



République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج
Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A.

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de
l'Univers
قسم العلوم البيولوجية
Département des Sciences Biologiques



Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biodiversité et Environnement

Intitulé

**Évaluation qualitative et quantitative de la
composition floristique de la wilaya de Bordj
Bou Arreridj**

Présenté par : Boussaada Boutheyna
Bensid'houm Sara

Soutenu le :2020

Devant le jury :

Président :	M ^{me} Baaziz Naima	MAA	Univ. de Bordj Bou Arreridj
Encadrant:	M ^{me} Melouani Naziha	MAA	Univ. de Bordj Bou Arreridj
Examineur :	M ^{me} Belloula Salima	MAA	Univ. de Bordj Bou Arreridj

Année universitaire : 2019/2020

Remerciement

Nous remercions avant tout ALLAH tous jouissants, de nous avoir guidés toute la vie et toutes ses années d'étude et sa bénédiction d'avoir donné à l'être humain ce pouvoir de raisonner et d'exploiter les vérités de l'univers

Nous remercions Mme BAAZIZ Naima d'avoir accepté de présider le jury. Qu'elle trouve ici notre respectueuse considération.

Nous tenons à remercier chaleureusement notre encadrant Mme MELOUANI Naziha pour son aide dans la réalisation de ce travail et de bien vouloir accepter de le diriger avec beaucoup de compréhension.

Nous remercions également à Mme BALLOULA Salima pour avoir accepté d'examiner et de juger ce travail, qu'elle trouve ici notre respectueuse considération

Nous remercions également tous nos enseignants, nos collègues de spécialité "Biodiversité et environnement" et les personnels de la faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers.

Nous remercions sincèrement toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

*A la fin, Un petit mot pour vous dire *Merci**



Dédicace



*A Nous chers parents A
Nous frères et sœurs aux
membres de ma famille A
toutes mes copines
A tous qui m'ont aidé
le long de toutes ces années A
tous ceux qui me sont chers.*

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste d'abréviations

I. Introduction

Chapitre I : Généralité

I.1. Définitions	3
I.1.1 La végétation	3
I.1.2 Groupement végétale	3
I.1.3 La diversité génétique.....	3
II. La flore Algérienne	3

Chapitre II : Matériel et Méthodes

II Identification de la région de Bordj Bou Arreridj	5
II.1 Situation géographique de Bordj Bou Arreridj	5
II.2 Climat de Bordj Bou Arreridj :	5
II.2.1 Précipitation	6
II.2.3 Température	6
II.3 Quotient pluviothermique et climagramme :	6
II.4 Végétations de Bordj Bou Arreridj	8
II.4.1 Superficie forestière et répartition.....	8
II.5 Méthode d'inventaire adopté.....	9
II.5.1 Indices écologiques	10
II.5.1.1 Indice de Shannon (H).....	10
II.5.1.2 Indice de Simpson (D).....	10
II.5.1.3 Indice d'équitabilité de Piéluou J	10

Chapitre III : Résultats et discussion

III.1 Synthèse qualitative et quantitative de la végétation de la wilaya de Bordj Bou Arreridj.....	12
III.1.1.2 Classification biologique des plantes.....	19
III.1.1.3 Le type chorologique.....	20
III.1.2 Evaluation quantitative de la flore de Bordj Bou Arreridj.....	21
III.1.2.1 Exploitation des résultats par des indices écologiques	21
Conclusion	23

Références bibliographiques

Annexes

Résumé

Liste des tableaux

Tableau I : Répartition mensuelle des précipitations	06
Tableau II : variations des températures moyennes mensuelles	06
Tableau III : Quotion pluviothermique	17
Tableau IV : Liste totale des espèces de la willaya de Bordj Bou Arréridj	12
Tableau V : les indices de diversité.....	21

Liste des figures

Figure 01 : Situation géographique de la wilaya de bordj Bou Arreridj.....	05
Figure 02 : Climagramme de BBA.....	07
Figure 03 : Répartition du couvert végétale de la wilaya de Bordj Bou Arreridj	09
Figure 04 : Histogramme de la répartition des familles végétales dans la wilaya de Bordj Bou Arréridj	19
Figure 05 : Spectre biologique globale de la zone d'étude de Bordj Bou Arréridj	20
Figure 06 : Spectre globale des éléments phytogéographiques de la zone d'étude....	21

Liste d'abréviations :

Alt Circum Méd : Atlantique circum méditerranéen

Alt.Méd : Atlantique méditerranéen

C° : Degré Celsius

Cent : Central

Cha : Chaméphyte

Cosmo : Cosmopolite

E : Est

Eura : Eurasiatique

Eur-méd : Européen méditerranéen

Euro- mérid : Européen-méridional

Gé : Géophyte

Pha : Phanérophyte

Hé : Hémicryptophyte

Indi : Individu

Méd : Méditerranéen

Mérid : Méridional

N : Nord

Occ : Occidental

Or : Oriental

P : Précipitation

PH : Phanérophyte

RS : Richesse spécifique

S : Sud

Sah-sind : Sahara – sandien

Sept : Septentrional

T : Température

Th : Thérophyte

W: Ouest

W: Méd West méd

Introduction

I. Introduction :

La végétation est le résultat de l'intégration des facteurs floristiques, climatiques selon **SEIGUE (1985) in SAIDANI**, la végétation est directement exposée à l'action du climat. La connaissance de toute forêt passe nécessairement par une bonne connaissance du climat., géologiques, historiques, géographiques l'étage de végétation est une unité ayant ses caractéristiques propres, entièrement indépendantes de l'altitude (**EMBERGER, 1930 in DJEBAILI, 1984**) et édaphiques (**LOIS EL, (1978)**).

Le Bassin méditerranéen est l'un des principaux centres de diversité végétale de la planète. Il renferme 10 % des plantes supérieures du monde sur une aire représentant 1,6 % de la surface de la Terre (**MEDAIL ET QUEZEL, 1997**).

La forêt Algérienne couvre environ 4 Millions d'hectares, soit moins de 2% de la superficie du pays, la vraie forêt ne représente cependant que 1,3Millions d'ha, le reste étant constitué de maquis. Le déficit forestier représente aujourd'hui environ 3,8 Millions d'ha. L'effort national destiné à étendre la couverture forestière n'arrive même pas à compenser les pertes dues principalement aux facteurs anthropiques, incendies, surpâturage et l'exploitation anarchique de la forêt, la végétation forestière est par conséquent en constante régression (**DGF, 2004**).

La forêt Algérienne est de type de protection est composée de chêne vert, thuya et genévrier. L'essence prédominante est le pin d'Alep qui occupe 1 158 533 ha et se rencontre principalement dans les zones semi arides. Le chêne liège avec 349 218 ha se localise principalement dans le nord-est du pays (**BNEDER, IFN, 2009**).

Le chêne Zeen avec 43 922 ha occupent les milieux les plus frais dans la subéraie. Les cèdres sont éparpillés sur 32909 ha en îlots discontinus dans le tell central et les Aurès. Le pin maritime est naturel dans le nord-est du pays et couvre 28 490 ha. Les Eucalyptus introduits dans le nord et surtout dans l'est du pays occupent 29 355 ha et les divers 68 391 ha (**BNEDER, IFN, 2009**).

Le patrimoine forestier dans la wilaya de Bordj Bou Arréridj, s'étend sur une superficie de 80 799,8 ha et représente environ 20,61 % du territoire de la wilaya (**DGF,2016**).

L'objectif de notre travail de recherche est de faire une identification de la couverture végétale de la wilaya de Bordj Bou Arréridj, ainsi une évaluation qualitative et quantitative de la composition floristique de cette wilaya.

Ce travail est structuré en trois chapitres :

La première présente généralité, quelques définitions liées à la végétation et des généralités sur la végétation dans l'Algérie.

Introduction

Le second chapitre est consacré au matériel et méthodes, qui contient l'identification de la région de la wilaya de Bordj Bou Arréridj, cadre géographique, données climatiques, couverture végétale et leur répartition.

Dernier chapitre résultat et discussion obtenus.

Le tout complété par une conclusion générale qui intègre l'essentiel des résultats obtenus dans le cadre de cette recherche.

Chapitre I :

Généralité

I.1. Définitions

I.1.1 La végétation

La végétation c'est la masse végétale, l'ensemble des plantes considérées dans leurs rapports avec le milieu, climat, sol, êtres vivants y compris l'homme une flore riche peut exister dans une végétation apparemment monotone par exemple dans les régions arides et inversement, des formations végétales très contractées peuvent apparaître même si la flore est pauvre par exemple Scandinavie. Il ne faudrait pas cependant pousser trop loin la distinction entre la flore et la végétation, parce que ce sont deux aspects complémentaires de la même réalité. Pour bien comprendre comment la flore et la végétation se combinent, le plus simple est peut-être de saisir l'expression suivant : « la végétation est l'émergence spatiale organisée de la flore » (E. DE MIRANDA, 1980 in GODRON, 1984).

I.1.2 Groupement végétale

Défini comme un ensemble de végétaux réunis en un même lieu. Le groupement végétal est l'unité fondamentale de la végétation. Il peut être défini, sa physionomie, sa floristique ou son écologie (LAIMOUCHE ,2016).

I.1.3 La diversité génétique

La diversité qualitative : est d'origine purement intrinsèque aux organismes, il correspond à des variations phénotypiques discontinues qui ne peuvent être influencées par le milieu : il est à l'origine de la différence qui existe entre les genres et les espèces.

La diversité quantitative est d'origine intrinsèque mais influençable par le milieu. Ce type de diversité correspond à des variations phénotypiques continues. Par exemple au sein de la même espèce, il existe des variations continues entre les individus selon le milieu dans lequel ils vivent (A. ABDELGUERFI ,2002- 2003).

Sur la base de cette définition, la diversité génétique apparaît comme l'élément fondamental de la biodiversité (A. ABDELGUERFI ,2002- 2003).

II. La flore Algérienne

La flore Algérienne a peu évolué après la séparation de l'Afrique et de l'Europe, mais sa situation reste sans doute moins dramatique que les autres pays de l'Afrique, car ces forêts couvrent environ 3,7 millions d'hectares en 1999 dans 6,5 se situent au Nord et 36,5 occupent quelques massifs des hautes plaines (QUEZEL ET SANTA ,1962-1963).

Selon **Ouelmouhoub (2005)** elle concentrée surtout dans l'Algérie du Nord, la forêt est très inégalement répartie sur l'ensemble de cette partie du territoire.

Chapitre I : Généralité

De façon générale, les principales essences couvrent 1 491 000 ha, elles se répartissent en deux principaux groupes, à savoir :

- Forêts d'intérêt économique constituées par : les résineux (*Pin d'Alep*, *Pin maritime* et *Cèdre*) et les feuillus (*Chêne liège*, *Chêne zeen et afarès*, *Eucalyptus*) ;
- Forêts de protection composées de *Chêne vert*, *Thuya* et *Genévriers*.

