

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE



N° :.....

DOMAINE : SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE
FILIERE : ECOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT
OPTION : ECOLOGIE
URBAINE

**Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master
Professionnel
En Ecologie Urbaine**

Par:

Larbi Hadjer et Kouadri Wafa

Intitulé

La biodiversité des plantes ligneuses de la ville de bouira

Wilaya de Bouira

Soutenu devant le jury composé de:

Dr. BENDIF Hamdi	M.C.A	Université de M'Sila	Président.
Dr. Merabti Karim	M.A.A	Université de M'Sila	Rapporteur.
Dr. BENHISSEN Saliha	M.C.A	Université de M'Sila	Examinateur.

Année universitaire : 2021 /2022

Remerciement

*Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant
Et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience
D'accomplir ce modeste travail.*

*En second lieu, nous tenons à remercier notre encadreur
Mr Merabti Karim, pour ses précieux conseils et son aide
durant toute la période du travail.*

*Merci d'avance aux membres du jury, qui nous ont honorés
de leurs participations et leurs attentions portées à notre mémoire
de fin d'études*

*nous remercions bien évidemment, tous les enseignants de l'université
de M'sila ainsi que toute l'équipe de l'administration.*

*Sans oublier également nos collègues
de la promotion 2021/2022 : Ecologie Urbaine.*

Dédicace

Je dédie ce mémoire

*À mes très chers parents, tout mon respect et affection
en témoignage de leur soutien,
sacrifice, patience, ainsi que pour leurs conseils
et orientations dans ma vie.*

À mes très chères sœurs :

Mebarka, Warda, Sara Et Hadil, Lola.

À mon cher frère : Joufik et ma belle-sœur annaba.

À Mes Petites sœur Houda et Asia

À toutes mes merveilleuses amies :

Ismahen , Et Sawsan.

À toute ma famille Larbi Et Saci.

Hadjer

Liste des abréviations

Abréviation

D.S.A: Direction des Services Agricoles

Fa : famille

H : humidité

K°:degré kelvin

C°: degré Celsius

M : température maximale

M : température minimale

P : précipitation

Q : Quotient pluviométrique

T : température

DPAT: Direction de planification

Liste des tableaux

N°	Titre	page
01	Type biologique et végétatif des plantes ligneuse adulte.....	08
02	Valeur moyenne mensuelle des température pour la station de bouira (2000-2010).....	15
03	Vitesse moyenne mensuelle (Km/h) du vent de la station métrologique d'ain bassem de l'année 2001	16
04	Moyenne mensuelle de l'humidité de la région de bouira (2000-2010).....	16
05	Précipitation moyenne mensuelle de bouira (2000-2010)...	18
06	Liste des plantes ligneuses recensées dans la région d'étude.....	26-27

Liste des figures

N°	Figure	page
01	Plante ligneuse arbre.....	05
02	Plante ligneuse arbuste.....	05
03	Carte géographique de la wilaya de bouira d'après DPAT ,2010.....	12
04	Situation géographique de la zone d'étude « image satellite ».....	13
05	Le régime thermique de bouira (2000-2010).....	15
06	Variation de l'évaporation moyenne mensuelle (2009-2017).....	17
07	Histogramme des précipitations moyennes mensuelles de la région de Bouira (station météorologique d'Ain Bessam bouira).....	18
08	Diagramme ombrothermique de la région de bouira année 2016.....	19
09	Climagramme pluviothermique d'Emberger de la région de Bouira (2002- 2012).....	20
10	Représentation de la distribution du nombre des espèces par familles botaniques.....	27
11	La liste des espèces récentes avec représentation photos...	28-51

SOMMAIRE

Remerciements

Dédicace

Résumé

La liste d'abréviations

La liste de tableaux

La liste des figures

Introduction générale..... 1

Chapitre I : généralités sur la biodiversité et les plantes ligneuses

I.1. la biodiversité : 3

I.1.1 Définition de la biodiversité : 3

I.1.2. niveaux de la biodiversité : 3

I.1.2.1-Diversité génétique : 3

I.1.2.2-Diversité des espèces : 3

I.1.2.3-Diversité éco systémique : 3

I.1.3-L'état de la biodiversité en Algérie : 4

I.1.4-Biodiversité urbaine : 4

I.2. généralité sur les plantes ligneuses : 5

I.2.1 définition : 5

I.2.2 Description..... 6

I.2.3 importance des plantes ligneuses : 5

I.2.3.1 Importance socio-économique : 5

I.2.4 Le rôle des plantes médicinales ligneuses dans la médecine traditionnelle : 6

I.2.5 Domaine d'application des plantes ligneuses : 6

I.2.6 Plante ligneuse et plante herbacée : 7

I.2.7 Types biologique et végétatif 7

I.2.10 La conservation des plantes ligneuses pour la pollinisateurs 8

I.3. Les ligneux en Algérie : 8

I.3.1 Rôles des forêts : 8

I.3.2 Causes de dégradation des forêts en Algérie : 10

Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

II .1. Présentation de la région d'étude.....	12
II .2. Position géographique de la région de Bouira	12
II .3. Relief	13
II.4. Hydrographie de la région de Bouira	14
II .5. Facteurs abiotiques de la région de Bouira	14
II.6. Facteurs édaphiques de la région de Bouira	14
II.7. Facteurs climatiques de la région de Bouira	14
II.7.1. Température	14
II.7.2. Le Vent et Sirocco de la région de Bouira	15
II.7.3. Humidité relative	16
II.7.4. Evaporation	16
II.7.5. Les Précipitations	17
II.7.5.1. Les précipitations moyennes annuelles.....	18
II.7.6. Synthèse climatique	18
II.7.7. Diagramme ombrothermique de Gaussen des régions d'étude	19
II.7.8. Climagramme pluviothermique d'Emberger	19
II.7.9. Climat de la région	20
II.8. Facteurs biotiques de la région d'étude	20
II.8.1. Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude	21

Chapitre III :Matériel et méthode

III.1. Matériel et méthodes.....	22
III.2.Sorties sur terrain (la récolte des données).....	22
III.3.Réalisation de l'herbier.....	22
III.3.1. Définition d'un herbier	22
III.3.2.La récolte.....	22
III.3.3. Le séchage.....	22
III.3.4. La conservation.....	23
III.3.5.Fixation de la plante sur papier.....	23
III.4.Identification.....	23
III.4.1.La fiche d'identification de la plante.....	23
III.4.2.Identification des espèces	23

Chapitre IV : Résultats et discussion

IV .1.Résultats.....	25
IV.2. Liste de plantes ligneuses recensées dans la région d'étude.....	25-51
IV.3. Discussion générale.....	52
Conclusion générale.....	54
Références bibliographiques	

Introduction générale

Introduction générale

Introduction générale:

Les plantes ligneuses sont une composante essentielle de l'écosystème urbain (Folega et al., 2017). Selon Laille et al. (2013), les espaces verts urbains contribuent à la qualité du cadre de vie et à l'attractivité des villes. Ils répondent aux enjeux, non seulement, sociaux et écologiques, mais aussi économiques. De nombreux avantages sont associés à la présence d'arbres en ville. Parmi ces bienfaits, les réductions des polluants atmosphériques (Nowak et al., 2006), des îlots de chaleur (Akbari et al., 2001), du taux de dioxyde de carbone par le phénomène de la séquestration de carbone (Vroh et al., 2014); le contrôle de l'érosion, la délimitation d'un territoire et le marquage foncier (Yemmafouo, 2012; Tchamiè et Badaméli, 1998). Les plantes en milieu urbain, répondent aussi aux enjeux sociaux, écologiques et économiques (Wu et al., 2010) à travers la fourniture de l'ombrage, la satisfaction des besoins alimentaires, énergétiques et sanitaires.

À l'instar de toutes les villes secondaires, la ville de Bouira renferme une diversité floristique non négligeable qui participe à l'épanouissement des populations. Cependant, cette diversité qui constitue un patrimoine doit faire face à des agressions de plus en plus nombreuses et complexes du fait de la démographie galopante, de l'urbanisation rapide et incontrôlée, de l'extension ou de la construction des infrastructures, bref des actions anthropiques. Cette étude se fixe comme objectif d'étudier la diversité et l'importance de les plantes ligneuses et ou alignement. Pour cela ce travail est structuré en quatre chapitres :

Chapitre 01 : Synthèse bibliographique sur la biodiversité et les plantes ligneuses.

Chapitre 02 : Présentation de la région d'étude (ville de Bouira).

Chapitre 03 : matériels et méthodes.

Chapitre 04 : Résultats et discussion.

Chapitre I

**Généralité sur la biodiversité
et les plantes ligneuses**

I.1. la biodiversité :**I.1.1. Définition de la biodiversité :**

Le terme <<biodiversité>>, contraction de diversité biologique, a été introduit au milieu des années quatre-vingt par des naturalistes qui s'inquiétaient de la destruction rapide de milieux naturels, tels que les forêts tropicales, et réclamaient que la société prenne des mesures pour protéger ce patrimoine. **(LEVEQUE, 2006).**

La biodiversité se définit comme la variabilité du vivant sous toutes ses formes d'organisation : génétique, taxonomique, éco-systémique et fonctionnel. Elle est mesurée à une échelle donnée, allant du micro-habitat à la biosphère, **(Barbault, 1995 ; delong, 1996 ; gaston et spicer, 2004).**

<< La diversité biologique se rapporte à la variété et à la variabilité parmi les diverses formes de vie et dans les complexes écologiques dans lesquels elle se rencontrent.>> (OTA,1987, in RAMADE,2003)

I.1.2. Niveaux de la biodiversité :

Il y a trois niveaux d'organisation de la diversité biologique, les gènes, les espèces et les écosystèmes **(LEVEQUE et MOUNOLOU, 2008).**

I.1.2.1-Diversité génétique :

Elle correspond à la variabilité génétique entre les individus d'une même espèce. Il existe trois grandes approches pour quantifier la variabilité génétique; l'approche phénotypique, l'analyse de la variabilité enzymatique, l'analyse directe de la variabilité génétique (séquençage de l'ADN) **(PARIZEAU, 2001).**

I.1.2.2-Diversité des espèces :

Vue sous l'angle de leurs fonctions écologiques au sein de l'écosystème, Il existe une grande variété de formes, de tailles et de caractéristique parmi les espèces. Mises en jeu individuellement ou par groupe au sein des réseaux trophiques ces propriétés ont une influence sur la nature et l'importance des flux de matière et d'énergie au sein de l'écosystème. Les interactions entre espèces, considérées non seulement sous l'angle de la compétition mais également sous celui du mutualisme et des symbioses, apportent une Contribution intégrée de la diversité biologique à la dynamique des écosystèmes. **(LEVEQUE, 2006 et CLAUDE MOUNOLOU, 2001).**

I.1.2.3-Diversité éco_ systémique :

Elle correspond à la diversité d'un niveau d'organisation supérieur du vivant au niveau de l'écosystème. C'est la variété qui existe au niveau des environnements physiques et des communautés biotiques dans un paysage.

La biodiversité peut être donc considérée comme la diversité des éléments composant la vie à une échelle spatiale donnée. Ainsi on peut s'intéresser à la biodiversité au niveau génétique, spécifique et de l'écosystème ou de l'éco complexe.

