivants :
- Le caractère du site.
- Les vues à conserver à mettre en valeur ou celles à masquer.
- Les espaces et variétés végétales de la région concernée.
- Le patrimoine architectural de la zone ou de la région.
- Les servitudes et les contraintes liées à la mitoyenneté au régime des eaux au droit de passage au bornage aux alignements de voirie, nivellements, plantations, aux canalisations souterraines et aux installations électriques souterraines.
- Les emplacements réservés aux espaces verts dans les zones urbaines doivent être pris-en considération lors de l'élaboration ou de la révision des instruments d'urbanismes.

❖ Chapitre II

Présentation de la ville d'Ain-Temouchent :

1. La ville de Ain Temouchent :

Commune siège de la wilaya d'Ain Témouchent, c'est une ville préfecture de l'ouest algérien, tire son nom de l'arabe ayn (source au fontaine), et du berbère Ouchent ou touchent (LaChacale) donnant en arabe (Ain El-diba) ; en latin, on l'appelait Albulae.

Ain Témouchent occupe une situation géographique privilégiée en raison de sa proximité de trois grandes villes (72 km à l'est d'Oran, 65 km au nord de Sidi-Bel-Abbès, 63 km au l'est de Tlemcen). (Source site web weatherspark, 2022),



- **Photo 1** : Carte de localisation de la ville d'Ain Temouchent (Source google Mapp, 2022).
- Situation géographique :
 - Longitude : $x1 = -1,584055999^\circ$, $x2 = 0,581208002^\circ$
 - Latitude : $y1 = 35,08971000^\circ$, $y2 = 35,73331800$
 - Surface totale : 2383 km².
 - Surface de la ville : 78.93 km².
 - Périmètre total : 403.3 Km.

1-1-Climat et moyennes météorologiques tout au long de l'année pour Ain Temouchent :

À Ain Temouchent, les étés sont courts, très chaud, humide, aride et dégagé dans l'ensemble et les hivers sont long, frisquet, venteux et partiellement nuageux. Au cours de l'année, la température varie généralement de 6 °C à 31 °C et est rarement inférieure à 2 °C ou supérieure à 35 °C. (Source site web weatherspark, 2022),

1-2-Température moyenne à Ain Temouchent :

La saison très chaude dure 2,8 mois, du 24 juin au 18 septembre, avec une température quotidienne moyenne maximale supérieure à 28 °C. Le mois le plus chaud de l'année à Ain Temouchent est août, avec une température moyenne maximale de 30 °C et minimale de 20°C.

La saison fraîche dure 4,0 mois, du 23 novembre au 21 mars, avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 18 °C. Le mois le plus froid de l'année à Ain Temouchent est janvier, avec une température moyenne minimale de 6 °C et maximale de 15°C. (Source site web weatherspark, 2022),