Chapitre II :

Matériel et Méthodes

II Identification de la région de Bordj Bou Arreridj

II.1 Situation géographique de Bordj Bou Arreridj

La wilaya de Bordj Bou-Argeridj, située dans les Haut Plateaux de Nord-Est du pays algérien s'étend sur une superficie de 3 920,42 Km² **ANIREF (2013)**. Le Chef-lieu de la wilaya est situé à 220 km à l'est de la capitale d'Alger. Elle occupe une position centrale et constitue un carrefour entouré de 4 wilayas. Au nord, elle est limitée par Wilaya de Bejaïa, à l'Est par la wilaya de Sétif, à l'Ouest par la wilaya de Bouira et au Sud par la wilaya de M'Sila (**Figure 01**). Elle se compose de 10 daïras. Géographiquement, la wilaya de Bordj Bou Arreridj est comprise entre les parallèles 35° et 37° de latitude Nord et entre les méridiens de longitude 4° et 5° à l'Est (**ANDI ,2013**).

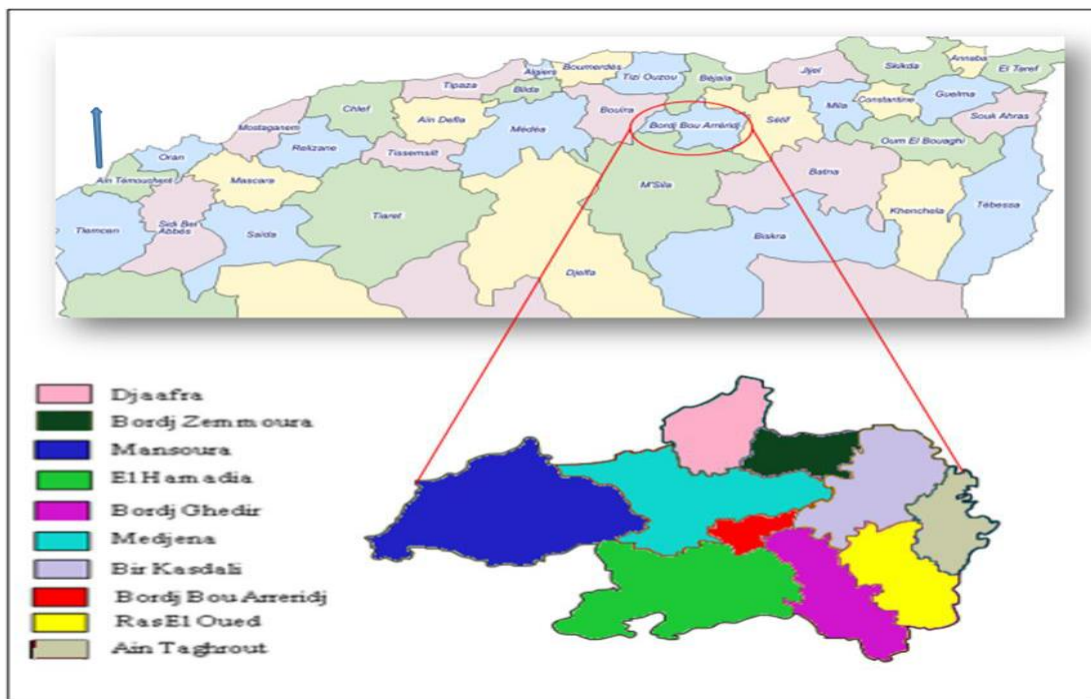


Figure 01 : situation géographique de la wilaya de bordj Bou Arreridj (DSA BBA., 2017).

La wilaya est constituée de trois zones géographiques qui se succèdent :

- Une zone montagneuse, avec au nord, la chaîne des Bibans
- Une zone de hautes plaines qui constitue la majeure partie de la wilaya
- Une zone steppique, au sud-ouest, à vocation agropastorale.

L'altitude varie entre 302 m et 1 885 m.

II.2 Climat de Bordj Bou Arreridj :

Bordj Bou Arreridj est caractérisée par un climat méditerranéen (**BALDY, 1986**)

Chapitre II : Matériel et Méthodes

La région de Bordj Bou Arreridj se caractérise par un climat continental semi-aride aux hivers rigoureux et aux étés secs et chauds (ANDI., 2013)

II.2.1 Précipitation :

Les précipitations ont pratiquement toujours lieu sous forme de pluie (DUBIEF, 1953).

Tableau I : Répartition mensuelle des précipitations (météorologique de Bordj Bou Arreridj : station Boumergued)

Moins Période	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
BBA (1990- 2018)	23,8	27,8	29,4	37,3	41,4	17,3	8,2	14,6	38,0	29,5	28,0	26,6

Le Tableau I montre que les précipitations sont en général faibles à modérées, la région ne reçoit que 321,9 mm d'eau par an. L'été est pratiquement sec, le mois plus sec est Juillet avec 8,2 mm et le maximum des pluies tombent en mois de Mai avec 41,4 mm.

II.2.2 Température :

Tableau II : variations des températures moyennes mensuelles (météorologique de Bordj Bou Arreridj : station Boumergued)

		Mois											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
BBA (1990- 2018)	M C°	11,1	12,9	16,3	19,5	27,0	30,9	36,7	32,4	29,1	21,0	16,0	11,9
	m C°	2,5	2,9	5,4	8,5	10,6	17,5	19,6	17,0	15,1	10,1	5,7	3,1
	(M+m)/2C°	6,2	7	10,3	13,3	18,4	24	27,6	26,4	21,2	16,4	10,4	6,9

M : Moyenne mensuelle des températures maxima.

m : Moyenne mensuelle des températures minima.

(M + m) / 2 : Moyenne mensuelle des températures

II.3 Quotient pluviothermique et climagramme :

Les travaux (d'Emberger ; 1930, 1936, 1955) consistent à définir et classer les climats méditerranéens du point de vue biogéographique (étage bioclimatiques) selon la formule suivante (Quotient pluviothermique) :

$$Q2=1000P / M+ m / 2(M-m) =2000P/M^2- m^2$$

Chapitre II : Matériel et Méthodes

Ce quotient a été modifié par (Stewart, 1969) en $Q2 = P / (M^2 - m^2)$. 43

- **Q2** : Quotient pluvio-thermique annuel (en mm).
- **P** : Précipitation annuelle (en mm).
- **M** : Moyenne des maxima des mois le plus chaud (en C°).
- **m** : Moyenne des minima des mois le plus froid (en C°).

Pour définir l'étage bioclimatique de notre région d'étude, nous avons utilisé le climagramme pluviométrique de (Sauvage, 1963) qui combine deux paramètres climatiques.

L'axe des ordonnées représente les valeurs du quotient(Q2) et sur l'axe des abscisses figurent les valeurs de température minimale (m) du mois le plus froid. Sur ce climagramme nous avons cinq étages bioclimatiques : saharien, aride, semi-aride, subhumide et humide. Ces derniers sont divisés en sous étages (inférieur, moyen et supérieur) puis en variantes thermiques en fonction de la valeur de (m) :

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| $0^\circ < m < -3^\circ =$ froid | $+3^\circ < m < +7^\circ =$ tempéré |
| $0^\circ < m < +3^\circ =$ frais | $m > +7^\circ =$ chaud |

Tableau III : Quotient pluviométrique

Région d'étude	M (°C)	m (°C)	Q2	Bioclimat	
BBA	36,7	2,5	32,2	Etage	Variante
				Semi-aride	Frais

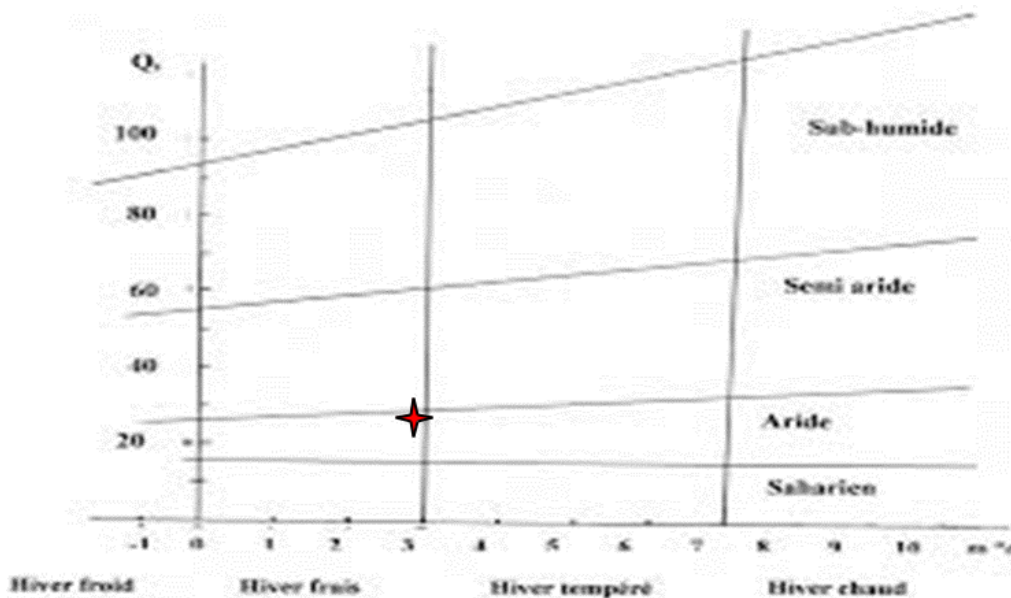


Figure 02 : climagramme de BBA

II.4 Végétations de Bordj Bou Arreridj

II.4.1 Superficie forestière et répartition

Selon la direction générale des forêts (2016)

La zone forestière est divisée comme suit : une surface reboisée 8730 Ha par pin d'Alep et de cyprès vert, les forêts naturelles occupent 906 ,00 Ha au total formées par des maquis clairs à base de chêne vert *Quercus ilex* occupe 630 Ha en état de dégradation, associé au *Calycotomespinosa*, *Globulariaaalpum*, *Cistusvillossus*, *Juniperusoxycédre*, *'Amplodesmamauritanicum* (**CONSERVATION DES FORETS BBA,2016**).

Le patrimoine forestier dans la wilaya de Bordj Bou Arréridj, s'étend sur une superficie de 80 799,8 ha et représente environ 20,61 % du territoire de la wilaya.

Le supérieur au taux régional (16,5%) et national (16%). Il renferme les formations forestières suivantes : - 58 438 ha de forêts naturelles, (72,32 % du patrimoine forestier de la wilaya et 14,90 % de ST de la wilaya. - 16.282 ha de reboisement, soit 20,15 % du patrimoine forestier de la wilaya. - 6.079 ha de maquis, soit 7,52 % du patrimoine forestier de la Wilaya.