Si la biodiversité s'exprime souvent par le nombre de provenance, d'individu ou de populations différentes, il faut savoir qu'elle induit également la diversité fonctionnelle. Ainsi, il peut exister plus de

relation biotique et abiotique dans un écosystème très riche en espèces que dans un écosystème pauvre (SEDJAR, 2012).

I.1.3-L'état de la biodiversité en Algérie :

L'Algérie est considérée comme un centre de diversité biologique important. Néanmoins, elle est concernée par la dégradation de l'état de conservation des espèces menacées. Après l'indépendance, le pays a fait l'objet d'un grand nombre d'introductions des semences, aussi bien au niveau de la production céréalière qu'au niveau des plantes vivrières et Sylvio pastorales.

De nombreux essais de comportement ont été entrepris en vue de valoriser les végétaux introduits. Cela a eu pour effet d'entraîner une érosion génétique importante qui s'est déjà manifestée par la disparition d'écotypes locaux et de cultivars traditionnels dont l'intérêt est considérable (blé, orge, luzerne, etc.) (Khelifi *et al.*, 2003).

I.1.4-Biodiversité urbaine :

L'action de l'homme au sein de l'écosystème (ensemble des terres habitées ou exploitées par l'homme, et sur les milieux naturels) est pointée du doigt. Ainsi, les réflexions sur la ville vont bon train, notamment sur la question de la durabilité des modèles urbains.

Mais cette vision de la ville comme « un système », se doit également de prendre en compte la question des espaces de nature, tant pour leur vertus écologiques que sociales.

D'après (Clergau, 2010), la plupart des villes sont aujourd'hui capables de présenter des listes des oiseaux et plantes de leurs espaces publics. Cependant, les études comparatives et les collaborations entre biologistes de différents pays commencent à peine à se développer.

Des études menées (notamment dans les pays anglo-saxons), constatent à la fois les effets négatifs de la ville sur l'installation d'espèces sauvages et, en même temps, la capacité d'adaptation de certaines populations pour se satisfaire des espaces transformés par l'homme (Clergau, 2010). Par ailleurs et d'après le même auteur, plusieurs travaux récents ont montré l'effet homogénéisant de l'urbanisation sur les faunes et les flores.

En effet, du fait que la plupart des villes du monde ont une « structure » identique, on retrouve une tendance à la présence des mêmes espèces dans ces villes, alors que les biodiversités régionales peuvent être très différentes.

Les travaux en biodiversité urbaine demeurent cependant partiels et sectoriels. Les enjeux de « durabilité » de la faune et de la flore urbaine ont en effet une double implication : d'une part, il s'agit de comprendre le fonctionnement du système à des échelles spatiales plus larges que celle d'un parc ou d'un jardin urbain, et d'autre part, il s'agit de développer l'interdisciplinarité, indispensable à un véritable aménagement des territoires. Maintenir la qualité des ressources (air, sol, eau, êtres vivants) ne peut plus être sectorisé et impose la production de connaissance et la mise en place de stratégies de gestion qui intègre ville et campagne (Clergau, 2010).

I.2. Généralité sur les plantes ligneuses :

I.2.1. Définition :

Les plantes ligneuses sont les plantes à tige dure. Les deux principaux types de plantes ligneuses sont à feuilles persistantes et à feuilles caduques. Dans les plantes à feuilles persistantes, le feuillage persiste toute l'année. Les troncs et les branches des plantes à feuilles caduques restent vivants en hiver mais toutes leurs feuilles sont tombées en automne. La plante ligneuse peut être un arbre ou un arbuste.

- **Arbre** - Un arbre est une plante vivace avec un seul tronc. Ils peuvent atteindre une hauteur considérable (au moins 13 pieds) au-dessus du sol. Le diamètre d'un arbre est supérieur à 3 pouces. Les branches latérales apparaissent généralement à environ 4 pieds au-dessus du sol. De ce fait, les angiospermes et les gymnospermes peuvent être des arbres. Les angiospermes ont des feuilles larges tandis que les gymnospermes ont des feuilles en aiguille. La croissance ligneuse est due à l'action du cambium vasculaire, qui forme des cernes annuels à chaque saison de croissance..



Figure1 : plante ligneuse arbre

- **Arbuste** - Plusieurs tiges principales se trouvent dans les arbustes, mais la hauteur est inférieure à 13 pieds. Le diamètre de la tige est d'environ 3 pouces. Hamamélis, forsythia, houx, roses, lilas, roses de Sharon, cornouiller, hibiscus, etc. sont quelques exemples d'arbustes. |



Figure 2 : plante ligneuse arbuste

I.2.2 Description :

Les espèces ligneuses sont vivaces et leur partie supérieure persiste au fil des ans. Selon l'espèce, la reproduction s'effectue par les semences (sexuées), de manière végétative (asexuée) ou les deux. La reproduction végétative des plantes ligneuses se fait souvent par les rhizomes et les drageons, c'est-à-dire les tiges souterraines qui permettant la formation de racines et de rameaux aériens (Agrinova et all.2010)

I.2.3 Importance des plantes ligneuses :

Les arbres eux-mêmes sont riches en principes que la médecine a su exploiter de tout temps. Citons l'aspirine, extraite de l'écorce de saule, la toxine, alcaloïde cardio-actif extrait de l'if et le quinquina, extrait d'écorce, qui arrête la malaria. Plus généralement, les forêts sont reconnues essentielles à l'équilibre de l'écosystème pour leur capacité à régénérer l'oxygène, grâce à photosynthèse. Ce sont des usines à extraire le carbone de l'air (les fameux CO et CO₂ de nos gaz d'échappement) et à le recycler, suivant une alchimie immuable : l'énergie solaire, captée par les feuilles, active la réaction qui sépare le charbon de l'oxygène. L'oxygène s'évapore, tandis que le carbone renforce l'armature de l'arbre. Son tronc est fait en grande partie de carbone, qui s'en réchappe doucement au moment de la putréfaction du bois ou quand on le brûle. Il n'y a que le bois desséché qui "fossilise" le carbone définitivement. (Hamdaoui.M ET all 2021)

I.2.3.1 Importance socio-économique :

Les services et les produits liés aux écosystèmes forestiers suscitent un intérêt grandissant à l'échelle internationale à cause de leurs apports socio-économiques et de leur importance pour la biodiversité. Les plantes ligneuses jouent un rôle primordial et multiple au niveau de toutes les couches de la population (emplois, approvisionnement en aliments, accroissement de revenus, production de médicaments, etc.). Plus spécifiquement, les produits forestiers peuvent améliorer sensiblement le niveau de sécurité alimentaire de la population, en période de soudure principalement, grâce à leurs apports directs en nourriture et en revenus complémentaires pour les ménages (U. Bloesch G,et all2009).

I.2.4Le rôle des plantes médicinales ligneuses dans la médecine traditionnelle :

Les médicaments traditionnels comptent souvent au moins un composant ou un produit issu d'un arbre. Il peut s'agir du fruit, des feuilles, des fleurs, de l'écorce, des racines, des graines ou de l'huile. Comme (*Acacia milotica* et *Acacia arabica*, *Mallotus philippensis*, *Myroxylon balsamum*). Nous vous conseillons vivement de consulter un herboriste local pour les quantités à utiliser et le mode d'utilisation.

I.2.5Domaine d'application des plantes ligneuses :

L'arbre représente une ressource vitale pour la société. Ces bénéfices se regroupent en quatre fonctions principales qui sont : écologiques, esthétiques, sociales et économiques :

- **Fonctions écologiques :**

L'arbre producteur d'oxygène et source de vie.

L'arbre est purificateur de l'air, l'arbre lutte contre l'érosion du sol.

L'arbre améliore la qualité de l'eau.

L'arbre participe à la régularisation des écarts extrêmes de température. L'arbre protège contre la chaleur.

L'arbre peut améliorer les sites arides et perturbés.

L'arbre et les brise-vents. L'arbre est un attrait pour la faune.

L'arbre protège contre le bruit.

- **Fonctions esthétiques**

L'arbre : élément architectural (mise en valeur du paysage)

L'arbre écran

- **Fonctions sociales**

L'arbre et ses effets psychologiques sur les humains

L'arbre et la qualité de vie

L'arbre et l'ornementation

L'arbre et la récréation

L'arbre et l'éducation environnementale

L'arbre et la médecine

- **Fonctions économiques**

L'arbre et la production fruitière

L'arbre : moteur économique

L'arbre : attrait touristique

L'arbre : économiseur d'énergie

L'arbre et la matière ligneuse

L'arbre : inhibiteur d'accidents (protection des bassins versants...)

L'arbre et la plus-value financière d'une propriété.

I.2.6 Plante ligneuse et plante herbacée :

À la différence d'une plante herbacée, une plante ligneuse ne fane pas quand elle sèche, ses parois sont durcies. Cependant, l'opposition courante entre plante ligneuse et plante herbacée peut être trompeuse, car, paradoxalement, toutes les plantes herbacées, plus précisément toutes les plantes vasculaires, contiennent aussi des lignines, mais en proportions très inférieures à celles des plantes ligneuses (les arbres surtout) et bien moindres pour les plantes annuelles que pour les vivaces. Quantitativement, la teneur en lignines des plantes vasculaires varie dans les proportions suivantes : 3 à 5 % dans les feuilles, 5 à 20 % dans les tiges herbacées, 15 à 35 % dans les tiges ligneuses, et elle est plus abondante chez les conifères (25 à 35 %) que chez les arbres feuillus (C. Lapierre.2010).

I.2.7 Types biologique et végétatif

Une plante ligneuse reste vivante durant la saison défavorable. Son type biologique (C. Raunkiær) dépend de la hauteur des bourgeons au-dessus du sol, alors que son type végétatif dépend de la hauteur de sa partie aérienne. Le tableau 1 présente les classifications (non taxonomiques) généralement admises selon ces deux critères, sachant qu'ils sont définis pour une plante adulte et que la valeur indiquée pour les hauteurs ne doit pas être considérée comme absolue. Les plantes ligneuses forment ainsi tout l'ensemble des phanérophytes mais seulement une partie de celui des chaméphytes.

Hauteur des bourgeons par rapport au sol	Type biologique	Hauteur de la partie aérienne	Type végétatif
> 0,5 m	Phanérophyte	> 7 m	Arbre
		7 – 4 m	Arbuste
		4 - 0,5 m	Arbrisseau
		> 0,5 m	Liane
< 0,5 m	Chaméphyte	< 0,5 m	Sous-arbrisseau

Tableau 1 : Types biologique et végétatif des plantes ligneuses adultes (C. Raunkiær,1905).

I.2.8 La conservation des plantes ligneuses pour les pollinisateurs :

Certaines plantes ligneuses sont nécessaires aux insectes pollinisateurs indigènes, particulièrement en dehors de la période de floraison du bleuetière. Les bourdons sauvages, pollinisateurs très efficaces de la fleur du bleuet, ont besoin de ressources florales durant toute la saison. C'est pourquoi il est très intéressant de conserver ou de relocaliser certaines espèces dans des îlots où ils ne nuiront pas ou peu à la production, tels que la zone riveraine de protection, à proximité des bâtiments de ferme ou dans les brise-vent. Il est aussi possible de les utiliser dans des parcelles de butinage. Parmi les espèces ligneuses, les saules et les amélanchiers sont notamment recommandés pour attirer les pollinisateurs indigènes tôt en saison. (Agrinova et all.)