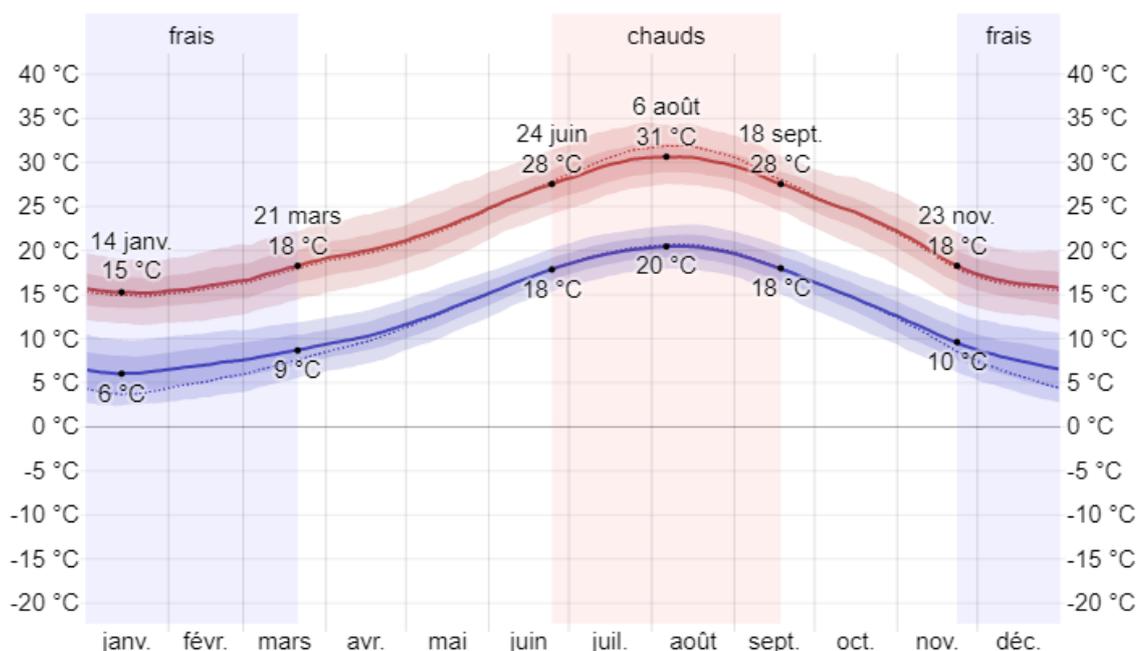


Photo 2 : Diagramme des températures moyennes mensuelles à Ain Temouchent (Source site web weatherspark, 2022), période de 1995 à 2020.

La température moyenne quotidienne maximale (ligne rouge) et minimale (ligne bleue), avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. Les fines lignes pointillées sont les températures moyennes perçues correspondantes.

1-3-Précipitation :

A jour de précipitation est un jour au cours duquel on observe une accumulation d'eau ou mesurée en eau d'au moins 1 millimètre. La probabilité de jours de précipitation à Ain Temouchent varie au cours de l'année.

La saison connaissant le plus de précipitation dure 8,1 mois, du 15 septembre au 20 mai, avec une probabilité de précipitation quotidienne supérieure à 12 %. Le mois ayant le plus grand nombre de jours de précipitation à Ain Temouchent est février, avec une moyenne de 5,8 jours ayant au moins 1 millimètre de précipitation.

La saison la plus sèche dure 3,9 mois, du 20 mai au 15 septembre. Le moins ayant le moins de jours de précipitation à Aïn Temouchent est juillet, avec une moyenne de 0,5 jour ayant au moins 1 millimètre de précipitation.

Pour les jours de précipitation, nous distinguons les jours avec pluie seulement, neige seulement ou un mélange des deux. Le mois avec le plus grand nombre de jours de pluie seulement à Aïn Temouchent est février, avec une moyenne de 5,8 jours. En fonction de ce classement, la forme de précipitation la plus courante au cours de l'année est de la pluie seulement, avec une probabilité culminant à 23 % le 20 novembre.

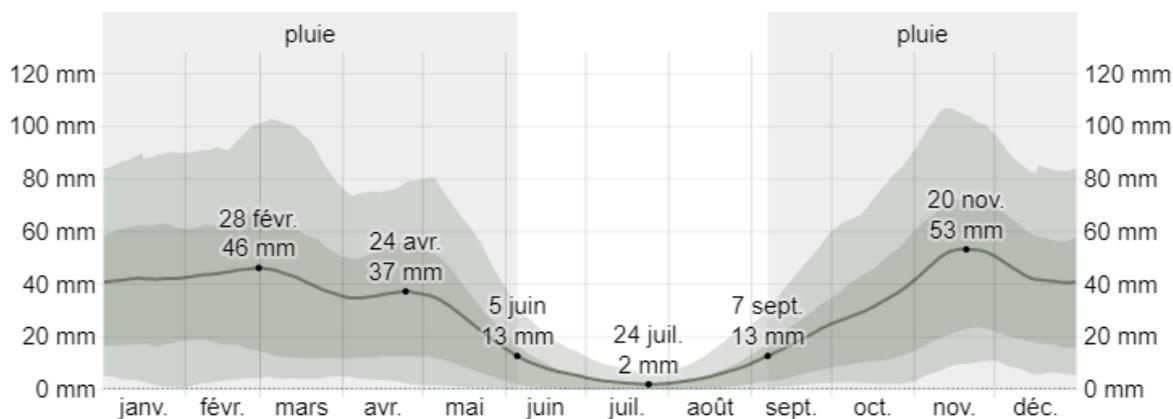


Photo 3 : Diagramme des pluviométries mensuelles moyennes à Aïn Temouchent (Source site web weatherspark, 2022), période de 1995 à 2020.