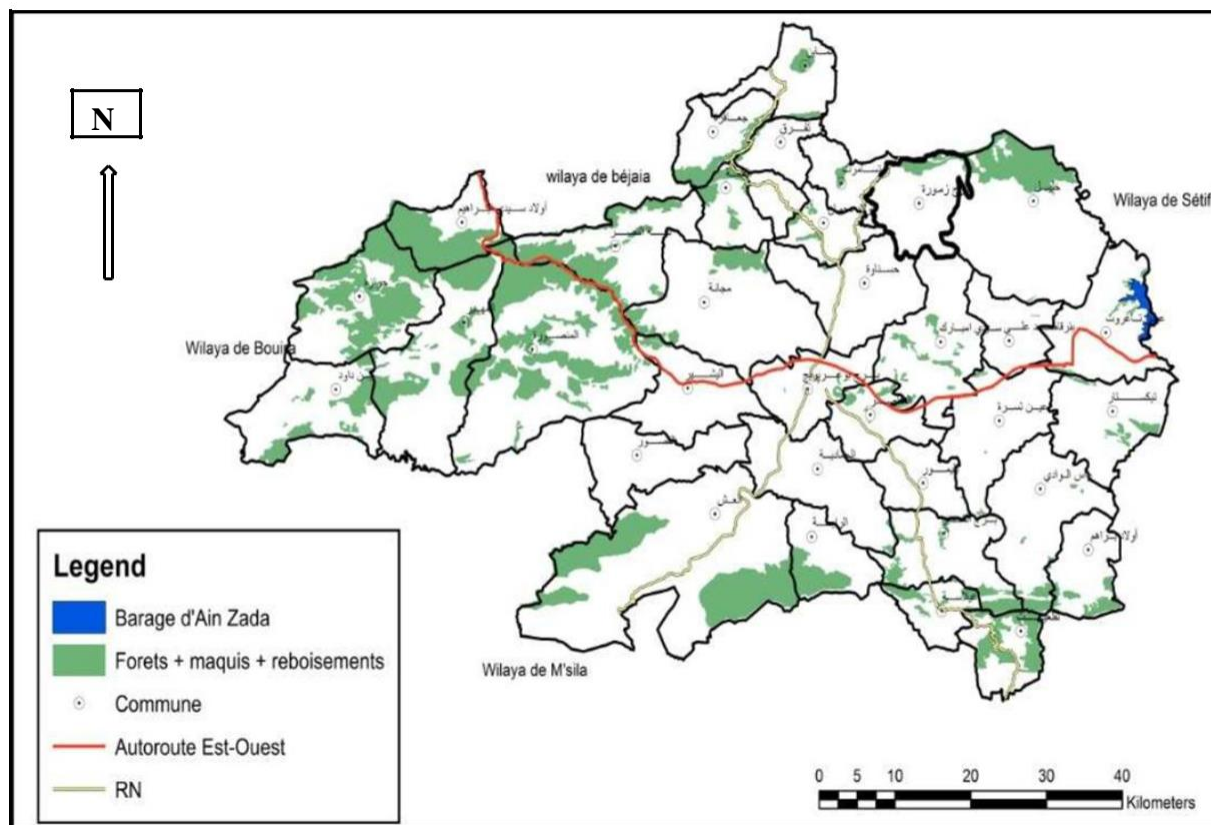
La répartition du patrimoine forestier de la wilaya comme la suit :

La forêt dès la circonscription de Medjana s'étend sur une superficie de 17 862 ha y com pris les trois daïras : Zemmoura, Djaafra et Medjana. Il y a 3 forêts naturelles : la forêt de Beni Yâdel, forêt des Bibans et la forêt de Megueddem. Cette dernière s'étend sur une superficie de 202 ha dans la commune de Hasnaoua, elle est totalement dégradée et déboisée.

La forêt de Beni Yâdel, elle s'étend sur une superficie de 1 023 ha répartis sur la commune de Hasnaoua (156 ha) et la commune de Medjana (867 ha).

La forêt des Bibans, elle s'étend sur une superficie de 5 278 ha répartis sur la commune d'El Achir (362 ha), la commune de Teniet Ennasr (4 790 ha) et la commune de Medjana (126 ha).

Concernant le reboisement il s'étant sur une superficie de 1040 ha répartis sur la commune de Hasnaoua (20 ha), El Achir (120 ha), Teniet Ennasr (500 ha) et Medjana avec (400 ha)



**Figure 03 : Répartition du couvert végétale de la wilaya de Bordj Bou Arreridj
(LA CONSERVATION DES FORETS DE BORDJ BOU ARRERIDJ)**

II.5 Méthode d'inventaire adopté

Afin d'atteindre notre objectif, nous avons suivi la démarche suivante :

1/Analyse bibliographique des documents de base :

- Contribution à l'étude de la biodiversité floristique des écosystèmes forestiers de la région de Bordj Bou Arreridj Cas de Bordj Zemmoura (**MECHARA et SEGUENI ; 2019**).
- Contribution à l'étude de la phytodiversité et l'état de santé de l'écosystème humide de Medjana da la wilaya de BBA. (**OUCIF et SAADAOUI 2018**).
- Contribution à l'inventaire des plantes spontanées à caractères médicinales dans la région de bordj Ghedir (Bordj Bou Arreridj). (**TOUATI ; 2018**).
- Etude d'aménagement et de développement forestier forêt domaniale de Righa Dahra et Ouled Hannach de BBA.
- Etude ethnobotanique dans la région de Bordj Ghedir (Bordj Bou Arreridj, Algérie).

2/Analyse des données, (Cadre géographique, données climatiques, couverture végétale et leur répartition dans la willaya)

3/L'analyse et l'évaluation quantitative et qualitative de la composition floristique de la willaya de Bordj Bou Arreridj.

4/Calcul des Indices écologiques

4/1/ Indice de Shannon_(H)

L'indice de Shannon-Weaver (**SHANNON&WEAVER, 1949**) est l'indice le plus simple dans sa catégorie et, donc, le plus largement utilisé.

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i .$$

H' : indice de biodiversité de Shannon.

i : une espèce du milieu d'étude .

S : richesse spécifique.

P(i) : Proportion d'une espèce **i** par rapport au nombre total d'espèces (**S**) dans le milieu d'étude (ou richesse spécifique du milieu), qui se calcule de la façon suivante :

$$p(i) = n_i / N.$$

n(i) où est le nombre d'individus pour l'espèce **i** et **N** est l'effectif total (les individus de toutes les espèces).

Une valeur élevée de **H** indique une plus grande diversité de la communauté

4/2/ Indice de Simpson (D)

Cet indice aura une valeur de **0** pour indiquer le maximum de diversité, et une valeur de **1** pour indiquer le minimum de diversité. Dans le but d'obtenir des valeurs (plus intuitive), on peut préférer l'indice de diversité de Simpson représenté par **1-D**, le maximum de diversité étant représenté par la valeur **1**, et le minimum de diversité par la valeur **0** (**GRALL et HILY, 2003**).

$$D = \sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

n_i = nombre d'individus dans l'espèces **i**.

N= nombre totale d'individus.

4/3/ Indice d'équitabilité de Piéluou J

PIELOU (1966), propose de mesurer « l'évenness » ou « Equitability » par le rapport entre la diversité **H** calculée et celle qui serait obtenue, pour le nombre d'espèces inventorié, en cas d'équifréquences (**FAURIE et al .2012**).

L'indice d'Équitabilité permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces indépendamment de la richesse spécifique. Sa valeur varie de **0** (dominance d'une des espèces) à **1** (équirépartition des individus les espèces).

$$J' = H' / (H' \max)$$

$$H' \max = \ln(S) \quad (S = \text{nombre total d'espèces}).$$

Chapitre III

Résultats et discussion

III.1 Synthèse qualitative et quantitative de la végétation de la wilaya de Bordj Bou Arreridj

D'après les travaux réalisées avant dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj sur la végétation tels que les travaux effectuées dans la forêt de Zamoura, Medjana, Bordj Ghedir, Ras El Oued, Mansoura et sur les plantes médicinales on put synthétiser le tableau qui se suit :

Tableau IV : Liste total des espèces de la willaya de Bordj Bou Arréridj

N°	Famille	Genre	Espèce	T.B	Phytogéographie
01	Poaceae	Ampelodesmos	<i>Ampelodesma mauritanicum (Poir.) Dur et Schinz.</i>	Géo	O.méd
		Arrhenatherum	<i>Avena alba vahl.</i>	Thé	Méd Iran Tour
		Bromus	<i>Bromus madritensis L.</i>	Thé	Eur.Méd
			<i>Bromus rubens L.</i>	Thé	
			<i>Bromus sterilis L.</i>	Thé	
		Echinaria	<i>Echinaria capitata(L.) Desf.</i>	Thé	Atl-Méd
		Hordeum	<i>Hordeum murinum L.</i>	Thé	
		Lagurus	<i>Lagurus ovatus L.</i>	Thé	Macar-Méd
		Lolium	<i>Lolium perenne L.</i>	Thé	
		Phalaris	<i>Phalaris brachystochys Link.</i>	Thé	Méd
Poa	<i>Poa trivialis L.</i>	Thé	Atl.Sah.		
Stipa	<i>Stipa tenacissima L.</i>	Géo			
02	Liliaceae	Asphodelus	<i>Asphodelus acaulis Desf.</i>	Géo	
			<i>Asphodelus microcarpus Salzm et Viv=Asphodelus aestivus Brot.</i>	Géo	
		Gagea	<i>Gagea reticulata (Pall) ssp : eureticulata</i>	Géo	E. Méd
		Muscari	<i>Muscari comosum (L.) Mill</i>	Géo	Méd
			<i>Muscari neglectum Guss.</i>	Géo	Eur-Méd
		Ornithogalum	<i>Ornithogalum umbellatum L.</i>	Géo	Alt.Méd
		Romulea	<i>Romulea bulbocodium (L.) Seb</i>	Géo	Méd
		Ruscus	<i>Ruscus aculeatus L.</i>	Pha	Alt.med
		Tulipa	<i>Tulipa sylvestris L.</i>	Géo	Eur-med
Asparagus	<i>Asparagus acutifolius</i>	Pha	Méd		
03	Fabaceae	Anthyllis	<i>Anthyllis montana L.</i>	Thé	
			<i>Anthyllis vulneraria L.</i>	Thé	Eur-Méd
		Astragalus	<i>Astragalus cruciatus Link</i>	Thé	Méd-sah
			<i>Astragalus armatus Willd.</i>	Thé	