I.3. Les ligneux en Algérie :

Le bilan sur la flore ligneuse a permis de recenser 169 taxon au total (131 espèce, 31 sous espèce et 7 variétés) attestant de la biodiversité remarquable de la dendroflores de notre pays. (MEDDOUR et al, 2010).

I.3.1 Rôles des forêts :**- Rôle de protection et de loisirs**

Vu les caractéristiques du forêt Algérienne (fragilité, vulnérabilité, faible productivité), celle-ci va jouer surtout un rôle de protection des milieux, de présentation des ressources; un rôle sur la qualité de l'environnement, sur la recherche et les loisirs. Les forêts participent en amont et en aval à la protection des infrastructures hydrauliques, pour la préservation et la gestion de la biodiversité, un ensemble d'aires protégées couvrent 250657 ha avec une couverture forestière de 172201 ha, ces milieux protégés représentent aujourd'hui certains habitats remarquables (cédraies, chênaie caducifoliées, subéraies, zones humides.....), il devraient à moyen et long terme intégrer les habitats les plus représentatifs de tous les systèmes présents. Ces zones de protection sont également un lieu privilégié pour la promotion de la recherche et du tourisme. D'autres actions favorisant la création de nouvelles plantations autour et à l'intérieur des agglomérations contribuent à l'amélioration de la qualité de l'environnement urbain (ceinture verte, forêt urbaine, espace vert, jardin public...) (MATE, 2003).

- Rôle de production

Les principaux produits de forêts Algériennes sont :

a) - Le bois

D'après FOSA(2000), la possibilité annuelle globale, toutes catégories de bois confondues, s'élève à environ 1200000 m³. L'accroissement moyen annuel s'élèverait donc à peine à 1 m³/ha /an si l'on considère la superficie occupée par les forêts productives. Les peuplements de pin d'Alep renferment plus de 80% de la possibilité totale annuelle. Le reste est fourni par les eucalyptus, le chêne zen et le chêne afars.

La superficie des forêts ayant fait l'objet d'études d'aménagement s'élève après d'un million d'hectares toutes essences confondues (y compris les peuplements artificiels d'eucalyptus). Ces forêts représentent une possibilité annuelle d'environ 460000 m³.

Le bois du pin d'Alep, de loin le plus répandu, est de qualité moyenne. Il est surtout destiné à la menuiserie, la charpente et le coffrage. Le bois d'eucalyptus, qui est exploité généralement à courte rotation (10 ans), est destiné à la trituration. Le bois de chêne zen, vu son importante densité et sa dureté, est essentiellement utilisé pour la confection de traverses de chemin de fer, le bois de pin maritime, de meilleure qualité est surtout utilisé en menuiserie, le bois de cèdre est quant à lui il est utilisé en ébénisterie (MIARA, 2011).

b) Le liège

Le liège constitue une ressource stratégique du fait de ses multiples usages (bouchonneriez, parquet, isolation thermique).

D'après FOSA (2000) les potentialités nationales sont estimées à plus de 200000 qx/ an. Avec une production relativement faible ces dernières années (100000 à 150000 qx/an) en comparant celle-ci à la production annuelle moyenne en 1941_1951 soit 281000 qx/an. L'Algérie occupe le troisième rang des producteurs de liège (7% de la production mondiale), mais loin derrière le Portugal (57%) et l'Espagne 23%. Cependant avec une meilleure gestion et une exploitation plus rationnelle des

peuplements, la production nationale de liège peut connaître une sensible augmentation à court terme. (MIARA, 2011).

c) Autre produit forestières

En plus des principaux produits, le bois et le liège, la forêt algérienne recèle des potentialités en divers produits qui, pour peu qu'ils soient rationnellement valorisés, pourraient contribuer sensiblement au développement de l'économie locale et nationale et assurer une augmentation substantielle des revenus des populations concernées.

Les principaux produits sont les suivants : le charbon de bois, la souche de bryère, la transformation du bois de certaines espèces arbustives comme la filaire, l'arbousier, l'oléastre, les glands de chênes, les plantes médicinales et aromatique (myrte, lavandes, lentisque, cistes....) la germe et la résine) (FAO, 1999).

I.3.2.Causes de dégradation des forêts en Algérie :

La destruction progressive des couverts forestiers est liée à des facteurs anthropiques, quelque fois naturels et ce malgré la réalisation d'importants programmes forestiers. 10 La forêt Algérienne a perdu 1815000 ha entre 1850 et 1955 et 1215000 ha entre 1955 et 1997. (MADR et DGF, 2004).

Les facteurs ayant contribué à cette situation sont :

1- Les incendies :

de 1985 à 1994, 920000 ha de couverts forestiers ont brûlé, dont 477629 ha en 10 ans. Malgré les capacités de régénération de la forêt, les incendies représentent un véritable fléau auquel très peu d'espèces peuvent résister.

2- Le surpâturage :

La forêt sert de parcours permanent pendant la saison des neiges pour les éleveurs du Nord. Elle est aussi terres de transhumance pour les troupeaux steppiques. On dénombre en forêt 960000 bovins, 600000 caprins et 4.2 millions d'ovins. Des études montrent que la charge pastorale est au moins quatre fois supérieure aux capacités d'équilibre.

3- Les coupes de bois :

Suite à la hausse des prix du bois, les coupes illicites de bois de chauffage, de bois d'œuvre pour la construction et de bois d'ébénisterie sont en augmentation.

Ces coupes touchent les arbres ayant les meilleures caractéristiques phénotypiques et génétiques et éliminent les meilleurs porteurs de graines.

4- Le tourisme :

Le tourisme et les usages récréatifs qui nécessitent l'aménagement de voies de circulation, de station....augmentent les risques d'incendies et affectent les zones boisées.

Chapitre II

Présentation de la zone d'études

II .1. Présentation de la région d'étude :

Cette étude à été menée dans la région de Bouira, une ville située dans la région nord intérieure d'Algérie, à 119 km au sud-est de la capitale Alger, sa population est estimée à 75 000 habitants. D'un point de vue géographique la ville est située dans la vallée du fleuve Sahel qui est dominée au nord par la montagne de Tikjda appartenant au massif du Djurdjura

II .2. Position géographique de la région de Bouira :

Bouira se situe dans la région Centre Nord du pays. Elle s'étend sur une superficie de 4456,26 km² représentant 0,19% du territoire national. La grande chaîne du Djurdjura d'une part et les monts de Dirah d'autre part, encadrent la région qui s'ouvre de l'Ouest vers l'Est sur la vallée de la Soummam. Bouira est délimitée au nord par la wilaya de Tizi-Ouzou, à l'est par la wilaya de Bordj Bou Arreridj, au sud par la wilaya de M'Sila et à l'ouest par la wilaya de Médéa et de Blida.

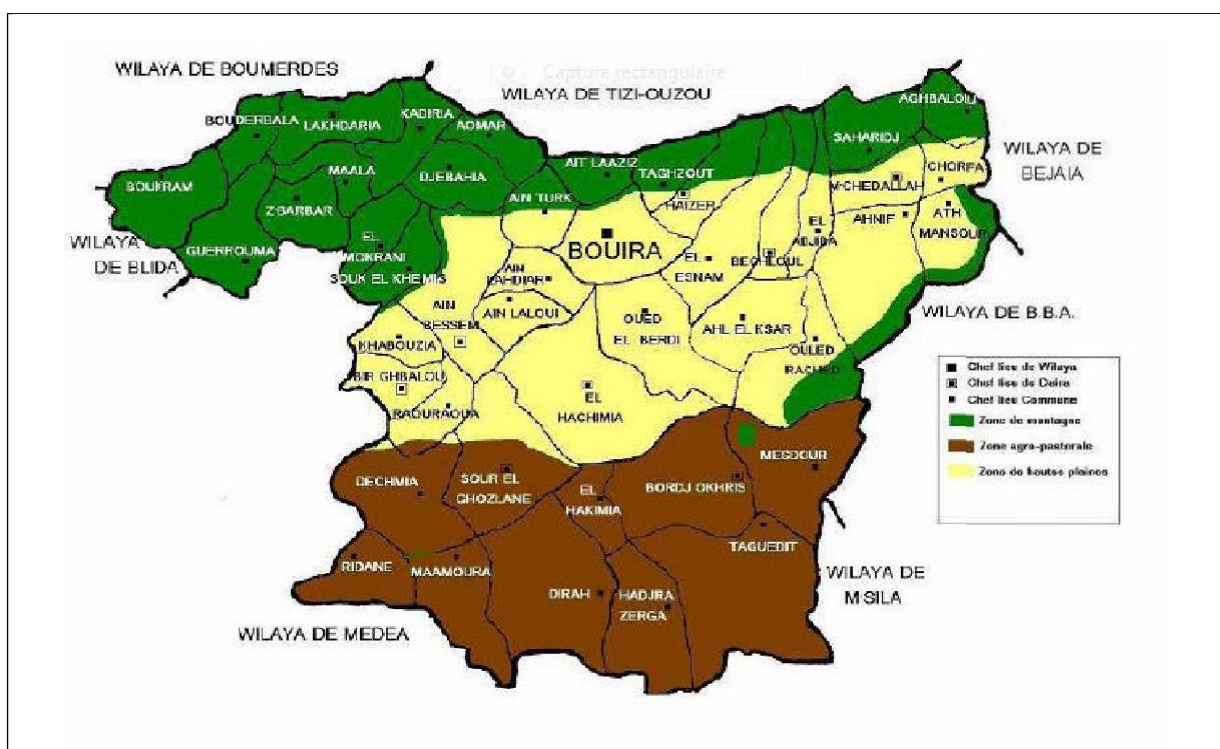


Figure 3 : Carte géographique de la wilaya de Bouira(DPAT, 2010).



Figure 4: Situation Géographique de la zone d'étude « image satellite ».

II .3. Relief :

Le relief est contrasté et comporte cinq grands ensembles physiques :

- La dépression centrale (plaines des Aribes, plateau d'El Asnam, la vallée de Ouadhous et Oued Sahel).
- La terminaison orientale de l'Atlas blidéen.
- Le versant sud du Djurdjura (Nord de la wilaya).
- La chaîne des Bibans et les hauts reliefs du sud.
- La dépression sud des Bibans.

La zone boisée représente 25 % du territoire avec 111 490 ha de massif forestier. On trouve le pin d'Alep, le chêne vert ainsi que le chêne-liège et le cèdre de l'Atlas (sud Djurdjura).

II.4. Hydrographie de la région de Bouira :

La wilaya de Bouira s'étend du point de vue hydrographique sur quatre (4) bassins versants :

- Soummam: 2 240 km²;
- Isser: 1 166 km²;
- Hodna: 675 km²;
- Hamiz: 56 km².

II .5. Facteurs abiotiques de la région de Bouira :

Deux types de facteurs abiotiques retiennent l'attention : ce sont les facteurs édaphiques et les facteurs climatiques (FAURIE *et al.* 1980).