La quantité de pluie moyenne (ligne continue) accumulée au cours d'une période glissante de 31 jours centrée sur le jour en question, avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. La fine ligne pointillée représente la chute de neige moyenne correspondante.

1-4-Humidité :

Aïn Temouchent connaît des variations saisonnières extrêmes en ce qui concerne l'humidité perçue.

La période la plus lourde de l'année dure 3,6 mois, du 17 juin au 5 octobre, avec une sensation de lourdeur, oppressante ou étouffante au moins 13 % du temps. Le mois ayant le plus grand nombre de jours lourds à Aïn Temouchent est août, avec 15,4 jours lourds ou plus accablants.

Le jour le moins lourd de l'année est le 14 février, avec un climat lourd quasiment inexistant.

1-5- Démographie :

La population totale de la ville de Aïn Temouchent est de 87187 habitants sur une superficie de 78,93 km², La densité de population de la ville d'Aïn Temouchent est de 590,5 habitants par km².

1-6-Principales activités installées au niveau de la wilaya :

- Cimenterie.
- Détergents.
- Central électrique.
- Station de dessalement d'eau de mer.

1-7-La naissance officielle d'Ain Témouchent :

Le 23 janvier 1850 le général de la division Aimable Pélissier commandant de la province d'Oran, décide de l'établissement à Ain Témouchent « d'un centre de trois cent feux (foyers).

Finalement et sur avis du gouverneur général –Louis Napoléon Bonaparte signe le 26 décembre 1851, le décret de création de Ain Témouchent « dans la subdivision de Sidi-Bel-Abbès, province d'Oran d'un centre de population pouvant recevoir 228 familles et qui prendra pour nom Ain Témouchent.

1-8-L'évolution des espaces verts :

1-8-1- Période de 1859 à 1888 :

Le jardin public (théâtre verdure) :

C'est un véritable jardin botanique, situé entre l'église saint Laurent (l'actuel mosquée Lalla Khadija) et le siège de la Daïra, fut ouvert en 1859 comme étant un théâtre de verdure.

Ce théâtre était connu par ces belles soirées passées en été, les fêtes de fin d'année scolaire des écoles, les fêtes du 14 juillet et les soirées dansantes même la chanteuse Gloria Lasso à chanter sur la scène de ce jardin.

Le boulevard :

En 1888 le grand boulevard a été créé actuellement deviendra boulevard 1^{er} novembre, relie la gare ferroviaire à l'hôtel de la ville (voir figure 4).



Figure 4 : Le boulevard du 1er Novembre (source google image).

1-8-2 -Période de 1920 à 1961 :

Place Verdun :

C'est une place qui est centrée par un jet d'eau, actuellement le bassin a été rasé et toute engardant place public (voir photo 5).



Photo 5 : place Verdun (source google image).

Conclusion :

Dans ce chapitre j'ai présenté la ville d'Ain Témouchent, un bref rappel historique et sa monographie j'ai également cité les espaces publics ou bien les espaces verts qui existaient durant cette période.

❖ *Chapitre III*

Cas d'étude des espaces arboricoles à Ain Temouchent :

1-Introduction

Avec les nouvelles perspectives d'habitations, il s'avèrent primordiale et hyper stratégique au ministère des collectivités locales pour réussir la politique de l'urbanisation végétale, avec une charte de paysage régissant les espaces verts en milieu urbain, adapté au microcosme Algérien, chacune des communes disposera d'au moins d'un jardin public ou un jardin de détente et de loisir ainsi que des espaces verts munis des terrains sportifs et des jeux pour enfants pour chaque cité ou zone d'habitation, la commune d'Aïn Témouchent a mis en place un programme d'urbanisation végétale afin d'améliorer le cadre de vie des citoyens.

2-Les espaces verts à Ain Temouchent :

La ville d'Ain Temouchent possède trois grandes jardins publics accrédité comme des espaces verts :

- Jardin centrale de la nouvelle ville (Akid Othmane).
- Jardin d'arche de Noé.
- Jardin public à côté de l'entrée de la nouvelle ville.