Chapitre III : Résultats et discussion

			<i>Astragalus echinatus</i>	Thé	Méd
			<i>Astragalus monspessulanus</i>	Hé	
		Calicotome	<i>Calicotome spinosa (L.) Lamk.</i>	Thé	W- Méd
		Coronilla	<i>Coronilla scorpioides Koc</i>	Thé	Méd
			<i>Coronilla minima</i>	Cha	Européen méridional
		Genista	<i>Genista aspalathoides Lamk.</i>	Cha	Méd
			<i>Genista ferox Poir.</i>	Pha	
			<i>Genista tricuspidata Desf.</i>	Cha	
			<i>Genista quadriflora Munby.</i>	Cha	
		Hedysarum	<i>Hedysarum coronarium L</i>	Thé	Med
			<i>Hedysarum naudinianum Coss.</i>		End
		Lathyrus	<i>Lathyrus articulatus L.</i>	Thé	Méd
		Lotus	<i>Lotus edulis</i>	Thé	Méd
		Medicago	<i>Medicago laciniata (L.) ALL</i>	Thé	Méd.Sah. Sind.
			<i>Melilotus sicula (Turra) Jackson.</i>	Thé	Méd
Retama	<i>Retama retam webb.</i>	Pha	Sah-sind		
Scorpiurus	<i>Scorpiurus muricatus</i>	He	Méd		
Spartium	<i>Spartium junceum L.</i>	Pha	Méd		
Vicia	<i>Vicia sativa l</i>	Thé	Eur.Méd		
04	Asteraceae	Artemisia	<i>Artemisia herba alba Asso</i>	Cha	
		Bellis	<i>Bellis silvestris L.</i>	Hé	Circum-Méd
		Calendula	<i>Calendula arvensis L.</i>	Thé	Sub-méd
			<i>Calendula bicolor Raf.</i>	Thé	
			<i>Calendula bicolor Raf Var Faureli. nov. var.</i>	Thé	
		Carduncellus	<i>Carduncellus pinnatus(Desf.) DC</i>	Hé	Sicile. A.N. Lybie
		Carduus	<i>Carduus petracanthus Dur</i>	Hé	
		Catananche	<i>Catananche lutea L.</i>	Thé	Med
		Centaurea	<i>Centaurea calcitrapa L.</i>	Thé	Eur.Méd
			<i>Centaurea involucrata Desf.</i>	Thé	End. Alg. Mar.
			<i>Centaurea pullata L</i>	Hé	Méd
		Chrysanthemum	<i>Chrysanthemum grandiflorum (L.) Batt</i>	Thé	End
		Cirsium	<i>Cirsium echinatum (Desf) DC.</i>	Thé	W. Méd
		Crepis	<i>Crepis vesicaria L.</i>	Thé	W.Méd
Filago	<i>Evax pygmaea Brot. (L.)</i>	Thé			
Hyoseris	<i>Hyoseris radiata L</i>	Hé	Eur –Méd		
Leontodon	<i>Leontodon hispidulus</i>	Thé	Méd		

Chapitre III : Résultats et discussion

			<i>(Del) Boiss</i>		
		Matricaria	<i>Matricaria chamomilla L.</i>	Thé	Euras. Macar. Mar.
		Micropus	<i>Micropus bombicinus</i>	Thé	Euras. N.A. Trip
		Pallenis	<i>Pallenis Cass spinosae (L.)</i>	hé	Eur- Méd
		Reichardia	<i>Reichardia picroides (L.) Roth.</i>	He	Med
			<i>Reichardia stellatus (L.) Gaertn.</i>	Hé	Eur- Méd
		Rhaponticum	<i>Rhaponticum acaule (L.) DC Tafrait</i>	Hé	N.A
		Santolina	<i>Santolina chamaecyparissus L.</i>	Hé	N.A
		Podospermum	<i>Scorzonera laciniata L.</i>	Cha	
			<i>Scorzonera undulata vahl</i>	Cha	Méd
		Senecio	<i>Senecio leucanthemifolius Poiret.</i>	Thé	
			<i>Senecio vulgaris L</i>	Thé	
		Sonchus	<i>Sonchus oleraceus L.</i>	Thé	
		Taraxacum	<i>Taraxacum officinale</i>	Hé	
05	Cistaceae	Cistus	<i>Cistus albidus L.</i>	Cha	W.Méd
			<i>Cistus salvifolius L. Irgel Cha</i>	Cha	Euras-Méd
		Helianthemum	<i>Helianthemum cinereum (Cav) Pers</i>	Thé	Europe méridionale (sauf la France), Afrique du Nord
			<i>Helianthemum ledifolium (L.) Mill</i>	Thé	
			<i>Helianthemum villosum Thib.</i>	Thé	
	<i>Helianthemum Vulgaro Pers.</i>	Thé	End. N.A.		
06	Orchidaceae	Orchis	<i>Orchis olbiensis et (Reut) Asch et Gr</i>	Géo	
		Ophrys	<i>Ophrys lutea (Cave.) Gouan.</i>	Géo	Méd
			<i>Ophrys tenthredinifera Willd.</i>	Géo	Circum méd
		Cephalanthera	<i>Cephalanthera longifolia</i>	Geo	Eurasiatique méridional
07	Caprifoliaceae	Lonicera	<i>Lonicera implexa L.</i>	Pha	Méd
		Fedia	<i>Fedia graciliflora</i>	Thé	Méd
08	Cupressaceae	Juniperus	<i>Juniperus oxycedrus L.</i>	Pha	
			<i>Juniperus phoenicea L</i>	Pha	
09	Garaniaceae	Erodium	<i>Erodium montanum Coss et Dur</i>	Thé	
			<i>Erodium moschatum (Burm) l'Her.</i>	Thé	Méd
			<i>Erodium tordylioides Desf.</i>	Thé	

Chapitre III : Résultats et discussion

		Geranium	<i>Geranium molle L. G</i>	Thé	
			<i>Geranium pyrenaicum Burn.</i>	Thé	
			<i>Gernium robertianum L</i>	Thé	
10	Plantaginaceae	Plantago	<i>Plantago lagopus L.</i>	Thé	Med
			<i>Plantago lanceolata L.</i>	Hé	
			<i>Plantago serraria L.</i>	Hé	W.Méd
			<i>Plantago major L.</i>	Cha	<u>Eurasiatique</u>
			<i>Plantago albicum L.</i>	Cha	Méd
		Globularia	<i>Globularia alypum</i>	Cha	Méd
11	Asparagaceae	Ornithogalum	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Géo	
12	Pinaceae	Pinus	<i>Pinus halepensis</i>	Pha	Méd
13	Polygonacée	Rumex	<i>Rumex bucephalophorus L.</i>	Thé	Méd
			<i>Rumex tuberosus L.</i>	Hé	Méd
		Polygala	<i>Polygala nicaeensis</i>	Hé	Méd
14	Fagaceae	Quercus	<i>Quercus ilex</i>	Pha	Méd
15	Rosaceae	Rosa	<i>Rosa canina</i>	Pha	eurasiatique tempéré
		Crataegus	<i>Crataegus azarolus L.</i>	Pha	E. Méd
		Geum	<i>Geum heterocarpum Boiss.</i>	Hém	Oro-Méd
		Sanguisorba	<i>Sanguisorba minor Scop.</i>	Hé	
16	Ruscaceae	Ruscus	<i>Ruscus aculeatus</i>	Cha	méd-atlantique
17	Crassulaceae	Sedum	<i>Sedum sediforme</i>	Cha	Méd
18	Caryophyllaceae	Cerastium	<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>	Thé	
		Herniaria	<i>Herniaria fontansii J.Gay</i>	Hé	
		Paronychia	<i>Paronychia argentea (Pourr) Lamk</i>	Thé	Méd
		Silene	<i>Silene fuscata Link.</i>	Thé	Méd
			<i>Silene vulgaris</i>	Hém	Eurasiatique
			<i>Silene rubella L.</i>	Thé	Méd
			<i>Silene tridentata Desf. Thé Maur</i>	Thé	
19	Apiaceae	Ammoides	<i>Ammoides Verticillata (Desf) Briq=A.pusilla(Brot) Breistr</i>	Thé	Méd
		Eryngium	<i>Eryngium dichotomum Desf.</i>	Hé	W.Méd
			<i>Eryngium tricuspdatum L.</i>	Hé	W.Méd
		Ferula	<i>Ferula Communis L.</i>	Hé	Méd
		Foeniculum	<i>Foeniculum vulgare(Miller) Gaertn.</i>	Thé	Méd
		Scandix	<i>Scandix pecten veneris L</i>	Hé	Eur.Méd

Chapitre III : Résultats et discussion

		Smyrniium	<i>Smyrniium olusatrum L.</i>	Hé	Méd
		Thapsia	<i>Thapsia garganica L.</i>	Hé	Méd
			<i>Thapsia villosa L.</i>	Hé	Méd
20	Boraginacé e	Anchusa	<i>Anchusa azurea Mill.</i>	Thé	Eur.Méd
		Borago	<i>Borago officinalis L.</i>	Thé	W.Méd
		Cynoglossum	<i>Cynoglossum cheirifolium L.</i>	Hé	Méd
			<i>Cynoglossum creticum Miller</i>	Hé	Méd
		Neatostema	<i>Lithospermum apulum (L.)Vahl. (=Neatostema apulum (L.)Vahl)</i>	Thé	Méd
		Myosotis	<i>Myosotis Hoffm.</i>	Géo	Méd
21	Amaranthacé e	Atriplex	<i>Atriplex Halimus</i>	Pha	introduit (Afrique)
22	Lamiaceae	Ajuga	<i>Ajuga iva (L.)Schreber.</i>	Cha	Méd
		Lamium	<i>Lamium amplexicaule L.</i>	Thé	
		Marrubium	<i>Marrubium vulgare L.</i>	Hé	
		Rosmarinus	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	Pha	Méd
			<i>Rosmarinus tournefortii de Noé.</i>	Pha	
		Salvia	<i>Salvia verbecana (L.) briq</i>	Hé	Méd,atlantique
		Clipodium	<i>Satureja vulgaris (L.)Fritsch.</i>	Cha	Eurès
		Teucrium	<i>Teucrium polium L.</i>	Cha	Eur.Méd
		Thymus	<i>Thymus ciliatus Desf. Ssp-eu-ciliatus Maire.</i>	Cha	
<i>Thymus ciliatus Desf. Ssp Munbyanus (Boiss et Reut) Batt.</i>	Cha				
23	Brassicaceae	Allyssum	<i>Allyssum granatense Boiss et Reut.</i>	Thé	
		Capsella	<i>Capsella bursapastoris L</i>	Thé	Méd
		Diploaxis	<i>Diploaxis harra (Forsk) Boiss.</i>	Hé	
		Enatrocarpus	<i>Enatrocarpus lyratus (Forsk) DC</i>	Hé	e-méd
		Draba	<i>Draba muralis L.</i>	Thé	
		Iberis	<i>Iberis odorata L.</i>	Thé	Afrique du nord, Europe méditerranéenne.
		Lobularia	<i>Lobularia maritima (L.) Desf</i>	Hé	Méd
		Matthiola	<i>Matthiola fruticulosa (L.) Maire</i>	Cha	Méd
		Psychine	<i>Psychine stylosa Desf</i>	Thé	
24	Papavéracé e	Papaver	<i>Papaver hybridum L.</i>	Thé	Méd
			<i>Papaver rhoeas L.</i>	Thé	
			<i>Papaver Roeckas</i>	Thé	Européen