II.6. Facteurs édaphiques de la région de Bouira :

Selon MOUHOUNI et MOULTI, 2001, la région de Bouira est caractérisé par des sols iso-humiques, bruns, sur alluvions, profonds, à texture argileuse et à pédoclimatique frais pendant la saison pluviale. Dans le massif du Djurdjura, (TEFIANI *et al.* 1991)confirme que les sols de la zone de Tikjda, évoluant sur un substratum géologique gréseux, répondent aux caractéristiques des sols bruns forestiers, acides. Les teneurs en matières organiques sont relativement élevées. L'atténuation de la décomposition organique est sans doute liée au fort taux de recouvrement des formations arborées. De Plus, KOTANSKI *et al.*, (2004),témoigneque les sols du Djurdjura sont des sols gypseux avec des couches salées dans le triasique. Le système triasique est constitué par des calcaires et des pélites avec des couches marneuses et dolomitiques.

II.7. Facteurs climatiques de la région de Bouira :

II.7.1. Température :

La température est un facteur écologique limitant. Elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition des espèces dans la biosphère (Ramade,1984). La caractérisation de la température en un lieu donné se fait généralement à partir de la connaissance des variables suivantes : température moyenne mensuelle (T) $= (M+m)/2$, Température maximale(M) et la température minimale (m). Le tableau 2, nous résume les données thématiques disponibles.

La température maximale(M) du mois le plus chaud de la région de Bouira(520m d'altitude) est de 36,2°C(tableau2). Le mois le plus chaud est juillet. Par contre, la température minimale(m) du mois le plus froid, est de 3,7°C(tableau 2 et figure5). Le mois le plus froid est janvier.

Les valeurs moyennes mensuelles des températures pour la station de Bouira sont représentées dans le tableau suivant.

Tableau 2: valeurs moyennes mensuelles des températures pour la station de Bouira(2000-2010).

mois	Jan	fev	mar	avr	mai	jun	juil	aout	sep	oct	nov	dec
M(c°)	13,0	14,4	18,1	20,5	25 ,5	32,2	36,2	35,3	29,8	25,3	17,6	13,8
m(c°)	3,7	4,1	6,7	8,7	12,5	17,5	20,5	20,0	16,8	13,6	8,1	5,2
(M+m)	8,4	9,3	13,4	14,6	19,0	24,6	28,4	27,7	23,3	19,7	12,9	9,5

Source: station météorologique d'Ain Bessam (Bouira).

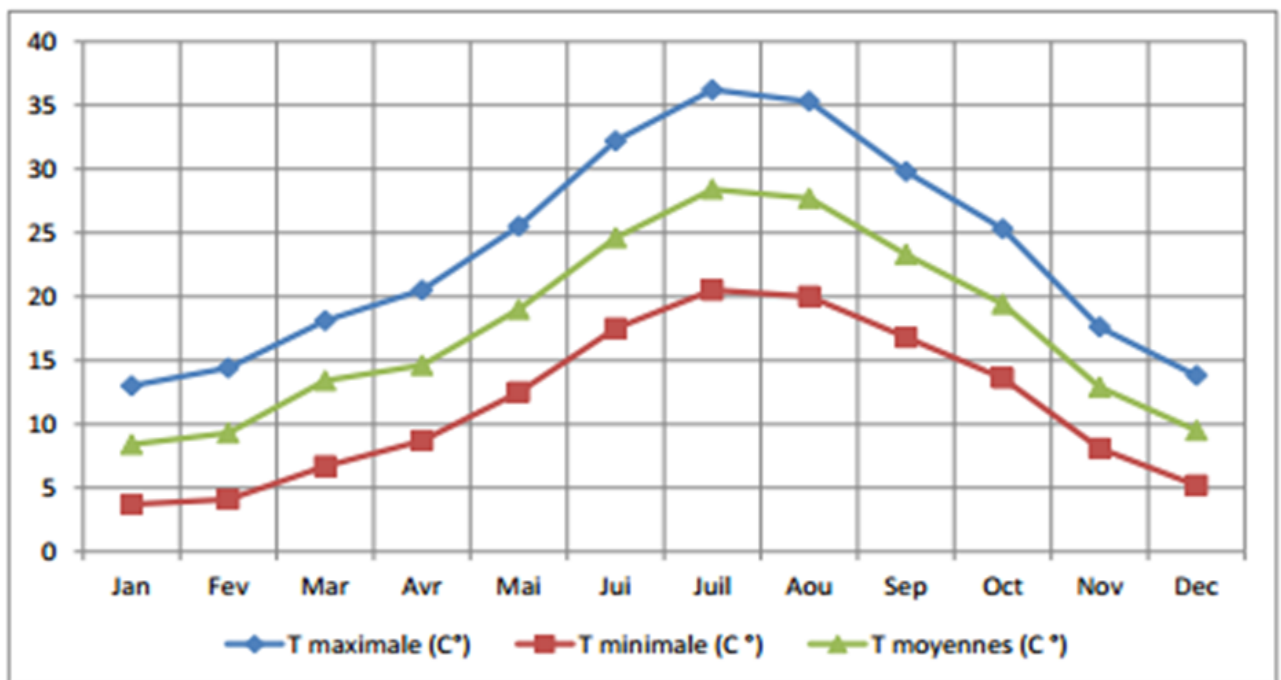


Figure 5 : Le régime thermique de Bouira de (2000 à 2010).

II.7.2. Le Vent et Sirocco de la région de Bouira :

Selon FAURIE *et al.* (1980), le vent exerce une grande influence sur les êtres vivants. Il a une action indirecte, il agit en abaissant ou en augmentant la température suivant les cas. Il agit aussi en augmentant la vitesse d'évaporation, il a donc un pouvoir desséchant qui gêne l'activité des insectes. Le vent est un agent de dispersion des animaux et des végétaux. Il est facteur déterminant dans l'orientation des vols d'acridiens migrateurs (DAJOZ, 1996).

Tableau3 :Vitesse moyennes mensuelles (Km/h) du vent de la station météorologique d'Ain Bassem de l'année 2021.

	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Vitesse des vents (Km/h)	14.4	18.4	15	12	13	13	10	11.5	12	12	9	6.84

(Station météorologique d'Ain Bassem de 2021)

Les vents qui soufflent sur la région de Bouira sont moyen à faibles, la vitesse moyenne maximale est enregistrée en mois de mars avec 15 km/h. la vitesse minimale est notée en mois de décembre avec 6,48 Km/h (Tableau 3).

II.7.3. Humidité relative :

Les valeurs les plus faibles de l'humidité minimale sont enregistrées en période d'été (juin, juillet et aout). Elles varient de 40% à 49%. L'humidité maximale est enregistrée durant les mois de janvier, février, novembre et décembre avec plus de 80%(tableau4)

Tableau4: moyenne mensuelle de l'humidité de la région de Bouira(2000-2010).

H%	Jan	fev	mar	avr	mai	jui	juil	aout	sep	oct	nov	dec
M	79	74	71	62	53	44	40	49	55	57	71	81
M	88	88	79	78	77	64	48	62	71	80	88	88
H	84	80,5	76,1	71,5	64,6	54 ,1	46,1	53,1	64,3	69,8	78,5	85,1

Source: station météorologique de Ain Bessam(Bouira).

II.7.4. Evaporation :

Selon Musy, 2005 l'évaporation se définit comme étant le passage de la phase liquide à la phase vapeur, il s'agit de l'évaporation physique. Les plans d'eau et la couverture végétale sont les principales sources de vapeur d'eau. On parle de sublimation lors du passage direct de l'eau sous forme solide (glace) en vapeur. Le principal facteur régissant l'évaporation est la radiation solaire.

Les mesures de l'évaporation ont été effectuées sous abri à l'aide de l'évaporé mètre "Piche" à la Station de Bouira, L'évaporation moyenne mensuelle de la wilaya de BOUIRA est calculée à partir des données mesurées par la station de BOUIRA (figure 6).

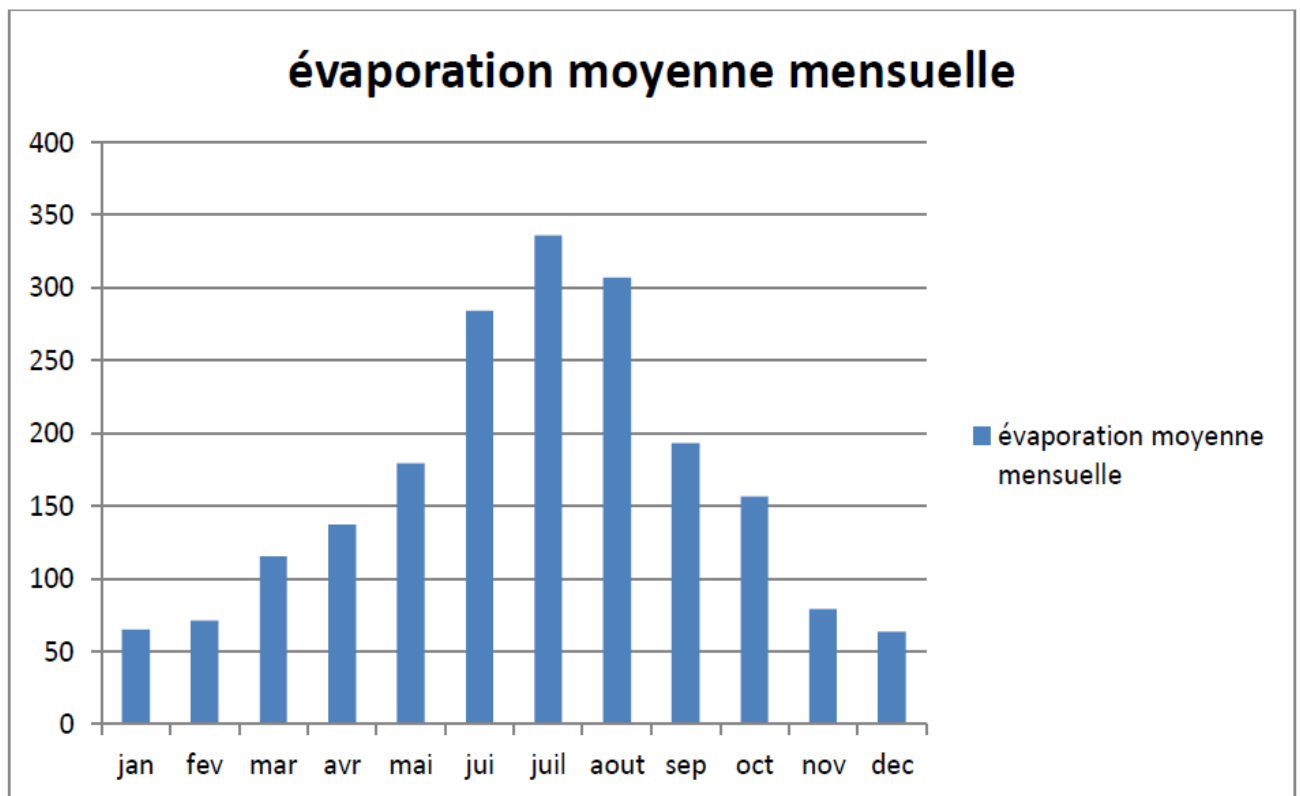


Figure 6: Variation des évaporations moyennes mensuelles (2009-2017)

II.7.5. Les Précipitations :

Plusieurs auteurs montrent que la pluviométrie en Algérie est sous l'influence des facteurs géographiques, l'altitude, la longitude et l'exposition.

Les pluies qui tombent en Algérie sont d'origine orographiques, conditionnée par la direction des axes montagneux par rapport à la mer et au vent humide.

La pluviométrie augmente avec l'altitude, elle est moins importante sur le versant sud que sur le

versant nord qui est plus exposé au vent humide (Quézel, 1957).