2-1-Jardin centrale de la nouvelle ville (Akid Othmane) :

Suite à l'analyse qui était faite par les autorités d'Ain Temouchent et de la banque mondiale, au mois de février 2003, l'obligation de créer un jardin public paysager d'un (1) ha, au sein de la nouvelle ville « Akid Othmane », la décision a été prise pour commencer l'étude d'aménagement du jardin central.

Le jardin central de la nouvelle ville d'Ain Temouchent est composé par trois parties différentes, les deux premières parties constituent la phase I du projet d'aménagement et la troisième partie constitue la phase II de l'aménagement du jardin central (voir les figures 1 et 2).

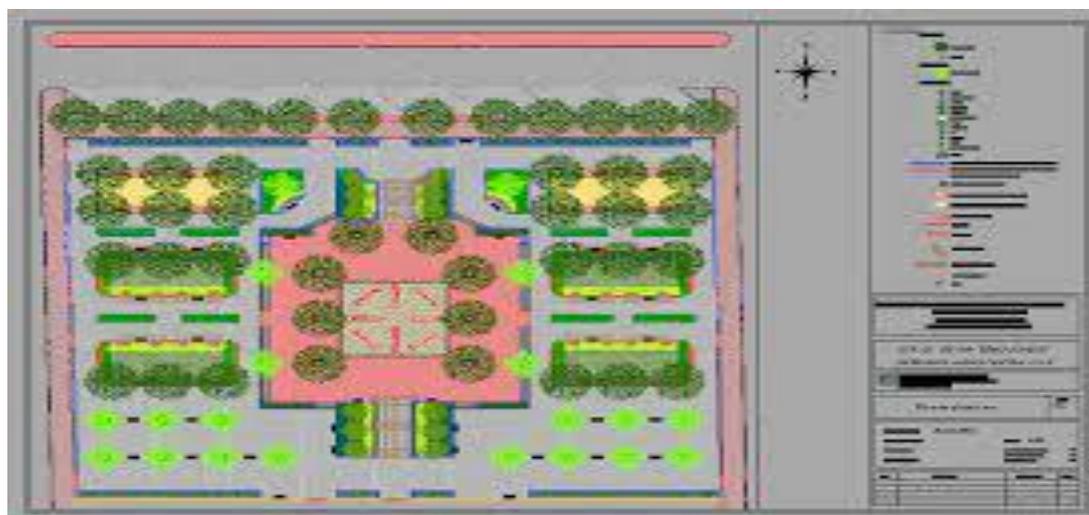


Photo 6 : Plan de jardin central phase I et II (source google Lens).

Ce jardin central a été félicité par la banque mondiale

Et présenté aux concours internationaux suivants :

- ASLA Awards 2005.
- ONU-Habitat-Dubaï Awards 2006.
- Dubaï city scape architectural Review Awards 2006.
- Le prix agha kan d'architecture 2007.



Photo 7 : Jardin central (source google image).

Les objectifs réalisés par l'aménagement du jardin central de la nouvelle ville d'Ain Temouchent :

- Créer aux citoyens de la nouvelle ville, **un meilleur cadre de vie** dans leur environnement urbain.

Permettre aux habitants de la nouvelle ville, de trouver un **lieu de détente, de repos, de récréation** et aussi un **espace de rencontre pour les familles**, aux pieds de leurs maisons.

- La position stratégique du site et de son relief dans le style de conception inspiré des données topographique, géographique et historique de la région, a permis de faire du jardin central un modèle d'aménagements paysagers en Algérie en particulier et au Maghreb en général.
- Montrer la capacité d'intégration du concept du jardin islamique dans le contexte moderne des aménagements paysagers en milieux urbain Islamique.

2-2-Jardin d'arche de Noé :

La ville ancienne possède un jardin public qui était un parc zoologique d'une surface 1.5(Ha), le jardin est un patrimoine de la ville depuis la colonisation française il a été créé en 1859.

Ce Jardin est appelé également Arche de Noé, pourquoi arche de Noé Nous savons que Noé, prophète dans les trois religions monothéistes fut celui qui sauva l'humanité du déluge en recueillant sur son arche un couple de chaque espèce vivant sur la terre.