Chapitre III : Résultats et discussion

25	Bassicaseae	Sinapis	<i>Sinapis Arvensis</i>	Théro	Europe Et Afrique Septentrionale
		Moricandia	<i>Moricandia Arvensis</i>	Hémi	Eur -Méd
26	Resedaceae	Reseda	<i>Reseda Alba</i>	Hémi	Eur- Méd
			<i>Reseda lutea L.</i>	Thé	Euras
27	Iridaceae	Moraea	<i>Iris sisyrrinchium</i> (= <i>Gynandiris sisyrrinchium(L.)Parl</i>)	Géo	
		Romulea	<i>Romulea Bulbocodium</i>	Géo	Méd
28	Thymeleacées	Thymelea	<i>Thymelea Getulum</i>	Pha	N-trop
29	Typhacées	Typha	<i>Typha Angustifolia</i>	Géo	Europe , Afrique,Amériqu e
30	Abiétacées	Cedrus	<i>Cedrus atlantica</i> (<i>Manetti</i>) Holm.	Pha	Oro-Méd
31	Apocynacées	Nerium	<i>Nerium oleanderL.</i>	Pha	Médi
32	Aspleniaceae	Asplenium	<i>Asplenium adiantum</i> <i>nigrum L.</i>	Hémi	Cosmopolite
33	Cucurbitacées	Ecballium	<i>Ecballium elaterium</i> <i>L.A.Rich.</i>	Hémi	Médi
34	Malvacées	Malope	<i>Malope malacoides L.</i>	Thé	Méd
		Malva	<i>Malva sylvestris L.</i>	Thé	Euras
35	Renonculacée	Adonis	<i>Adonis annua L.</i>	Cha	Euras
			<i>Adonis dentata Del.</i>	Cha	Méd
			<i>Adonis Annua</i>	Thé	<u>Eurasiatique</u>
			<i>Adonis Flammea</i>	Thé	européen méridional
		Anemone	<i>Anemone palmata L.</i>	Cha	W.Méd
		Ranunculus	<i>Ranunculus arvensis L.</i>	Hé	
<i>Ranunculus gramineus</i> <i>L.</i>	Géo				
<i>Ranunculus spicatus</i> <i>Renoncule Desf.</i>	Hé				
36	Rhamnacées	Rhamnus	<i>Rhamnus alaternus L.</i>	Pha	W.Méd
37	Rubiacees	Galium	<i>Galium tricorne With.</i>	Thé	Méd.Eur.
			<i>Galium tunetanum</i> <i>Poiret.</i>	Hé	End.N.A
			<i>Galium valantia weber</i>	Thé	Méd
		Sherardia	<i>herardia arvensis L.</i>	Hé	Euras
38	Rutacées	Ruta	<i>Ruta montana L.</i>	Hémi	Médi
39	Solanacées	Hyoscyamus	<i>Hyoscyamus niger L.</i>	Théro	Europe ,Asie,Afri que
40	Urticacée	Urtica	<i>Urtica dioica L.</i>	Hémi	Cosmopolite
41	Zygophyllacées	Peganum	<i>Peganum harmala L.</i>	Chamé	Médi
42	Anacardiaceae	Pistacia lentiscus	<i>Pistacia lentiscus L</i>	Pha	Médi
43	Crassulacées	Umbilicus	<i>Cotyledon veneris L.</i> <i>umbilicus</i>	Géo	Méd-Atl
		Sedum	<i>Sedum album L.</i>	Cha	Euras

Chapitre III : Résultats et discussion

			<i>Sedum sediforme</i> (Jacq) Pau .(= <i>Sedum Nicaeense</i> All.; <i>S.altissimum</i> Poiret)	Cha	Méd
44	Cynarées	Atractylis	<i>Atractylis humilis ssp:</i> <i>caespitosa Desf</i>	Hé	Ibéro-Maur
		Cynara	<i>Cynara S.etSm. humilis</i> <i>L.non</i>	Thé	Ibéro-Maur
		Galactites	<i>Galactites tomentosa</i> (L) Moench.	Thé	Méd
		Onopordum	<i>Onopordo narenarium</i> (Desf) Pomel	Thé	A.N
45	Inuliacées	Hlichrysum	<i>Elichrysum stoechas</i> (L.) DC.	Cha	W. Méd
46	Oléacées	Olea	<i>Olea europea</i> <i>Oleastre.L.Dc.Var</i>	Phé	Méd
47	Primulacées	Anagallis	<i>Anagallis arvensis L</i>	Thé	Sub. Cosmop
			<i>Anagallis monelli L.</i>	Thé	W.Méd
48	Scrofulariacées	Parentucellia	<i>Parentucellia</i> (L.)Caruel.	Thé	Méd
		Veronica	<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard	Thé	Méd
49	Valérianacées	Fedia Gaertn	<i>Fedia cornicopiae (L.)</i> Gaertn	Thé	Méd
		Vallerianella	<i>Vallerianella locusta</i> (L.) Betcke	Thé	Méd
			<i>Centranthus</i> <i>macrosiphon Boiss</i>	Hé	
50	Linacées	Linum	<i>Linum usitatissimum L</i>	Thé	Méd

III.1.1 Evaluation Qualitative de la flore de Bordj Bou Arreridj

III.1.1.1 Composition systématique

III.1 Taxon

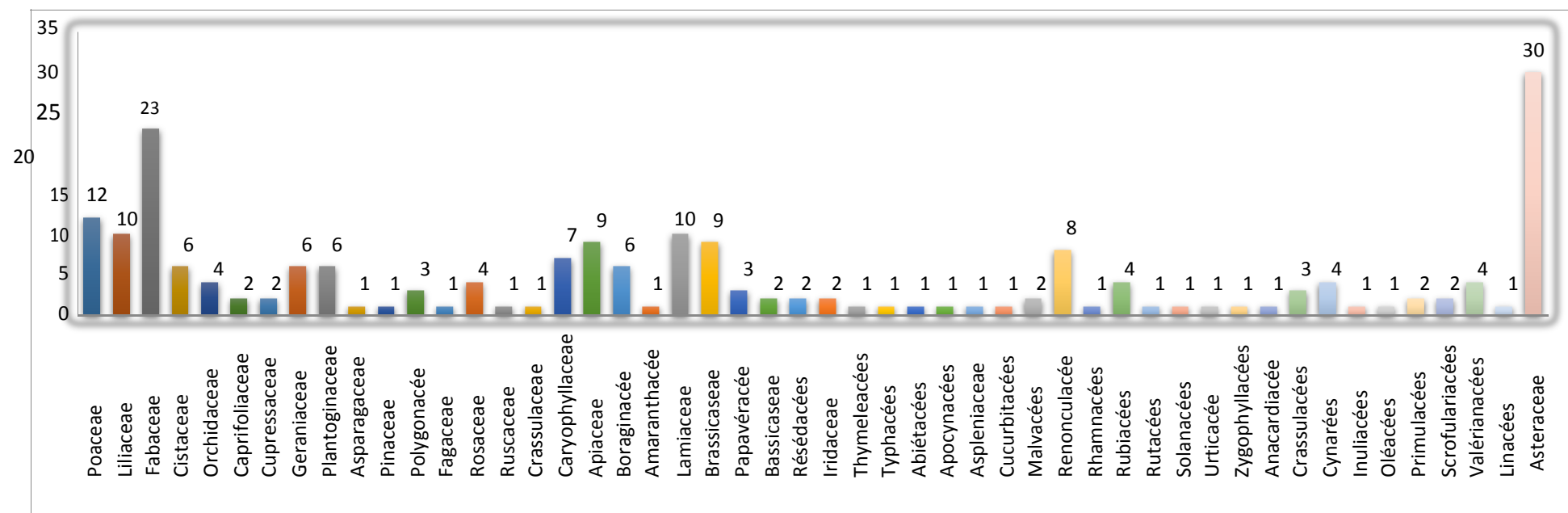


Figure 04 : Histogramme de la répartition des familles végétales dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj

Chapitre III : Résultats et discussion

(Figure 04) réalisé a permis de comptabiliser 208 espèces appartenant à 150 genres et 50 familles.

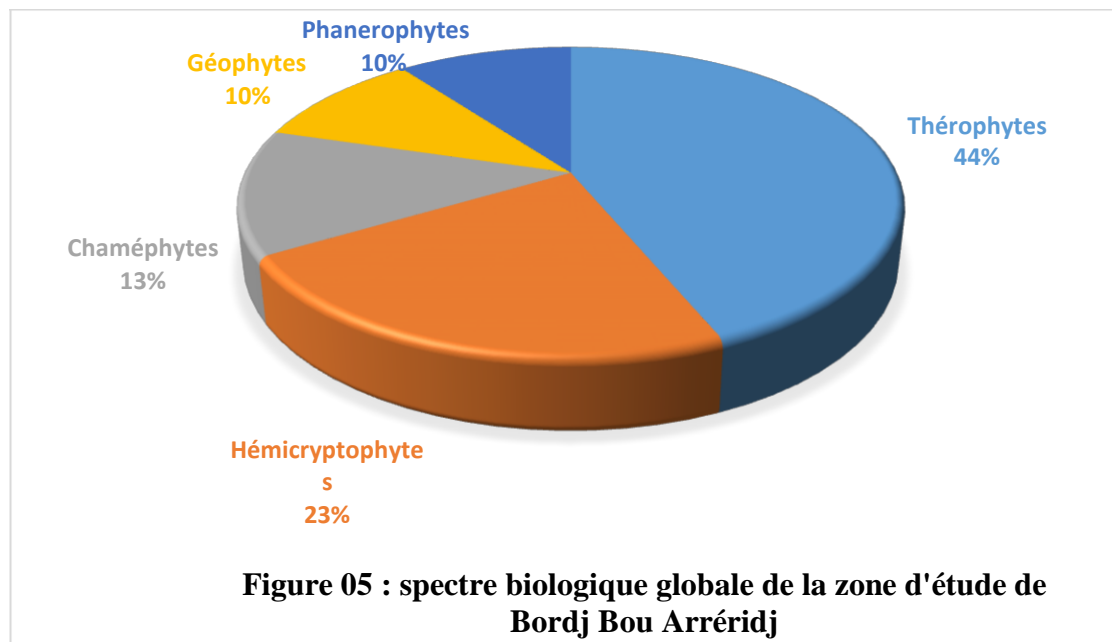
La famille des Astéracées est la mieux représentée avec 30 espèces. Elle possède une diversification plus importante au niveau des régions sèches, comme par exemple, dans bassin méditerranéen. Suivie par la famille des Fabacées avec 23 espèces.

Les poacées, les Liliaceae, les Apiaceae, les Lamiaceae, les Brassicaseae, les Renonculacées, les Caryophyllaceae, les Cistaceae, les Géraniacée, les Plantagonaceae, les Boraginacée sont moyennement représentées avec 12, 10, 10, 10, 9, 8, 7, 7,6, 6, 6.

Les autres familles sont moins représentées telles que Les Rubiacées, les Orchidaceae, les Rosaceae, les Cynarées, les Polygonacées, les Papavacée, les Crassulacées, les Valérianacées.

Les autres familles telles que les Abiétacées, les Caprifoliacées, Fagacées, Iridacées, Linacées, Résédacées, sont très faiblement représentées avec 1 seule espèce.