II.7.5.1. Les précipitations moyennes annuelles :

D'après les données climatiques que nous disposons, les précipitations moyennes Annuelles de la région de Bouira sont de 554,2mm (tableau5). Pour cette station (Bouira), le mois de décembre est le mois le plus pluvieux (maximum principal) avec 90,7mm/an. Le deuxième maximum se situe en hiver (en janvier). Par contre, le mois de juillet est le mois le plus sec avec seulement 3,3mm/an. Le cumul des précipitations des trois mois d'été (juin, juillet et Aout) ne dépasse guère 25mm/an (tableau 5 et figure 7)

Tableau 5: Précipitations moyennes mensuelles de Bouira (2000-2010).

mois	jan	fev	mars	avr	mai	jun	juil	aout	sep	oct	nov	dec	total
P(mm)	87,6	46,9	55,4	56,4	36,8	7,4	3,3	12,5	38,7	48,4	70,0	90,7	554,2

Source : station météorologique de Ain Bessam (Bouira).

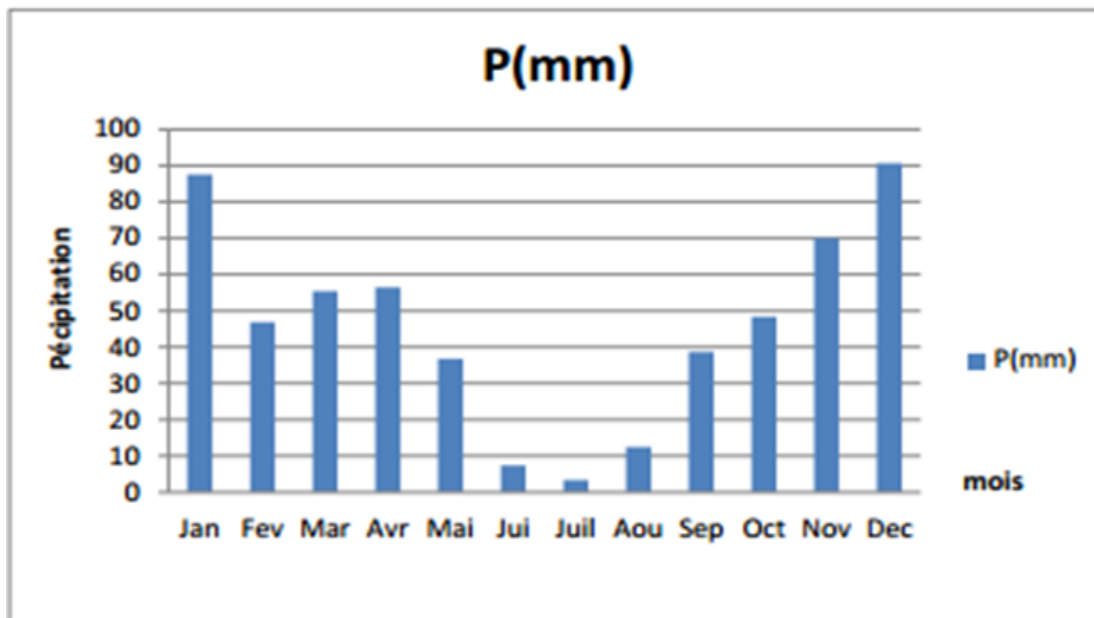


Figure 7 : Histogramme des précipitations moyennes mensuelles de la région de Bouira.

Source : station météorologique d'Ain Bessam (Bouira).

II.7.6. Synthèse climatique :

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres. Pour en tenir compte, divers indices ont été proposés, les plus employés font intervenir la

température et la pluviosité, étant les facteurs les mieux connus et les plus importants, car ils permettent de définir les limites climatiques d'une espèce donnée LEBRETON (1978) et DAJOZ (1996).

II.7.7. Diagramme ombrothermique de Gausсен de la zone d'étude :

Ce diagramme permet d'exploiter les données climatiques faisant intervenir les précipitations et les températures. GAUSSEN considère que la sécheresse s'établit lorsque, pour un mois donné, le total des précipitations P exprimée en millimètres est inférieur au double de la température T exprimée en degrés Celsius (GAUSSEN, 1953). A partir de cette hypothèse, il est possible de tracer des diagrammes ombrothermique ou pluviothermique dans lesquels on porte en abscisses les mois et en ordonnées les températures moyennes mensuelles à gauche et les hauteurs de pluie à droite avec une échelle double par rapport à celle des températures (DAJOZ, 1982), c'est-à-dire : $P = 2T$

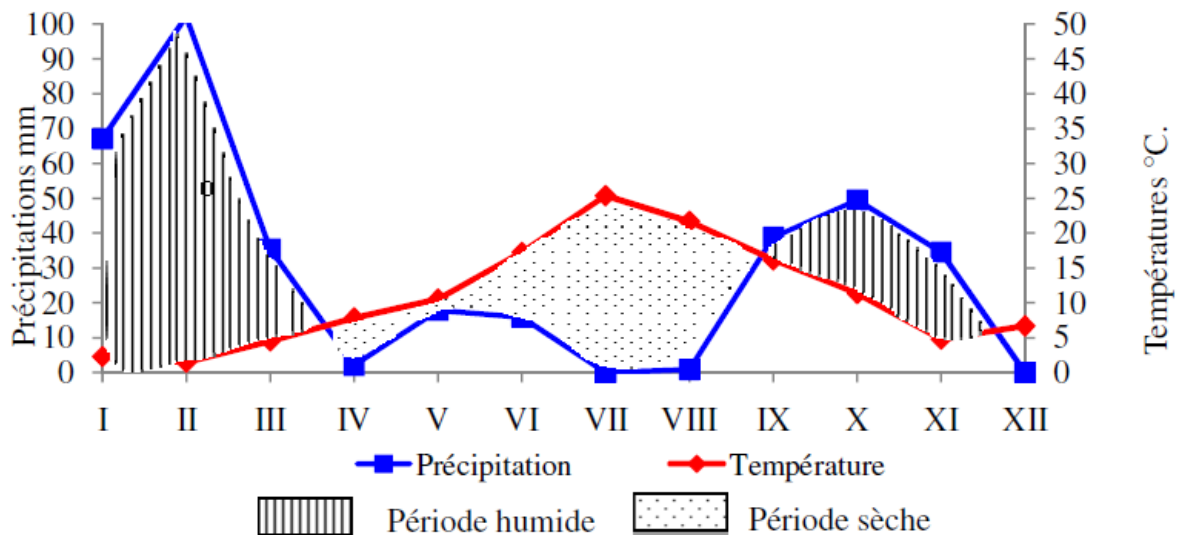


Figure 8 : Diagramme ombrothermique de la région de Bouira année 2016

Le diagramme ombrothermique de la région de Bouira montre l'existence de deux périodes, l'une humide qui s'étale sur 6 mois de septembre jusqu'à la mi-mars. La saison sèche dure près de 4 mois. Elle va de la fin mars jusqu'à la fin du mois d'août. (Figure 8).

II.7.8. Climagramme pluviothermique d'Emberger :

Selon DAJOZ (1971) et MUTIN (1977), le climagramme d'Emberger permet la classification des différents types de climats méditerranéens, ainsi que la distinction entre leurs différentes nuances. Le quotient pluviothermique « Q » s'obtient selon la formule suivante :

$$Q = 3.43 P / (M-m)$$

P: somme des précipitations de l'année prise en considération.

M: moyenne des maxima de température du mois le plus chaud exprimée en degrés Celsius.

m: moyenne des minima de température du mois le plus froid exprimée en degrés Celsius.

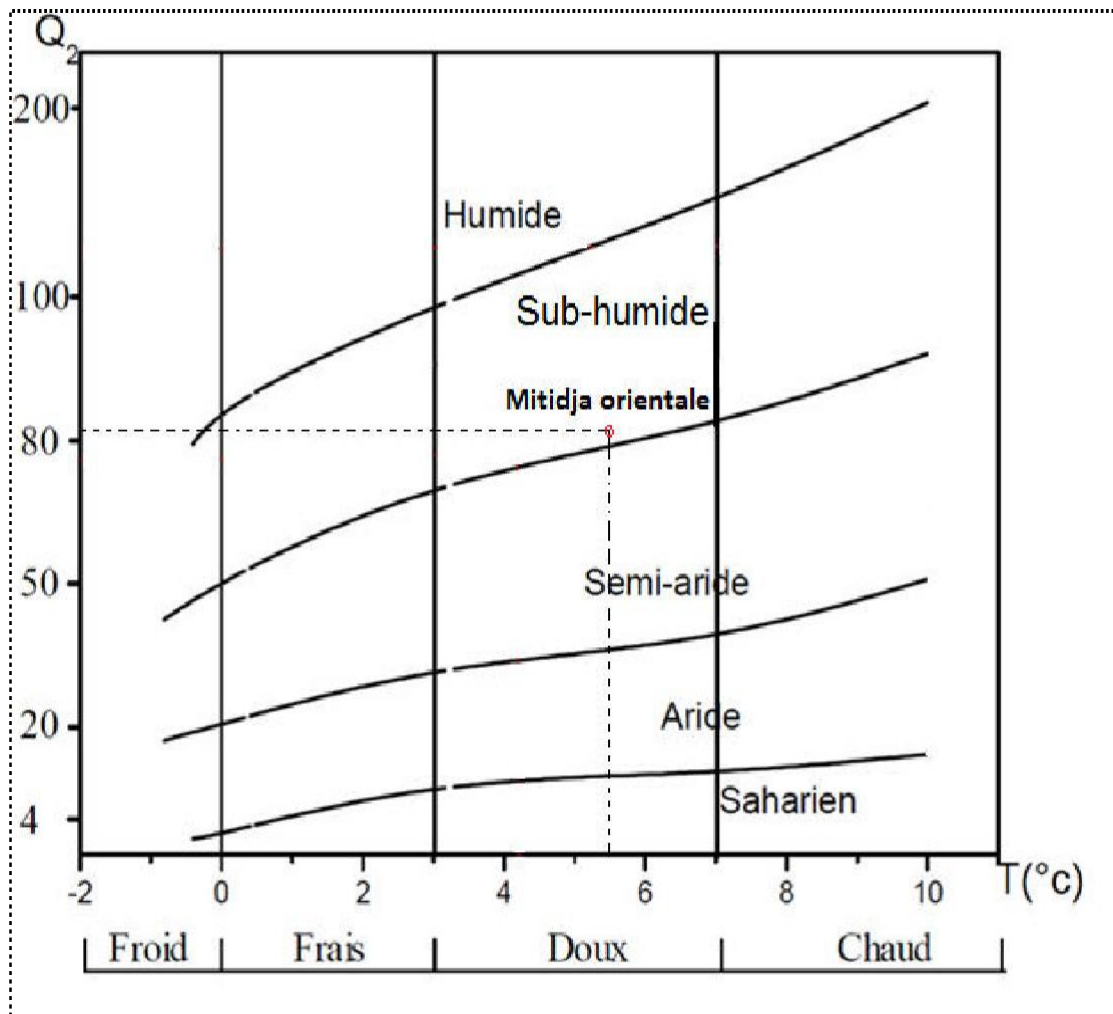


Figure 9 : Climagramme pluviothermique d'Emberger de la région de Bouira (2002- 2012)

La région de Bouira présente un Q₃ de 56,86. En rapportant les valeurs de Q₃ et la température minimale du mois le plus froid (3,9°C) sur le climagramme d'Emberger, on situe la région de Bouira dans l'étage climatique semi-aride à hiver doux (Figure 9).