Une autre tradition désigne Noé comme le premier vigneron de l'humanité est-ce pour cette raison que le jardin fut surnommé « Arche de Noé » ? Peut-être bien, en raison de l'espace occupé par la vigne dans la région ce jardin en quelque sorte symbolise la culture de cette plante dont Ain Témouchent est le centre.



Photo 8 : Le jardin public et L'église de saint Laurent (source google image).



Photo 9 : Une partie du Jardin (source google image).

Il faut noter que ce jardin, n'est pas un jardin à « la française », jardin régulier qui impose sa symétrie, mais se jardin de type « anglais » qui simule le pittoresque d'un paysage naturel varié.



Photo 10 : Jardin

Arche de Noé (cliché pris le 05.05.2022).



Photo 11 : Jardin

Arche de Noé (cliché pris le 05.05.2022).

2-2-1-L'état actuel du jardin :

Ce jardin laissé à l'abandon pour un temps long, son état s'est dégradé, à ma visite actuelle j'ai remarqué la

disparition des espèces rares, le reste est en voie de disparition suite a la négligence et au manque des personnes spécialisées.

2-3-Les parcs urbains et périurbains :

Parc de loisir route de Chabat en projet (retard de réalisation).

2-4-Les jardins spécialisés :

L'inexistence de jardin botanique et jardin omementaux.

2-5-Les jardins collectifs et résidentielles :

Quelques photos de jardins à Aïn Temouchent.



Photo 12 et 13 : Jardin de l'université (siège et résidence universitaire). (Cliché pris le 05.05.2022).



Photo 14 : Jardin de l'établissement hospitalier docteur Benzerdjeb Ain Temouchent.

(Cliché pris le 05.05.2022).

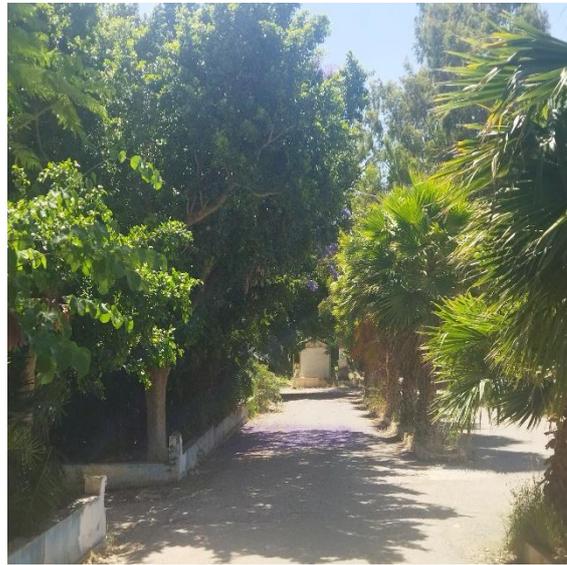


Photo 15 et 16 : Jardin de l'établissement public hospitalière Ahmed Medagheri Ain Temouchent. (Cliché pris le 04.05.2022).

2-6-Les jardins particuliers :

Présence de quelques jardins particuliers à Ain Temouchent comme le jardin siège de la wilaya ou la résidence du wali.

2-7-les forêts urbains :

On note l'inexistence de ce type de forêt à Ain Temouchent.

2-8-Les alignements boisés :

- **Boulevard 1^{er} Novembre** d'une longueur 1,10km débutant de la gare ferroviaire a l'exe siège de d'aira. Comportant environ **300arbre de chaque cote du boulevard (300 x 2 d'arbre) arbre du genre Ficus microcarpa L.F.**

- **Boulevard 1^{er} Mai** d'une longueur environ 1km débutant de siège de daïra Jusqu'au bâtiment tière. Comportant environ **100 palmiers du genre Phoenix canariensis Chabaud (au centre de la route) et quelque arbre de genre Ficus microcarpa L.F. du deux cote de la route (trentaine).**



Photo 17 et 18 : boulevard 1 mai (cliché pris le 01.05.2022).