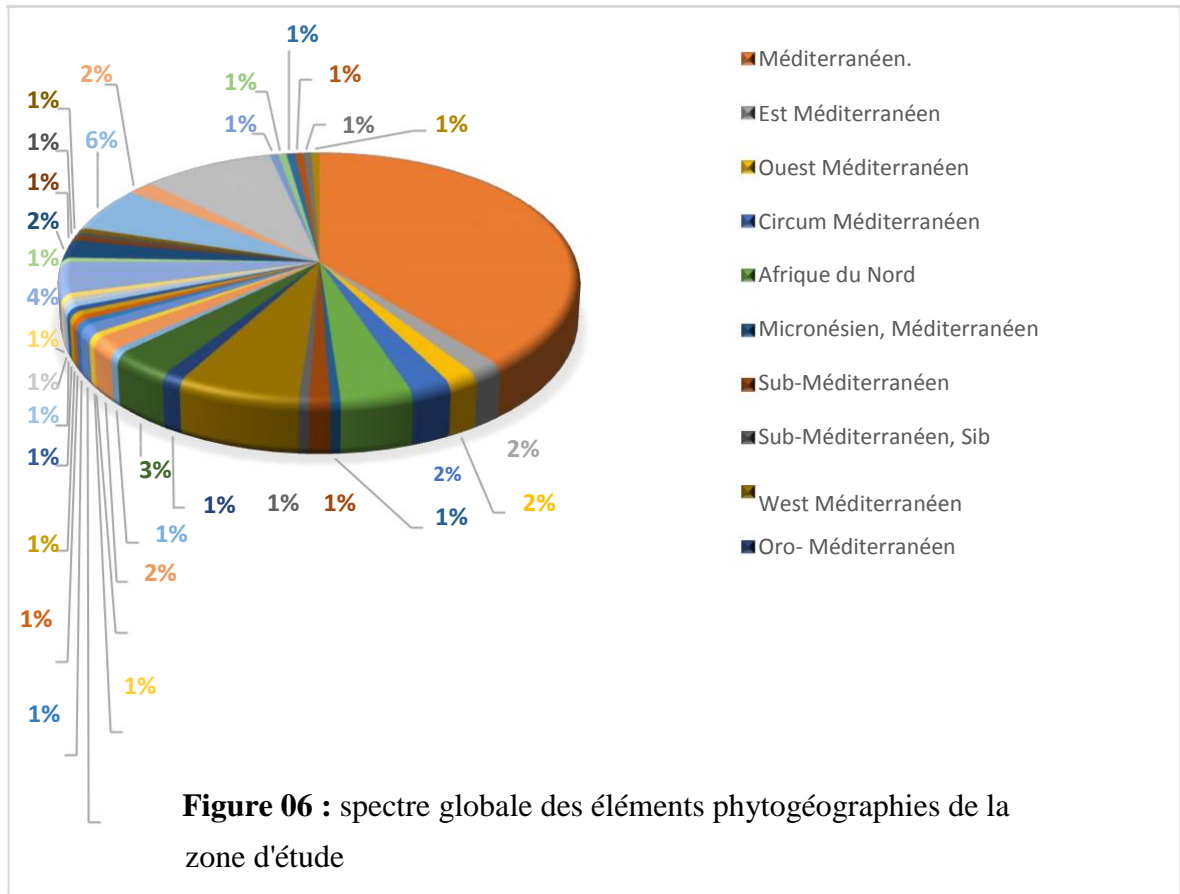
III.1.1.2 Classification biologique des plantes



L'analyse des types biologiques de la flore globale (Figure 05) montre que les thérophytes sont les plus nombreux et les plus dominantes 44%, suivies par les hémicryptophytes 23%, les chamaephytes 13%, les géophytes 10% et les phanérophytes 10%.

Les thérophytes sont favorisés par le couvert moins épais. Leur dominance est un signe d'aridité du milieu (NEGRE, 1966).

III.1.1.3le type chorologique



L'analyse des éléments phytogéographies de la zone d'étude (**Figure 06**) montre que la dominance de l'élément Méditerranéen avec 120 taxons.

III.1.2 Evaluation quantitative de la flore de Bordj Bou Arreridj

III.1.2.1 Exploitation des résultats par des indices écologiques

Tableau V : les indices de diversité

Taxa_S	50
Individuals	208
Dominance_D	0.05436
Simpson_1-D	0.9456
Shannon_H	3.359
Equitability_J	0.8586

La wilaya de Bordj Bou Arréridj présente un couverture végétale important caractérisé par une grande diversité selon l'indice de Shannon($H = 3.359$) (Une valeur élevée de H indique une plus grande diversité de la communauté) et maximum de diversité selon l'indice de Simpson (D) $1-D = 0.9456$ (Simpson représenté par $1-D$, le maximum de diversité étant représenté par la valeur 1, et le minimum de diversité par la valeur 0) avec un équirépartition des espèces selon l'indice d'équitabilité de Pielou $J = 0.8586$ (Sa valeur varie de 0 (dominance d'une des espèces) à 1(équirépartition des individus les espèces)).

Conclusion

Conclusion

Notre travail de recherche est de faire une identification du couvert végétal de la wilaya de Bordj Bou Arréridj, ainsi une évaluation qualitative et quantitative de la composition floristique de cette wilaya.

L'ensemble de cette étude, nous a permis la détermination de la richesse floristique de cet écosystème forestier

La forêt de Bordj Bou Arréridj, présente une richesse floristique importante, 208 espèces végétales ont été recensées appartenant à 50 familles botaniques et 150 genres

La famille des Astéracées est la mieux représentée avec 30 espèces, elle est plus diversifiée et répartie dans les régions sèches comme par exemple le bassin méditerranéen. Suivie par la famille des Fabacées avec 23 espèces.

Les Poacées, les Liliaceae, les Apiaceae, les Lamiaceae, les Brassicaceae, les Renonculacées, les Caryophyllaceae, les Cistaceae, les Géraniacées, les Plantagonaceae, les Boraginacées sont moyennement représentées, les autres familles sont moins représentées telles que les Rubiacées, les Orchidaceae, les Rosaceae, les Cynarées, les Polygonacées, les Papavacées, les Crassulacées, les Valérianacées.

Les autres familles telles que les Abiétacées, les Caprifoliacées, Fagacées, Iridacées, Linacées, Résédacées, sont très faiblement représentées avec 1 seule espèce.

Les Thérophytes sont les plus représentatives dans l'écosystème forestier de la wilaya de Bordj Bou Arréridj avec un pourcentage de 44, suivi par les Hémicryptophytes en 2ème position avec 23 %, Chaméphytes avec 13 %, les Géophytes avec 10 % et 10 % pour les Phanerophytes.

L'examen des éléments chorologiques montre que la dominance de l'élément Méditerranéen.

La wilaya de Bordj Bou Arréridj présente un couvert végétal important caractérisé par une grande diversité selon l'indice de Shannon (H) à 3.35 et un maximum de diversité selon l'indice de Simpson (D) $1-D = 0.94$ avec un équirépartition des espèces selon l'indice d'équitabilité de Pielou J de 0.85.

Cette étude, nous a permis de contribuer à la connaissance et le recensement des espèces végétales de BBA, et de montrer la richesse spécifique de cet écosystème important. Pour cela, quelques perspectives sont proposées :

- ❖ Protection du patrimoine forestier par des travaux sylvicole et d'aménagement.
- ❖ Des recherches spécifiques et plus approfondies devraient être suivies et complétées par une gestion pour l'amélioration de la production (plantes médicinales).
- ❖ Une éducation écologique et une meilleure sensibilisation en particulier des riverains permettraient une prise de conscience de l'intérêt que revêtent ces

Conclusion

écosystèmes en plus d'une stricte application de la réglementation c'est pour maintenir la biodiversité.

- ❖ Prendre des dispositions écologique et agronomique afin de préserver ces ressources.

Ce travail apporte des éléments nouveaux pour la forêt de BBA, dans le domaine de la préservation des forêts. Cette étude mérite d'être suivi par d'autre travaux en multipliant les périodes d'inventaire pour connaitre, savoir plus sur notre biodiversité forestière.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

A

- 1) **ABDELGUERFI M. RAMDANE S.A ; (2002- 2003)**. Rapport de synthèse sur « les risques menaçant la biodiversité en Algérie » mate-gef/pnud : projet alg/97/g31, page 11
- 2) **ANDI ;(2013)**. agence national de developpement de l'investissement, monographie de la wilaya de bordj Bou Arreridj, 6-11p.
- 3) **ANIREF ;(26/09/2013)**. Agence nationale d'intermédiation et de régulation foncière 08.

B

- 4) **BNEDER ; (2009)**. Plan national de developpement forestier (PDF). Rapport de synthèse national :87p.

D

- 5) **DGF ; (2004)**. Programme d'action national sur la lutte contre la désertification. 104p.
- 6) **DGF ;(2016)**. Direction générale des forêts.
- 7) **DUBIEF J ; (1953)**. Essai sur l'hydrologie superficielle au Sahara. Ed : service des études scientifiques. Alger, 26-103p.

E

- 8) **EMBERGER L ; (1930)**. La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux- Rev. Gen. Bot., 42 : 641-662 et 705-721.
- 9) **EMBERGER L ; (1936)**. Remarques critiques sur les étages de végétation dans les montagnes marocaines. Bull. Soc. Bot.Suice Vol. Jub. Inst.) Rubel. 46: 614-631.
- 10) **EMBERGER L ; (1955)**. Une Classification biogéographique des climats. Rev. Trav. Lab. Bot. Géo. Zool. Fac. Scien. Série Bot., 7 : 3-43.

F

- 11) **FAURIE C, FERRA C, MEDORI F, DEVAUX J, HEMPTINNE J-L ; (2012)**. Ecologie : Approche scientifique et pratique. 6 ème Edition Lavoisier. Paris.

Références Bibliographiques

G

- 12) **GRALL J.& HILY C ; (2003)**. Traitement des données situationnelles (faune). Fiche technique rebente, (10).

Q

- 13) **QUEZEL P. et SANTA S ; (1962-1963)**. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S. Paris. Tome I (1962), tome II (1963), Vol. 1170 p.

L

- 14) **LA DIRECTION GENERALE DES FORETS ; (2016)**.
15) **LAIMOUCHE ABDELHAFID ; (16 JUIN 2016)**. Analyse floristique de quelques groupements préforestiers dans la région de tala hamza (Bejaia). Pp 3-4.
16) **LOISEL R ; (1978)**. Phytosociologie phytogéographie ; signification phytogéographique.

M

- 17) **MEDIAL ET QUEZEL ; (1997)**. Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Basin ; Setting Globl conservation priorities, conservation Biology volume 13,6 :1510_1513.
18) **MECHARA A, SAADAOUI A ; (2019)**. Contribution à l'étude de la biodiversité floristique des écosystèmes forestiers de la région de Bordj Bou Arreridj Cas de Bordj Zemmoura. 21p.