II.7.9. Climat de la région :

Climat méditerranéen avec été chaud (classification de Koppen de : Csa).

II.8. Facteurs biotiques de la région d'étude :

Les facteurs biotiques représentent l'ensemble de végétaux, pouvant par leur présence ou leur action modifier ou entraîner des changements dans le milieu (FAURIE *et al.*, 1980). Les

données bibliographiques développées portent d'une part sur la végétation.

II.8.1. Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude :

La végétation de la région de Bouira est steppique au Sud du djebel Dirah. Elle est forestière dans sa partie allant du Nord-est vers le Nord-Ouest soit jusqu'à Tikjda, dominée soit par le pin d'Alep près de Slim, soit par le chêne-liège ou soit par le cèdre vers Thigounatine (BOETTGENBACH, 1993; SAYAH, 1996). Selon BOETTGENBACH (1993), au niveau d'Ait Laaziz, d'Aomar, de Begasse, de Bouzegza Malla, de Guerrouma, de Serou, de Ksenna, d'El-Ksar et de Bordj-Okhriss, c'est le chêne-liège qui apparaît le plus fréquent. Les zones céréalières maraichères et fruitières sont plus localisées à l'ouest au niveau de la plaine des Arribs, au centre dans la zone de Bouira et au Sud-Est, vers Sour-El- Ghozlane et Oued Djenane. Les oliveraies occupent toutes les hauteurs du Nord particulièrement celles de M'Chedallah (BOETTGENBACH, 1993). Il est à rappeler que la zone des deux oueds Lekhel et Dhous présentent des caractéristiques favorables pour le gagnage et pour une implantation ultérieure de colonies du Héron garde-boeufs.

Chapitre III

Matériels et méthodes

III.1. Matériel et méthodes :

Le matériel utilisé pour la récolte des plantes est constitué de :

- _ Une carte topographique de la ville comme un guide.
- _ Un sécateur ou un couteau
- _ Des journaux pour le séchage.
- _ Des enveloppes
- _ Des sacs en plastique et une boîte en carton.
- _ Un appareil photo numérique : pour prendre des photos.
- _ G.P.S.
- _ Un crayon et un bloc note pour noter toutes les informations nécessaires.

III.2. Sorties sur terrain (la récolte des données).

Afin de connaître la biodiversité végétale urbaine, précisément les plantes d'alignement de la ville de Bouira, nous avons effectué des sorties de prospections pour la découverte de la zone d'étude et la mise au point des sites d'échantillonnages, par la suite, nous avons entamé la récolte des échantillons des plantes. Les sorties ont été faites durant la période de janvier à la fin du mois d'Avril 2022. Dans l'objectif de détermination et la confection d'un herbier des plantes ligneuses d'Alignement en ville de Bouira (arbres).

III.3. Réalisation de l'herbier**III.3.1. Définition d'un herbier**

C'est un ensemble de plantes efficacement séchées pour qu'elles gardent sa forme et ses caractéristiques afin qu'on puisse extraire plusieurs sujets de recherche et d'études.

Selon Larousse, 1965: << L'herbier est une collection de plantes desséchées et pressées entre des feuilles de papier, utilisé pour les études botaniques >>. (Thaloub et al, 2010)

III.3.2. La récolte

La récolte a des règles qu'elle doit les respecter selon l'espèce végétale et la partie du végétal à récolter. Parmi ces règles, le lieu de récolte doit être propre, comme il faut respecter la période de récolte, c'est-à-dire choisir les périodes favorables ou la «bonne saison».

III.3.3. Le séchage

Après la récolte des plantes nous avons procédé à leur séchage se fait généralement en gardant l'échantillon entre des feuilles de journal, sous presse. Il faut veiller à changer fréquemment le papier si les échantillons sont riches en eau car risqueraient de pourrir.

- _ La durée de séchage varie selon les espèces, la durée varie entre 2 à 3 jours jusqu'à 10 à 15

jours.

III.3.4_ La conservation

_ Vérification du parfait dessèchement des plantes (la moindre humidité peut provoquer les moisissures et pourrissement lors de la conservation des plantes).

_ Leur conditionnement est fait dans des sacs en papier, tout en évitant les plastiques qui entraînent des modifications sur les végétaux conservés.

_ Elle doit se faire à l'abri de la lumière, de l'air et au sec.

III.3.5. Fixation de la plante sur papier

_ En colle la plante sur le papier dur. On pose la plante séchée au milieu de la feuille, on l'étale de façon à montrer toutes les parties de la plante (feuilles, fleurs, fruits...) en utilisant une pince.

_ Fixation des parties de la plante par le scotch, afin de le bien fixé et s'étalée.

_ Collage de la fiche d'identification au-dessous de la plante, à droite ou à gauche de la feuille en mentionnant tous les informations enregistrées lors de la récolte.

_ On protège la feuille qui renferme la plante avec du papier transparent ou cellophane.

III.4. Identification

III.4.1.La fiche d'identification de la plante

Elle doit contenir généralement :

_ La famille.

_ Le nom scientifique.

_ Le nom français.

_ Le nom vernaculaire.

_ Lieu de récolte.

_ Date de la récolte.

La fiche peut contenir d'autres informations qui sont important et peuvent apporter de l'aide ou facilité l'identification de la plante récoltée.

III.4.2. Identification des espèces

Pour identification ou détermination des espèces récoltées, on a utilisé les divers ouvrages : Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales de QUEZEL et SANTA (1962-1963).

Chapitre IV

Résultats et discussions

IV.1. Résultats :

Le présent travail a été réalisé après consultation d'une importante base de donnée documentaire constitué de plusieurs mémoires de fin d'études de l'université Mohamed Boudiaf de M'Sila, déjà réalisées et traitant les plantes ligneuses. L'objectif de l'étude été la contribution à la connaissance de la biodiversité des plantes ligneuses et leurs importances dans la ville de Bouira. Pratiquement tout les artères principaux et secondaires de la ville en question en été visités, à l'issue du travail les principales espèces rencontrées dans la zone d'étude été les suivantes :

IV.2. Liste de plantes ligneuses recensées dans la région d'étude :

Au cours de notre travail de terrain qui a été étalé sur quelque mois, nous avant réussie a dressé une liste de 45 plantes ligneuses dans la ville de Bouira, celles-ci réparties sur 24 familles botaniques, ces dernières sont consigné dans le tableau

D'un point de vue botanique les essences recensées appartenant à 45 espèces et 24 familles qui sont comme suit :

En remarque la dominance des familles :

- ✓ Rosaceae (8 espèces).
- ✓ Fabaceae (5 espèces).
- ✓ Salicaceae (3 espèces).
- ✓ Rutaceae (3 espèces).

D'un point de vue fréquence de présence des espèces en remarque que l'intérieur de la ville est beaucoup plus diversifié (31 espèces) que les grand artères de la ville (14 espèces).en constate la dominance des espèces suivantes :

- ✓ *Morus alba* L.
- ✓ *Eucalyptus globulus* L.
- ✓ *Reticulato blanco* L
- ✓ *Robinia pseudoacacia* L

- ✓ Populus nigra L
- ✓ Platanus orientalis L
- ✓ Pinus halepensis L
- ✓ Cupressus sempervirens
- ✓ Schinus molle
- ✓ Washingtonia filifera
- ✓ Phoenix dactylifera
- ✓ Ficus carica
- ✓ Vitis vinifera

Tableaux 6 : Liste des plantes ligneuses recensées dans la région d'étude.

N°	Familles	espèces	Nom en arabe
1	Abietaceae	Pinus halepensis L	الصنوبر
2	Apiaceae	Bunium pachypodum L	التلغودة
		Doréma ammoniacum	فاسوخ باطول
3	Arecaceae	Phoenix dactylifera L	نخيل التمر
		Washingtonia filifera L	واشنطنيا خيطية
4	Anacardiaceae	Schinus molle L	الفلفل البيروفي
5	Aceraceae	Acer negundo L.	قيقب مانيتوبا
6	Aurantium	Bigaradier Citrus L.	النارنج
7	Casuarinaceae	Casuarina equisetifolia L	كزوارينة
8	Cuprèssaceae	Cupressus sempervirens L	سرو متوسط
		Juniperus communis L	العرعار
9	Césalpinées	Ceratonia siliqua	الخروب
10	fabaceae	Acacia nilotica L	الطلح
		Acacia saligna L	السنط الزخرفية
		Gleditsia triacanthos L	خروب العسل
		Robinia pseudoacacia L	شجرة الجراد
		Cercis canadensis	زمزريق كندي
11	Fagaceae	Quercus ilex L	البلوط
12	Lauraceae	Laurus nobilis L	الرند
13	Lythracea	Punica granatum L	الرمان
14	Méliaceae	Melia azedarach L	الليلك الهندي
15	moraceae	Ficus carica L	الكرمة
		Morus alba L	توت ابيض
16	Myrtaceae	Eucalyptus globulus L	كاليتوس

17	Malvacea	Tilia cordata L	الزيزفون
18	Oléaceae	Fraxinus excelsior L	الدردار
		Oléa europaea L	الزيتون
19	Pinaceae	Pinus halepensis L	الصنوبر الحلبي
20	Platanaceae	Platanu sorientalis L	الدلب
21	Rosaceae	Crataegus azarolus L	الزعرورة
		Crataegus monogyna L	عين البقرة
		Malus mill L	تفاح
		Pyruscommunis L	اجاص
		Prunus armeniaca L	مشمش
		Eriobotrya Japonica L	بشملة يابانية
		Prunus persicabatsch L	خوخ
		Cydonia oblonga L	سفرجل
		Prunus dulcis L	لوز
		22	Rutaceae
Citrus limon L	ليمون		
Reticulato blanco L	مندارين		
23	Salicaceae	populus nigra L	الصفصاف
		Populus alba L	الحور الابيض
		Salix alba L.	الصفصاف الابيض
24	Vitaceae	Vitis vinifera L.	العنب