3-Détérioration des espaces verts à Ain Témouchent :

Au vu des transformations que subissent les villes, les quartiers, les villages et tout le bâti laissé après 1962, Le paysage urbain se dégrade à une vitesse incontrôlable, la verdure urbaine disparaît à vue d'œil, Passifs et surtout permissifs, des responsables qui ne se préoccupent pas du tout de la dégradation patrimoniale, comme s'il s'agissait d'un problème secondaire, laissent le champ libre à des architectes destructeurs élaborer des plans sans normes d'urbanisme des espaces verts et d'aménagement urbain détruisent toutes les structures destinées à la détente et à l'environnement .

Il faut également souligner l'absence de leur entretien.

4-État des espaces verts de la ville :

L'état des espaces verts est jugé par la moitié des enquêtés moyennement dégradé (50 %), alors que près de 20 % le trouve peu dégradé et 16 % le juge comme très dégradé. Il ressort clairement que les usagers sont peu satisfaits de l'état actuel dans lequel se trouve la majorité des espaces verts urbains et périurbains d'Aïn Témouchent Néanmoins, une amélioration assez sensible est observée depuis ces dernières années.

5- Le manque des espaces verts à Ain Témouchent :

Comparativement à d'autres villes du pays, La ville d'Aïn Témouchent souffre du manque d'espace verts.

Plusieurs constats ont été faites, le peu d'endroits existant comme jardins publics et espaces verts, se sont transformés soit en lieu de débauche soit en décharge publique si ce n'est pas d'endroit malfamés.

Ceci relève d'un manque de civisme et d'irresponsabilité de la part des citoyens comme aussi le manque de suivi du côté des services municipaux l'état des lieux offre d'après et déjà une situation réellement catastrophique la population d'environ 87178 habitants, se plaint de l'inexistence de jardin public, de verdure mais surtout de propreté.

6- Analyse :

- La ville de Ain Temouchent d'une surface de 79 Km².
 - D'un espace vert environ **7 hectares (5Ha jardin public + autre 2Ha)**.
 - D'un nombre d'habitant **87 178**.
 - Les normes algériennes dans une zone urbaine l'espace vert doit égale **1.80m²pour 01habitant**.
 - La ville d'Ain Temouchent d'une population de **87178** les normes d'espace vert nécessaire est de **16 hectares**
- L'espace vert existant = 7 hectares donc un manque de 9 hectares**

**7-Les
d'arbres**

**En Conclusion la ville de Ain Temouchent doit créer 9 hectares
d'espaces verts.**

**modèles
à Ain**

Temouchent :

Quelques modèles d'arbres relevé à Ain Temouchent :

1-Jacandra mimosifolia D. Don.

2-Acer monspessulanum L.

3-Washingtonia robusta H. Wendl.

4-Ginkgo biloba L.

5-Morus nigra L.

6-Styphnolobium japonicum (L.) Schott.

8-Propositions :

- **L'application stricte et rigoureuse des lois géant les espaces verts dans le cadre d'urbanisation.**
- **Création d'un service parc jardin espace vert :**

C'est un service de la commune (comme service hygiène et assainissement) composé des agents spécialisés en jardinage d'urbanisation et écologie, doté de matériel et logistique nécessaire son action se décline à travers un panel d'activité important et très diversifié, terrain de sport, pelouse, parcs et squares d'agrément, environnement d'habitats, espace extensif, production des fleurs, embellissement des massifs et des jardiniers aériens.

- Le rôle du service parc jardin espace vert :
- Gestion du patrimoine arboré.
- Les soins aux arbres et taillage.
- Gestion des aires de jeux d'enfant, de l'eau d'irrigation et fontaine.
- Désherbage manuel et mécanique.
- Plantation et aménagement.
- Production des plantes annuel, vivace et pépinière.
- Décoration de la ville (manifestation culturelle, sportif, les fêtes nationales et autres).

9-Conclusion :

Dans ce chapitre un cas d'étude sur les espaces arboricoles et espaces verts de la ville de Ain Temouchent a été présentée. Nous remarquons que malgré une négligence remarquée à travers du temps et les infractions qu'a connu les espaces verts dans cette ville et l'envahissement de béton, il existait une diversité de types d'espaces verts de la ville, jardin public, parc urbain et périurbain, les alignements boisés, les jardins particuliers et les jardins résidentielle avec diversité de type d'arbres.