O

- 19) **OUELMOUHOUB S ; (2005)**. Gestion multi- usage et conservation du patrimoine forestier : cas des Subéraies du parc national d'Elkala (Algérie). Thèse, Mas. CIHEAM-IAMM ;20-29p.
20) **OUCIF A, SAADAOUI A ; (2018)**. Contribution à l'étude de la phytodiversité et l'état de santé de l'écosystème humide de Medjana da la wilaya de BBA.

S

- 21) **SEIGUE A ; (1985)**. La foret circum méditerranéenne et ses problèmes. Ed. Maison neuve et Larose. Paris. 502 p.
22) **SAUVAGE Ch ; (1963)**. Etages bioclimatiques. Notice et carte au 1/2.000.000. Atlas du Maroc. Sect. II, pl. 6b. Comité Géographie Maroc
23) **SHANNONC.E.&WEAVER W; (1949)**. The mathematical theory of communication. Urbana.

T

- 24) **TOUATI H ; (2018)**. Contribution à l'inventaire des plantes spontanées à caractères médicinales dans la région de bordj Ghedir (Bordj Bou Arreridj).



Annexes

Annexes

liste des espèces de Forêt de Zamora :

Famille	Espèce	Famille	Espèce
Liliaceae	Asparagus acutifolius	Geraniaceae	Geranium robertianum
Fabaceae	Astragalus echinatus		Geranium atlanticum
Asteraceae	Astragalus monspessulanus	Plantaginaceae	Globularia alypum
	Calycotome spinose	Asparagaceae	Ornithogalum umbellatum
	Coronilla minima	Pinaceae	Pinus halepensis
	Hippocrepis comosa	Polygalaceae	Polygala nicaeensis
	Retama raetam	Fagaceae	Quercus ilex
	Spartium junceum	Rosaceae	Rosa canina
	Anthemis pedunculata	Ruscaceae	Ruscus aculeatus
Cistaceae	Picris echioides	Crassulaceae	Sedum sediforme
	Staehelina dubia	Caryophyllaceae	Silene vulgaris
	Cinereum rotundifolium	Caprifoliaceae	Fedia graciliflora
Heliathemum cinereum	Lonicera implexa		
Orchidaceae	Cistus villosus	Cupressaceae	Juniperus oxycedrus
	Cephalanthera longifolia	Poaceae	Ampelodesma mauritanicum

Liste des espèces de forêt de Medjana

Famille	Espèce	Famille	Espèce
Ranunculaceae	Adonis Annu	Malvaceae	Malva Sylvestris
	Adonis Flammea	Bassicaseae	Sinapis Arvensis
Apiaceae	Ammoide Verticala		Moricandia Arvensis
	Eryngium Tricuspidatum	Papaveraceae	Papaver Roeckas
	Thapsia Garganica		Papavern SP
Boraginaceae	Anchusa Azurea		Papaver Hybridium
Asteraceae	Artemisia Herba alba	Resedaceae	Reseda Alba
	Inula Viscose	Iridaceae	Romulea Bulbocodium
	Matricaria Recutita	Caryophyllaceae	Silene sp
	Onopordon Arenarium	Tamaricaceae	Tamarix Gallica
	Taraxacum Getulum	Thymleaceae	Thymelea Getulum
	Silybum Mariamum	Thyphaceae	Typha Angustifolia
	Scolymus Hispanicus	Fabaceae	Calicotome Spinosa
Paploideae	Astragalus Armatus		Retama Raetam
Amaranthaceae	Atriplex Halimus	Poacées	Festuca glauca
Laminaceae	Lamium sp		
	Marrubium Vulgare		

Annexes

Foret de Bordj Ghedir :

Famille	Espèce	Famille	Espèce
Globulariaceae	Globularia alypum L	Pinaceae	Cedrus atlantica (Manetti) Holm
Cupressaceae	Juniperus oxucedrus L	Oleaceae	Olea europaea L
	Juniperus phoenicea L	Lamiaceae	Salvia verbenaca L
Pinaceae	Pinus halepensis Mill		Teucrium polium L
Daucinae	Thapsia garganica	Anacardiaceae	Pistacia lentiscus
Fagaceae	Quercus ilex L	Asteroideae	Artemisia herba alba Asso

Liste plantes médicinales de foret de bordj Ghedir

Famille	Espèce	Famille	Espèce	
Apiacées	Ferula coumunisLinné	Lamiaceae	Ajuga iva L.Schreb.	
Apocynacées	Nerium oleanderL.		Marrubium vulgare L.	
Astéracées	Inula viscosa L.greuter		Origanum glandulosum Desf.	
	Hertia cheirifolia L.Kuntze		Rosmarinus officinalis L.	
	Chrysanthemum corounarium L. Cass		Fagnanum saxitilis L.	
	Taraxacum officinalis F.H.Wigg.		Mentha pulegium	
	Sonchus oleraceus L.		Ocimum Basilicum L.	
	Onopordum sp L.		Thymus ciliatus (Desf)Greuter & Burdet.	
Aspleniaceae	Asplenium adiantum-nigrum L.		Teucrium polium L	
	Mathiola lunata DC.		Phlomis certica C.Presl.	
	Alyssum sp L.		Helotropium sp L.	
Boraginaceae	Borago officinalis L.		Malvacées	Malva sylvestris L.
Caryophyllacées	Paronychia argentea Lam.		Papavéracées	Papaver rhoeas L.
Citaceae	Csitus albidus L.	Poacées	Ampelodesma mauritanica (Poir.) T.Durand & Schinz.	
	Helianthemum sp Mill .		Stipa tenacissima L.	
Cucurbitacées	Ecballium elaterium L.A.Rich.		Plantaginaceae	Plantago albicum L.
Fabacées	Calycotome spinosa L.Link	Plantago lanceolata L.		
	Astragalus armatus L.	Plantago major L.		
	Retama raetam Webb.			
Garaniaceae	Geranium robertianum L.	Polygonaceae	Rumex sp L.	
Rubiaceées	Galium sp L.	Ranunculaceae	Ranunculus bulbosus L.	
Rutacées	Ruta montana L.	Rhamnacées	Rhamnus alaternus L.	
Resedaceaes	Reseda alba L .	Solanacées	Hyoscyamus niger L.	
Rosacées	Rubus ulmifolius Schott	Cupressaceae	Juniperus oxycedrus	
	Crataegus oxyacantha L.		Juniperus phoenicea	
Liliacées	Asphodelus microcarpus L.	Fagaceae	Quercus ilex	
Zygophyllacées	Peganum harmala L.	Abiétacée	Pinus helpanceice	

Foret de Ras El Oued

Foret de Ras El Oued divise en deux forets : forêt domaniale de Riga Dahra et forêt domaniale de Ouled Hannach.

Liste des espèces de forêt domaniale de Riga Dahra

Famille	Espèce	Famille	Espèce
Fagaceae	Quercus ilex	Plantaginaceae	Globularia alypum
Cupressaceae	Juniperus oxycedrus	Fabaceae	Genista tricuspudata
	Juniprus phoenicea	Lamiacées	Rosmarinus officinalis
Cistaceae	Cistus vilosus	Poacées	Stipa tenacissima L.
Pinaceae	Pinus haleupensis		

Annexes

Les plantes médicinales :

Les plantes médicinales de Riga Dahra

Famille	Espèce	Famille	Espèce
Lamiacées	Ajuga chamaeptytis	Asteracées	Artémisia herba alba
	Rosmarinus tournefortii		Inula viscosa
	Salvia verbenaca	Cupressacées	Juniperus phoenicea
	Teucrium polium		Juniperus oxycedrus
	Thymus hirtus	Thérébinthacées	Pistacia lentiscus
Apocynacées	Nerium oleander	Apiacées	Thapsia garganica
Graminées	Stipa tenacissima	Fagacées	Quercus ilex
Cistacées	Cistus salvifolius	Pinacées	Pinus haleupensis
Globulariacées	Globularia alypum	Fabacées	Retama retam
Oléacées	Olea oleastre	Rhamnacées	Zizyphus lotus

La végétation de la forêt de Ouled Hanneche est constituée essentiellement de chêne vert, avec la présence de cèdre, chêne zeen et pin d'Alep. Le sous-bois est dominé par le chêne vert, le pistachier de l'atlas (le bétoum), l'érable, le genévrier oxycèdre, le genévrier de Phénicie, le ciste, le genet, l'aubépine, le lentisque, la philaire, l'asperge, l'églantier, etc.

Forêt de Mansourah

Le Djebel Kef Ktef Zana se trouve dans l'extrême Sud de la forêt domaniale d'Ouennougha.

Liste des espèces Le Djebel Kef Ktef Zana

Famille	Espèce	Famille	Espèce	
Abiétacées (Pinacées)	Cedrus atlantica (Manetti) Holm.	Renonculacées	Adonis annua L.	
Anacardiacées	Pistacia lentiscus L.		Adonis dentata Del.	
Apiacées (Ombellifères)	Ammoides Verticillata (Desf) Briq=A.pusilla(Brot)Breis tr		Anemone palmata L.	
	Eryngium dichotomum Desf.		Ranunculus arvensis L.	
	Eryngium tricuspdatum L.		Ranunculus gramineus L.	
	Ferula Communis L.		Ranunculus spicatus Renoncule Desf.	
	Foeniculum vulgare(Miller)Gjnhnaert n.		Résédacées	Reseda lutea L.
	Scandix pectenvenersis L.		Rhamanacées	Rhamnus lycioïdes L.
	Smyrniium olusatrum L.		Caprifoliacées	Lonicera implexa L.
Thapsia garganica L.	Fagacées		Quercus ilex L.	
Thapsia villosa L.	Boraginacées	Anchuza azurea Mill. Borago officinalis L.		
Astéracées(composées)	Artemisia herba alba Asso	Thymeleacées	Daphne gnidium L.	
	Bellis silvestris L.	Valérianacées	Fedia cornicopiae (L.) Gaertn Vallerianella locusta (L.) Betcke	
	alendula arvensis L.		Kentranthus macrosiphon Boiss	
	Calendula bicolor Raf.			
Calendula bicolorRaf Var Faureli.nov. var.				