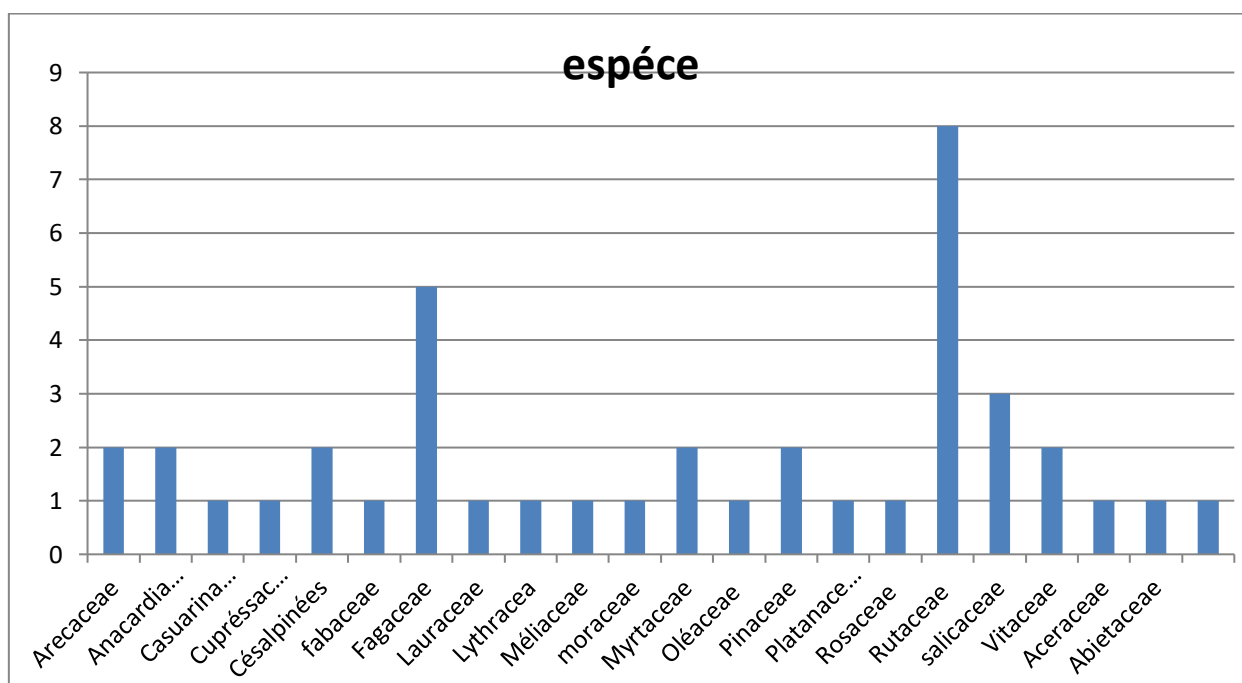


Figure10 : Représentation de la distribution du nombre des espèces par familles botaniques

Le graphique suivant représente la distribution des espèces par familles. En remarque l'importance de la famille Rosaceae avec 9 Espèces et la famille Fabaceae avec 5 puis les Rutaceae et Salicaceae avec trois espèces, le reste deux a une espèce.

La liste des espèces récentes avec représentation photos sont les suivantes :



Nom scientifique : *Cercis canadensis* L
Fa : Fabaceae
Nom vernaculaire : Gainier rouge



Nom scientifique : *Robinia pseudoacacia*
Fa : Fabaceae
Nom vernaculaire : faux acacia



Nom scientifique : *Casuarina equisetifolia* L .
Fa : Casuarinaceae
Nom vernaculaire : Pin australien



Nom scientifique : *Schinus molle* L.
Fa : Anacardiaceae
Nom vernaculaire : faux-poivrier



Nom scientifique : *Melia azedarach* L .
Fa : Méliaceae
Nom vernaculaire : Lilas des Indes



Nom scientifique: *Ficus carica* L .
Fa : Moraceae
Nom vernaculaire : Figuier



Nom scientifique : *Eucalyptus globulus* L

Fa : Myrtaceae

Nom vernaculaire : Gommier bleu



Nom scientifique : *Citrus reticulata* blanco L

Fa : rutaceae

Nom vernaculaire : Mandariniers



Nom scientifique : *Oléa europaea* L .

Fa : Oléaceae

Nom vernaculaire : olivier



Nom scientifique : *Crataegus azarolis* L .
Fa : Rosaceae
Nom vernaculaire : Azarolier



Nom scientifique : *Crataegus monogyna* L .
Fa : Rosaceae
Nom vernaculaire : Aubépine monogyne



Nom scientifique : *Pinus halepensis* L .

Fa : Abietaceae

Nom vernaculaire : pin d'Alep



Nom scientifique : *Phoenix dactylifera* L .
Fa : Arecaceae
Nom vernaculaire : dattier



Nom scientifique : *Washingtonia filifera* L
Fa : Arecaceae
Nom vernaculaire : palmier jupon de Californie



Nom scientifique :Juniperus communis L .
Fa : Cupr ssaceae
Nom vernaculaire : Genièvre



Nom scientifique :Tilia L
Fa: malvaceae
Nom vernaculaire : Tilleuls



Nom scientifique :Pouplus nigra L
Fa: salicaceae
Nom vernaculaire: Peuplier noir



Nom scientifique: Citrus limon L
Fa: rutaceae
Nom vernaculaire : citronnier





Nom scientifique: *Ceratonia siliqua* L.
Fa: Fabaceae
Nom vernaculaire : caroubie



Nom scientifique : *Acacia nilotica* L
Fa : Fabaceae
Nom vernaculaire : Babla



Nom scientifique: *Cupressus sempervirens* L.
Fa : Cupressaceae
Nom vernaculaire : cyprès méditerranéen



Nom scientifique : *Platanus orientalis* L .
Fa : Platanacea
Nom vernaculaire : platane d'Orient



Nom scientifique : *Laurus nobilis* L
fa: lauraceae
nom vernaculaire : Laurier vrai



Nom scientifique : *Prunus amygdalus* L
fa :Rosaceae
Nom vernaculaire : amandier



Nom scientifique : *Vitis vinifera* L
Fa : vitaceae
Nom vernaculaire : vigne



Nom scientifique : *Cydonia oblonga* L
Fa : rosaceae
Nom vernaculaire : Cognassier



Nom scientifique :Malus mill L .
Fa :Rosaceae
Nom vernaculaire : pommier



Nom scientifique: Acer negundo L .
Fa : Aceraceae
Nom vernaculaire : Érable négondo



Nom scientifique : Prunus persicabatsch L

Fa : rosaceae

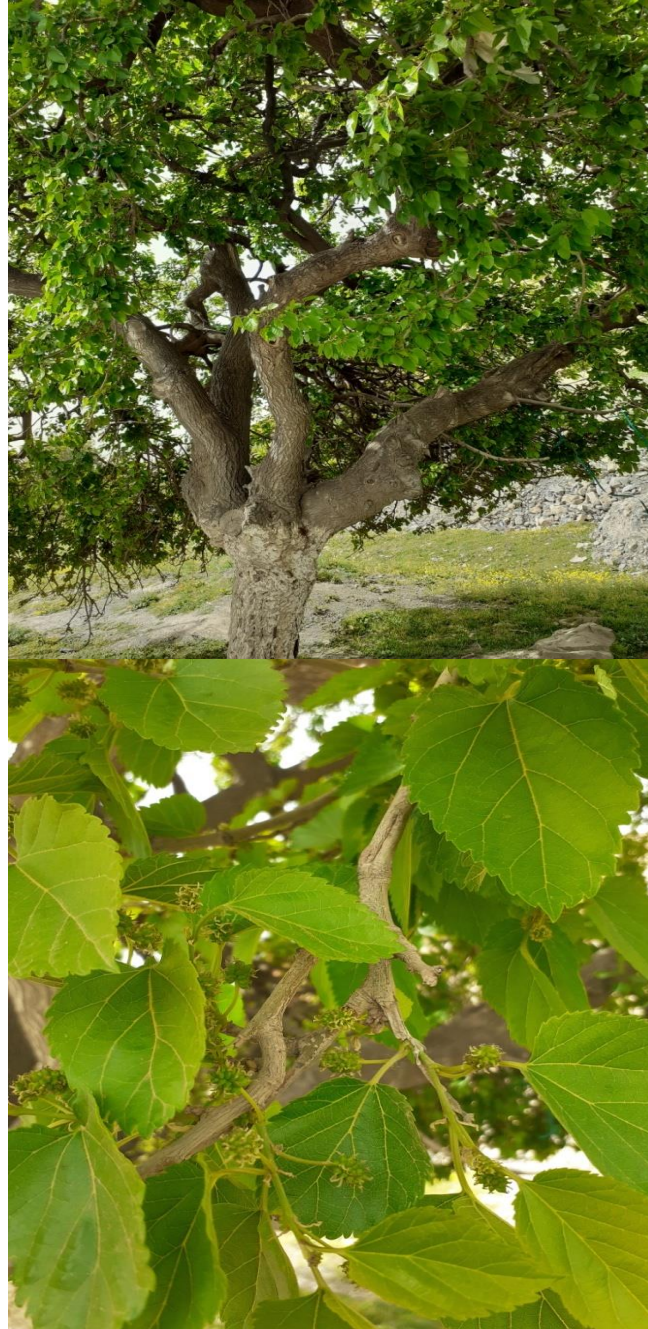
Nom vernaculaire : Le pêcher



Nom scientifique : Quercus ilex L.

Fa : fagaceae

Nom vernaculaire : Chêne vert



Nom scientifique : *Morus alba* L.

Fa : moraceae

Nom vernaculaire : Le Mûrier blanc



Nom scientifique : *Acacia saligna* L
Fa : fabaceae
Nom vernaculaire : Mimosa bleuâtre



Nom scientifique : *Populus alba* L
Fa: Salicaceae
Nom vernaculaire : Le Peuplier blanc



Nom scientifique : *Fraxinus excelsior* L

Fa : oléaceae

Nom vernaculaire : frêne élevé



Nom scientifique : *Pyrus communis* L

Fa : Rosaceae

Nom vernaculaire : Poirier



Nom scientifique : *Prunus armeniaca* L

Fa : rosaceae

Nom vernaculaire : Abricotier commun



Nom scientifique Bigaradier *Citrus*

Fa :aurantium

Nom vernaculaire : bigaradier



Nom scientifique : Néflier du japon
Fa : Rosacées
Nom vernaculaire : Eriobotrya Japonica



Nom scientifique : Salix alba
Fa : Salicaceae
Nom vernaculaire : Saul blanc

IV.2. Discussion générale :

Importances des plantes ligneuses dans la région de Bouira pour les populations :

1) Perception de la population sur l'importance des ligneux :

Un petit sondage a été fait en parallèle avec les travaux de terrain d'inventaire concernant les principaux avantages des plantes ligneuses reconnus par la population, les propos recueillis sont : l'alimentation et l'ombrage. En effet, plusieurs espèces ligneuses entrent dans l'alimentation des populations qui bénéficient des différentes parties, ce qui explique la présence des espèces ligneuses dans la plupart des concessions à Bouira. Toutefois, parmi toutes les fonctions des arbres évoqués par la population, principalement les fonctions sociales et les fonctions écologiques sont les plus représentées. Relèvent que ce sont ces valeurs (sociales et écologiques) qui expliquent la présence des espaces aménagés dans la ville. À part l'alimentation et l'ombrage, 39,9 % des interrogés citent les bien faits suivants : un gîte important pour nombreuses espèces notamment les oiseaux, lutte contre la pollution (poussière, gaz d'échappement de voiture), la lutte contre les vents et l'érosion comme un des avantages non négligeables des arbres dans la ville. Il ressort que les espèces les plus consommées sont : *Olea europea* L, *Crataegus azarolus*, *Pinus halepensis*, *Quercus ilex* L, *Ficus carica*.

Néanmoins nombreux points noirs concernant le choix des espèces d'arbres notamment d'alignement présentes dans la ville en été constatés, et qui sont les suivants :

- D'un point de vue esthétique certaines espèces comme : *Nerium oleander* L *Olea europaea* L et *ficus carica* L, ne sont pas adaptés à la vocation urbaine (la ville).
- L'*Eucalyptus* est une espèce à bois très cassant constitue un danger public pour la population et les biens publiques et privées.
- L'olivier et le merisier en période de fructification constituant un problème de saleté publique très gênant pour la population.
- Certaines espèces comme les *Acacias* à grande teneur en pollens provoquent des crises d'Allergie pour beaucoup de populations.