Ni loi dissuasive n'a arrêté les infractions qu'a connu les espaces verts donc une culture écologique éduquer peut aider.

Conclusion générale

L'étude des espaces verts et arboricoles à travers l'histoire des villes anciennes a bien révélé leurs rôles dans la structuration de la ville. Il est souvent un lieu d'affirmation forte de l'urbanité, de l'architecture monumentale, des espaces de circulations, de l'esthétique, de l'alignement du bâti, du traitement ornemental du mobilier urbain, de l'éclairage public, et de la présence d'institutions et de services, commerces... Il témoigne de l'identité de la ville, de son histoire et de sa culture locale.

Pour conclure, à l'instar de toutes les villes d'Algérie, à Aïn Temouchent les espaces verts et les espaces publics sont en nombre insuffisant par rapport à la population. Les espaces verts quand ils existent, sont mal entretenus en raison d'une pluviométrie irrégulière et d'un arrosage insuffisant et surtout d'un laisser-aller de la part des autorités concernées.

Référence bibliographique

- Association forestière Québec métropolitain et Vivre en ville, 2012.
- Bussièrès, G. 2006. Notes de cours sur la foresterie urbaine (FOR15478), Chapitre 2 : Fonctions de l'arbre en milieu urbain. Université Laval, Québec.
- Direction des communications et de l'éducation, Service de l'éducation, 2015. p. 4-10.
- Des arbres pour conserver l'énergie, 2010. Québec. 16 p.
- DG Environnement, news Alert Service, [1] [archive]Access to green space in European cities], 2009-03-26.
- Fernand, C. 1984. Vers une gestion de la végétation en milieu urbain (document de travail). Ministère de l'Environnement du Québec. Direction des réserves écologiques et des sites naturels.p. 2-11.
- Fondation canadienne de l'arbre. Les arbres : pour notre santé et celle de nos villes, 2012.
- Fondation canadienne de l'arbre. Le rôle des arbres dans la réduction du CO2 dans l'atmosphère, 2012.
- Fuller, R. A. and Gaston, K.J. (2009). The scaling of green space coverage in European cities [archive]. Biology Letters. Doi :10.1098/rsbl.2009.0010. (Résumé [archive] et carte du niveau moyen d'accès aux espaces verts en Europe [archive]).
- Guide pour la réalisation de projets de plantation, 2012. Québec. 20 p.

- Hortipedia corporation Inc. L'entretien des arbres en milieu urbain : Feuillus, conifères et fruitiers [CD-ROM]. Montréal, Micro-IntelInc. Et Centre collégial de formation à distance, 1997. Disponible Sur : Macintosh et Windows.
- Le regroupement québécois pour le développement urbain, rural et villageois viable : Jeu de société éducatif Le monde végétal de la Cité. Document non distribué. 2009.
- Ministère de l'Environnement du Québec. 1984. Les espaces Verts : protection des arbres et des espaces boisés en milieu bâti.
- Société de l'arbre du Québec. 1995. Mon milieu, mes arbres.
- Société de l'arbre du Québec. 1998. Des arbres pour vivre en santé.
- Robinette, O. G. 1972. Plants / People / and Environmental Quality. U.S. Département of the Interior, National Park Service, Washington, D.C. 139 p.
- L'Unep- les entreprises du paysage Île de France partenaire de Jardin, jardins], PDF en ligne, consulté avril 2022.

Site web consulté avril et mai 2022 :

- https://afsq.org/wp-content/uploads/2017/10/les_rols_de_larbre_en_ville.pdf
- <https://www.le-jardinier.fr/>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Espace_vert
- https://www.douane.gov.dz/IMG/pdf/loi_no_07-06_relative_a_la_gestion_a_la_protection_et_au_developpement_des_espaces_verts.pdf
- <https://fr.weatherspark.com/download/40188/T%C3%A9charger-les-donn%C3%A9es-m%C3%A9t%C3%A9orologiques-pour-A%C3%AFn-Temouchent-Alg%C3%A9rie>
- Invest in Algeria “wilaya d'Ain Temouchent”. Ain Temouchent au fil du temps Safi moussa Boudjemaa p 12 p13 p22 p45.