Annexes

	Carduncellus pinnatus(Desf.) DC	Scrofulariacées	Parentucellia (L.)Caruel.
	Carduus petracanthus Dur		Veronica cymbalaria Bodard
	Catananche lutea L.	Rosacées	Crataegus azarolus L.
	Centaurea calcitrapaL.		Geume heterocarpum Boiss.
	Centaurea involucrata Desf.		Sanguisorba minorScop.
	Centaurea pullata L	Primulacées	Anagallis arvensis L
	Chrysanthemum grandiflorum (L.)Batt		Anagallis monelli L.
	Circium echinatum (Desf) DC.	Rubiacées	Galium tricorne With.
	Crepis vesicaria L.		Galium tunetanum Poiret.
	Evax pygmaea Brot. (L.)		Galium valantia weber
	Hyoseris radiata L		herardia arvensis L.
	Leontodon hispidulus (Del) Boiss	Papaveracées	Papaver hybridum L.
	Matricaria chamomilla L.		Papaver rhoeas L.
	Micropus bombicinus allenis Cass spinosae (L.)	Plantaginacées	Plantago lagopus L.
	Reichardia picroides (L.) Roth.		Plantago lanceolata L.
	Rhagadiolus stellatus (L.)Gaertn.	Polygonacées	Plantago serraria L.
	Rhaponticum acaule (L.) DC Tafraït Hé		Rumex bucephalophorus L.
	Santolina chamaecyparissus L.	Orchidacées	Rumex tuberosus L.
	Scorzonera laciniata L.		Ophrys lutea (Cave.) Gouan.
	Scorzonera undulata Vahl		Orchis olbiensis et(Reut) Asch et Gr
	Senecioleucanthemifolius Poiret.	Linacées	Ophrys tenthredinifera Willd.
	Senecio vulgaris L	Oléacées	Linum usitatissimum L
			Olea europea Oleastre.L.Dc.Var
	Sonchus oleraceus L.	Malvacées	Malope malacoïdes L.
	Taraxacum officinale		Malva sylvestris L.
		Globulariacées	Globularia alypum L.
		Inuliacées	Elichrysum stoechas (L.) DC.
	Cynoglossum cheirifolium L.	Iridacées	Iris sisyrynchium L(=Gynandiris sisyrynchium(L.)Parl)
	Cynoglossum creticum Miller	Poacées (Graminées)	Ampelodesma mauritanicum (Poir.)Dur et Schinz.
	Lithospermum apulum (L.)Vahl. (=Neatostema apulum(L.)Vahl)		Avena alba vahl.
	Myosotis Hoffm.		Bromus madritensis L.
Brassicacées (crucifères)	Allyssum granatenseBoiss et Reut.		Bromus rubens L.
	Capsella bursapastoris L		Bromus sterilis L
	Diplotaxis harra (Forsk) Boiss.		Echinaria capitata(L.) Desf.
	Enatrocarpus lyratus (Forsk) DC		Hordeum murinum L.
	Draba muralis L.		Lagurus ovatus L.
	Iberis odorata L.		Lolium perenne L.
	Lobularia maritima (L.) Desf		Phalaris brachystochys Link.
	Matthiola fruticulosa(L.) Maire		Poa trivialis L
	Psychine stylosa Desf		Stipa tenacissima L

Annexes

Caryophyllacées	Cerastium glomeratum Thuill.	Liliacées	Asphodelus acaulis Desf
	Hernaria fontansii J.Gay		Asphodelus microcarpus Salzm et Viv=Asphodelus aestivus Brot.
	Paronychia argentea (Pourr) Lamk		Gagea reticulata (Pall) ssp : eureticulata
	Silene fuscata Link.		Muscari comosum (L.) Mill
	Silene rubella L.		Muscari neglectum Guss.
	Silene tridentata Desf. Thé Maur		Ornithogalum umbellatum L.
Cistacées	Cistus albidus L.		Romulea bulbocodium (L.) Seb
	Cistus salvifolius L. Irgel Cha		Ruscus aculeatus L.
	Helianthemum cinereum (Cav) Pers		Tulipa sylvestris L.
	Helianthemum ledifolium (L.) Mill	Cynarées	Atractylis humilis ssp: caespitosa Desf
	Helianthemum villosum Thib.		Cynara S.etSm. humilis L.non
	Helianthemum Vulgaro Pers.		Galactites tomentosa (L) Moench.
Crassulacées	Cotyledon veneris L. umbilicus		Onopordon arenarium (Desf) Pomel
	Sedum album L.	Cupressacées	Juniperus oxycedrus L.
	Sedum sediforme (Jacq) Pau .(=Sedum nicaeense All.; S. altissimum Poiret)		Juniperus phoenicea L
Géraniacées	Erodium montanum Coss et Dur	Fabacées (Papilionacées)	Anthyllis montana L
	Erodium moschatum (Burm) l'Her.		Anthyllis vulneraria L
Lamiacées (labiées)	Erodium tordylioides Desf.		Astragalus cruciatus Link
	Geranium molle L. G		Astragalus armatus Willd.
	Geranium pyrenaicum Burn.		Calycotome spinosa (L.) Lamk.
	Gernium robertianum L		Coronilla scorpioides Koch.
	Ajuga reptans (L) Schreber.		Genista aspalathoides Lamk.
	Lamium amplexicaule L.		Genista ferox Poiret.
	Marrubium vulgare L.		Genista tricuspidata Desf.
	Rosmarinus officinalis L.		Genista quadriflora Munby.
	Rosmarinus tournefortii de Noé.		Hedysarum coronarium L
	Salvia verbecana (L.) Briq		Hedysarum naudinianum Coss.
Satureja vulgaris (L) Fritsch.		Lathyrus articulatus L.	
Teucrium polium L.		Lotus edulis	
Thymus ciliatus Desf. Ssp-eu-ciliatus Maire.		Medicago laciniata (L.) ALL	
Thymus ciliatus Desf. Ssp Munbyanus (Boiss et Reut) Batt.		Melilotus sicula (Turra) Jackson.	
			Retama retam webb.
			Scorpiurus muricatus
			Spartium junceum L.
			Vicia sativa L.

Annexes

Les types biologiques

Types biologiques	Nombre d'espèces	
	Totale des espèces	Le pourcentage (%)
Thérophytes	90	43,68
Hémicryptophytes	47	22.81
Chaméphytes	27	13.10
Géophytes	21	10,19
Phanerophytes	21	10,19

Liste des éléments biogéographiques de la zone d'étude

Les éléments biogéographiques	Nbr d'espèces	Les éléments biogéographiques	Nbr d'espèces
Méditerranéen.	67	Sahara-sinden	01
Est Méditerranéen	03	Cosmopolite	07
Ouest Méditerranéen	03	Sub cosmopolite	01
Circum Méditerranéen	04	Endémique d' Alger	04
Afrique du Nord	07	Nord tropicale	01
Macaronésien, Méditerranéen	01	Nord africain sicile	10
Sub-Méditerranéen	02	Eurasiatique Nord-africain trip	01
Sub-Méditerranéen, Sib	10	Endémique nord d' Afrique	10
West Méditerranéen	12	Europe méridionale (sauf France Afrique du Nord)	03
Oro- Méditerranéen	10	Eurasiatique	16
Méditerranéen-Atlantique	06	Europe Asie Afrique	01
Atlantique-Circum méditerranéen	01	Europe Afrique Amérique	01
Méditerranéen- Saharien	03	Eurasiatique tempérés	01
Atlantique, Méditerranéen	10	Europe et Afrique septentrionale	01
Atlantique, CircumMéditerranéen	10	Ouest méditerranéen, canaries, Syrie.	01
Eurasiatique, Méditerranéen	01	Méditerranéen, saharo- sindique	10
Europe- Méditerranéen	10	Atlantique saharien, macaronesien, eurasiatique	01
Eurasiatique méridionale	01	Espèces de canaries a l'Egypte , Asie occidentale	01
Eurasiatique, macaronesien, marocain.	01		

Liste des familles en fonction d' espèces dans la zone d'étude

Famille	Nombre d'espèces	Famille	Nombre d'espèces
Poaceae	12	Résédacées	2
Liliaceae	10	Iridaceae	2
Fabaceae	23	Thymeleacées	1
Asteraceae	30	Typhacées	1
Cistaceae	6	Abiétacées	1
Orchidaceae	4	Apocynacées	1
Caprifoliaceae	2	Aspleniaceae	1
Cupressaceae	2	Cucurbitacées	1
Geraniaceae	6	Malvacées	2
Plantaginaceae	6	Renonculacée	8
Asparagaceae	1	Rhamnacées	1
Pinaceae	1	Rubiécées	4
Polygonacée	3	Rutacées	1

Annexes

Fagaceae	1	Solanacées	1
Rosaceae	4	Urticacée	1
Ruscaceae	1	Zygophyllacées	1
Crassulaceae	1	Anacardiacee	1
Caryophyllaceae	7	Crassulacées	3
Apiaceae	9	Cynarées	4
Boraginacée	6	Inuliacées	1
Amaranthacée	1	Oléacées	1
Lamiaceae	10	Primulacées	2
Brassicaceae	9	Scrofulariacées	2
Papavéracée	3	Valérianacées	4
Bassicaseae	2	Linacées	1

Résumé

La forêt est une ressource naturelle importante et nécessaire pour la continuité de la vie au niveau du globe.

L'objectif de notre travail est d'évaluer qualitativement et quantitativement la composition floristique de la wilaya de Bordj Bou Arreridj.

La synthèse de résultat nous a permis d'inventorier 208 espèces végétales appartenant à 50 familles botaniques, La famille des Astéracées est la mieux représentée avec 150 genres. Les Thérophytes sont les plus représentatives dans l'écosystème forestier de la wilaya de bordj Bou Arreridj.

L'examen des éléments chorologiques montre qu'il y'a une dominance de l'élément Méditerranéen. L'Indice de Shannon (H), Indice de Simpson (D), Indice d'équitabilité de Piélou J, montrent que la wilaya de Bordj Bou Arreridj présente un couvert végétal très diversifiée.

Mots clé : Bordj Bou Arreridj, composition floristique, évaluation, qualitative, quantitative.

Abstract

The forest is an important natural resource and necessary for the continuity of life on a global level.

The objective of our work is to assess the qualitative and quantitative nature of the floristic composition of the wilaya of Bordj Bou Arreridj.

The synthesis of result allowed us to inventory 208 plant species belonging to 50 botanical families. The Asteraceae family is the best represented with 150 genera. The Therophytes are the most representative in the forest ecosystem of the wilaya of Bordj Bou Arreridj as well as the examination of the chorological elements shows that there is a dominance of the Mediterranean element. The Shannon Index (H), Simpson Index (D), Piélou J Equitability Index, show that the wilaya of Bordj Bou Arreridj has a very diverse vegetation cover.

Key words: Bordj Bou Arreridj, Floristic composition, Evaluation, qualitative, quantitative

ملخص

الغابة هي مورد طبيعي مهم وضرورية لاستمرارية الحياة على المستوى العالمي. الهدف من عملنا هو تقييم الطبيعة النوعية والكمية لمكونات الغابة لولاية برج بوعريريج. تمثل غابة برج بوعريريج ثروة مهمة، حيث تم تحديد 208 نوعا نباتيا ينتمون إلى 50 عائلة نباتية و 150 جنسا، تعتبر عائلة Asteraceae هي الأكثر تمثيلا من حيث العدد، بالإضافة إلى نوع البيولوجي Thérophyte أكثر توزعا في النظام البيئي لولاية برج بوعريريج. يظهر فحص التوزيع النباتي عمى هيمنة عنصر البحر الأبيض المتوسط. يوضح مؤشر شانون (H) ، مؤشر سيمبسون (D) ، مؤشر المساواة (J) Piélou ، أن ولاية برج بوعريريج تتميز بغطاء نباتي متنوع.

الكلمات المفتاحية: برج بوعريريج مكونات الغابة تقييم نوعي كمي.