- Certaines espèces fruitières en Alignement ou en espaces vert comme Néflier du japon le Ficus, Prunier ; poirier, le murier et autres font objet d'arrachages et coupes graves a cause de leurs fruits a évités.

Conclusion générale

Conclusion générale

Conclusion générale :

La flore ligneuse de la ville de Bouira est riche et variée. Elle est composée de 45 espèces réparties en 24 familles. Cette richesse floristique est également remarquable sur le plan biologique et chronologique. Dans cette flore on retrouve des espèces de forêts, de culture et des plantes ornementales. Les ligneux des concessions et des interstices sont gérés à travers des initiatives individuelles ; par contre, les ligneux le long des voiries et des places publiques sont gérés par la mairie.

Les enquêtes ethnobotaniques ont permis de savoir que les populations reconnaissent plusieurs avantages liés à la présence des ligneux dans la ville de Bouira. Les ligneux répondent plus aux fonctions sociales et écologiques. Pour satisfaire les besoins en alimentation humaine et animale, en pharmacopée, en construction ou pour le commerce, les fruits, les feuilles, les écorces et les racines de nombreuses espèces sont utilisés par la population locale. La flore ligneuse de la ville constitue une ressource indispensable qui contribue à la satisfaction des besoins quotidiens des populations et à l'amélioration des conditions environnementales. Elle fait malheureusement face aux menaces liées aux actions humaines nombreux points noir concernant le choix des espèces d'arbres notamment d'alignement présentes dans la ville en été constatés a savoir

- D'un point de vue esthétique certaines espèces comme : *Nerium oleander* L *Olea europaea* L et *ficus carica* L, ne sont pas adaptés à la vocation urbaine (la ville).
- L'*Eucalyptus* est une espèce a bois très cassant constitue un danger publique pour la population et les biens publiques et prives.
- L'olivier et le merisier en période de fructification constituant un problème de saleté publique très gênant pour la population.
- Certaines espèces comme les Acacias à grande teneur en pollens provoquent des crises d'Allergie pour beaucoup de populations.
- Certaines espèces fruitières en Alignement ou en espaces vert comme Néflier du japon le Ficus, Prunier ; poirier, le murier et autres font objet d'arrachages et coupes graves a cause de leurs fruits a évités.

Il s'avère donc nécessaire de bien combiner la conservation de la ressource et la satisfaction des besoins des populations ; ceci passe par la mise en œuvre d'un programme de gestion efficace de la foresterie urbaine dans la ville de Bouira.

Références bibliographique :

1. Agrinova, le Club Conseil Bleuet, la Direction régionale Saguenay–Saint-Jean du MAPAQ et le CRAAQ, et financé par divers partenaires. La production du dans une perspective de bleuet sauvage développement durable, 8.6 Les plantes ligneuses(publié en 2010).
2. Akbari H., M. Pomerantz et H. Taha, 2001, Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas Sol, Energy 70, pp. 295 _310.
3. ALG97/G31, pp. 84-102.
4. BOETTGENBACH N., 1993 – Etude agro-pédologique des plateaux de Bled El Madjen (Haïzer), Bouira, Aïn Bessam et El-Hachimia. Agence nationale ressources hydriques (A.N.R.H.), Rapport I, Alger, 80 p.
5. C. Lapierre, Séance de l'Académie d'Agriculture, 17 février 2010.
6. C. Raunkiær, Types biologiques pour la géographie botanique, Forhandling, 347-438, 1905.
7. CLERGEAU P, 2000.Biodiversité en milieu urbain, quel faune sauvage dans les espaces verts ? Ministère français de l'Aménagement du territoire et de l'environnement .Paris 08 avril.
8. Communications, Atelier n°2 du 10-11/12/2002, Alger. MATE-GEF/PNUD Projet
9. DAJOZ R., (1982),précis d'écologie. Ed. Gauthier- Villars, Paris, 503 p.
10. DAJOZ R., 1996 Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 505p Quézel, P., (1957).
11. DPAT,(2010)description d'une espèce nouvelle. Bull. Mus. Hist. Nat., 5 ,82-87.
12. FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., (1980), Ecologie. Ed. J.-B., Bailliére, Paris, 168 p.
13. Folega, F., M. Kanda, D. Konate, H. Perezi, K. Wala, W. Atakpama, A. F. Akuete et K. Akpagana, 2017, Foresterie urbaine et potentiel de séquestration du carbone atmosphérique dans la zone urbaine et péri-urbaine de Kpalimé (Togo), Rev. Sc. Env. Univ., Lomé (Togo), 14(1), pp. 7-28.
14. Hamdaoui.M&Benmadani.D(2020-2021).SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LA BIODIVERSITE DES PLANTES LIGNEUSES DANS LA REGION DE M'SILA. Mémoire Magister : Biodiversité des écosystèmes ,Dépt. Biologie et écologie université mohammed boudiaf _M'sila .9p
15. Khelifi L., Morsli A., & Khelifi-Slaoui M., 2003. La bio-invasion, la pollution et
16. KOTANSKI Z., GIERLINSKI G.et PTASZYNSKI T., 2004 - Reptile tracks(Rotodactylus) from the Middle Triassic of djurdjura mountains in Algeria.Geol.Quart., 48(1):89-96
17. l'érosion génétique. In : Abdelguerfi A., & Ramdane S A. Evaluation des besoins en

18. Laille, P. D. P. et F. Colson, 2013, Les bienfaits du végétal en ville
19. LEBRETON P.,(1978),Ecologique :Initiation aux disciplines de l'environnement. Ed. Inter Editions, Paris, 239 p.
20. LEVEQUE, C ET MOUNOULON, J.C. (2008) Biodiversité dynamique biologique et conservation deuxième édition Edition DUNOD.Paris 259p.
21. M.A. Sélosse, Les goûts et les couleurs du monde : une histoire naturelle des tannins, de l'écologie à la santé, Actes Sud, 345 pages, 2019.
22. matière de renforcement des capacités nécessaires à l'évaluation et la réduction des
23. MEDDOUR R (2010) – Bioclimatologie ,Phytogéographie et phytosociologie en Algérie: Exemple des Groupements Forestiers et Preforestiers de la kabylie Djurdjurenne . Thèse Docteur d'état en Sciences Agronomique: Foresterie .Université Mammeri de Tizi Ouzou . 461 p.
24. Nowak, D. J., D. E. Crane et J. C. Stevens, 2006. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. Urban forestry & urban greening, 4(3-4), pp. 115-123
25. Peuplement végétal des hautes mont agnes de l'Afrique du Nord. Ed. le chevalier. Paris, 463p
26. RAMADE F. (2003).Elément d'écologie écologique fondamentale Edition : Dudnod, Paris .690p.
27. risques menaçant les éléments de la diversité biologique en Algérie. Recueil des
28. SAYAH C. ,1996 – Place des insectes dans le régime alimentaire du Hérisson d'Algérie *Erinaceus algirus* Duvernoy et Lereboullet, 1842 (Mammalia ; Insectivora) dans le parc national de Djurdjura (Tikijda). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 340 p.
29. SEDJAR A(2012) – Biodiversité et dynamique de la végétation dans un écosystèmes forestier –Cas de djebel Boutaleb .Mémoire Magister : Biodiversité des écosystèmes ,Dépt. Biologie et écologie végétale .Université Ferhat Abbas – Sétif. 137 P.
30. Synthèse des travaux scientifiques et méthode d'analyse, Plante et Cité, [En ligne]
31. TEFIANE M., BOUDELLOT S., BOURMOUCHE R., 1991 - Datation polynologique du trias du djurdjura(Algérie).implication géodynamique.C.R.Acad.Sci.Paris,313,serie II., 451-456
32. U. Bloesch.G, Troupin.N, Derungs : Les plantes ligneuses du Rwanda Flore, écologie et usages , 7 page.
33. Wu, S., Y. Hou et G. Yuan, 2010, Evaluation des biens et services de l'écosystème forestier et du capital forestier naturel de la municipalité de Beijing, Chine. Unasylna n°234/235, Vol 6, pp. 28-36.

34. Yemmafouo, A., 2012, L'arbre dans les agrosystèmes Bamileke (Ouest Cameroun): vers un retour à une solution traditionnelle aux problèmes environnementaux locaux, in Revue de Géographie de l'université d'Ouagadougou, n° 000, pp. 117-133.
35. -<https://www.clinisciences.com/achat/cat-milieus-pour-la-culture-de-tissus-4858.html>.
36. -http://www.plante-et-cite.fr/data/pdf_fiches/experimentation/2013_07_EX_bienfaitsduvegetal.pdf, consulté le 24 août 2014.
37. -<https://www.pagesjaunes.ca/trucs/decouvrez-5-plantes-ligneuses-resistantes-la-secheresse-et-apprenez-comment-les-planter/>
38. -https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Bouira
39. -<https://fr.sawakinome.com/articles/science/difference-between-woody-and-herbaceous-plants.html>

Résumé :

L'objectif de ce travail s'inscrit dans le cadre de l'étude de la biodiversité végétale urbaine des arbres ligneux de la ville de Bouira ainsi que l'analyse des différents paramètres décrivent cette dernière, à savoir la richesse spécifique, la fréquence de présence des espèces, les types d'espèces présentes et leurs convenances au tissu urbaine. Les résultats issue de l'investigation sur le terrain ont permis de recensé 45 espèces et 24 familles . En remarque que la famille des Rosacées et la plus représenté avec huit espèces suivis par la famille des Fabacées avec cinq espèces. Les espèces ligneuses rencontrées dans la zone d'études ont une importance capitale d'ordres écologiques et économiques :à l'intérieur de la ville est beaucoup plus diversifié (31 espèces) que les grand artères de la ville (14 espèces). A une dominance de *Morus alba* . *Eucalyptus globulus* *Robinia pseudoacacia*, *washingtonia filifera*,.

Par ailleurs à travers les résultats obtenus, nous constatons que la biodiversité au niveau de cette ville est relativement importante.

Mots clés : bouira, la biodiversité, les plantes ligneuses, urbaine.

المخلص:

الهدف من هذا العمل هو جزء من دراسة التنوع البيولوجي النباتي الحضري للأشجار الخشبية في مدينة البويرة وكذلك تحليل مختلف الطرق التي تصف هذه الأخيرة، لتحديد الثراء النوعي و نسبة تواجد مختلف الأنواع. و الأنواع الموجودة ومدى ملائمة أنسجتها بالنمط الحضري. سمحت نتائج التحقيق الميداني لـ 45 نوعًا و 24 عائلة. نلاحظ هيمنة الفصيلة الوردية ب ثمنيه أنواع مختلفة تليها فصيلة القطنية بخمسة أنواع.

الأنواع الخشبية التي تمت دراستها في منطقة الدراسة لها أهمية كبيرة في النظام البيئي والاقتصادي: داخل المدينة أكثر تنوعًا ب 31 نوع و 14 نوع في الطرق الكبرى للمدينة مع هيمنة شجرة الكاليتوس و التوت الأبيض و شجرة الجرد , واشينطونيا خيطية.

من خلال النتائج المتحصل عليها نستنتج ان مدينة البويرة تحتوي على تنوع بيولوجي مهم.

الكلمات المفتاحية : البويرة , التنوع البيولوجي , النباتات الخشبية , حضري.