



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
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 الارض 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

Thème

Etude de la biodiversité entomologique au niveau des deux sites Boumergued et El Hammadia dans la wilaya de Bordj

Bou Arreridj

Présenté par : M^{lle}. BOULAL Randa
M^{lle}. TAYEB Ikram

Devant le jury :

Président : M^{lle}. BELLOULA Salima MAB (Univ. Bordj Bou Arreridj)

Encadrant: M^{lle}. BENRADIA Hamida MAB (Univ. Bordj Bou Arreridj)

Examineur 1: M^r. SAYAH Tahar MAA (Univ. Bordj Bou Arreridj)

Année universitaire : 2017/2018

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu de nous avoir donné le courage, la patience et la chance d'étudier et de suivre le chemin de la science.

*Il est agréable au moment de présenter ce travail d'adresser nos remerciements à notre encadreur **Mlle. Benradia Hamida**, Maitre-assistant au département d'S.N.V de l'université de BBA qui a bien voulu diriger ce travail, pour tous ses conseils, ses encouragements. Qu'elle trouve ici l'expression de notre profonde reconnaissance.*

*Nous tenons à remercier également **Mlle. Belloula Salima**. Maitre-assistant au département d'S.N.V de l'université de BBA, d'avoir accepté de présider le jury. Qu'elle trouve ici notre respectueuse considération.*

Nous exprimons nos remerciements et notre gratitude à Mr. Sayah Tahar. Maitres-assistants département d'S.N.V de l'université BBA, pour avoir accepté d'examiner et de juger ce travail.

Nos remerciements vont à tous les personnels : Mr. MERZOUKI Y. Maitre-de conférences au département d'S.N.V de l'université de BBA ; Mr. Amara Korba .R. maitre-assistante au département de biologie de l'université de BBA.

Nous remercions aussi l'équipe de la conservation des forêts et la station météorologique de la wilaya de Bordj Bou Arreridj de nous avoir fourni les informations nécessaires a fin d'accomplir ce travail.

Mes remerciements vont également mes enseignants du primaire à la post-graduation.

Enfin à tous mes collègues qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail et spécialement la promotion de la Biodiversité et environnement 2018.

Dédicaces

C'est un immense plaisir pour moi de dédier ce modeste travail à :

A mes très chers adorés parents que dieu les protège

*A tous que j'ai faits pas pour moi seul mais aussi pour ma deuxième
part ma jumelle adorée **Hadjer**.*

*A ma nouvelle famille et mon fiancé **Amine**.*

A mes grands parents

A mes frères souhaib et faoud et sa petit famille

A mes sœurs et leurs maris

A mes neveux et mes nièces

A mes collègues et mes chers amis

Randa

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Mes grands parents

Pour les heures pleines de bonheur et de tendresse, pour l'encouragement et leurs prières.

À ma Mère

Qui m'accompagne partout par ses prières et pour l'ampleur de ses sacrifices que Dieu me la garde,

À mon cher papa

Pour le suivie du bon déroulement de ma carrière et il est la raison de mon succès.

Merci a vous d'être toujours présent pour faire mon bonheur

À Mon fiancé Hamza

À Mon petit frère Mouhamed, et mes sœurs

Chaima, Douaa Hadise

À mon oncle Tayeb

À tous ma grande Famille et a mes amis

Afram

Sommaire

Remerciements	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Avant-propos	
Introduction	01

Chapitre I : Présentation de la région d'étude

1. Présentation de la wilaya de Bordj Bou Arreridj	03
I.1 Facteurs abiotiques de la région de Bordj Bou Arreridj	04
I.1.1. Facteur climatiques	04
I.1.1.1. La température	05
I.1.1.2. La pluviométrie	05
I.1.1.3. Le vent	06
I.2. Facteurs biotiques	06
I.2.1. La diversité floristique	06
I.2.2. La diversité faunistique	07
II. Présentation des de site d'étude	07
II.1. La forêt de Boumergued	07
II.2. La forêt d'El Hammadia (Ain Loulou)	08
II.3. Le choix des sites d'étude	09

Chapitre II : Matériel et Méthodes

II. 1. Méthodes d'échantillonnage	10
II.1.1. Technique des pots Barber	10
a) Avantages de la méthode des pièges enterrés	10
b) Inconvénients de la méthode des pièges enterrés	11
II.1.2. Fauchage à l'aide du filet fauchoir	11
a) Avantages du Filet fauchoir	12
b) Inconvénients du filet fauchoir	12
II.1.3. Capture à main ou la chasse à vue (Collection manuel)	13
II.2. La conservation des échantillons	14
II.3. L'identification des espèces	14

II.4. Exploitation des résultats	14
II.4.1. Qualité d'échantillonnage.....	14
II.4.2. Les indices écologiques.....	14
II.4.2.1. La richesse totale.....	14
II.4.2.2. La richesse moyenne.....	15
II.4.2.3. Abondance relative.....	15
II.5. Les indices écologiques de la structure	15
II.5.1. L'indice de Shannon-Weaver	15
II.5.2. L'indice d'équitabilité.....	16
II.5. Traitement des Résultats	16

Chapitre III : Résultats et Interprétation

III.1. Résultat d'Inventaire qualitatif	17
III. 2. Etude écologique du peuplement	19
III.2.1. L'abondance relative.....	19
III.2.1.1. L'abondance relative des espèces capturées au niveau de la forêt de Boumergued.....	21
III. 2.1.2. L'abondance relative des espèces capturées au niveau de la forêt d'El Hammadia (Ain Loulou).....	21
III.2.2. Exploitation des résultats des espèces capturées dans les deux sites d'Ain Loulou et de Boumergued.....	22
III.2.2.1. Qualité de l'échantillonnage.....	22
III.2.2.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition.....	22
III.2.2.2.1. Richesse totale et moyenne.....	22
III.2 .2.2.2. Indice de diversité de Shannon-Weaver H' et indice d'équitabilité	24

Chapitre IV : Discussion

Discussion	25
Conclusion et perspective	30
Résumés	32
Références bibliographiques	35

Liste des figures

N°	Titre	Page
01	Localisation géographique des forêts de la wilaya de Bordj Bou Arreridj	03
02	Localisation de la forêt de Boumergued.	07
03	Localisation de la forêt d'El Hamadiyah (Ain Loulou).	09
04	Utilisation des pots Barber (photo personnelle 2018)	11
05	Présentation photographique du filet fauchoir. (photo personnelle 2018)	13
06	Capture d'insecte par la main. (photo personnelle 2018)	13
07	Inventaire des espèces capturées au niveau des deux forêts d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.	18
08	Variations des espèces identifiées au niveau des deux forêts d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.	19
09	La richesse totale dans les deux sites d'Ain Loulou et de Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.	23

Liste des tableaux

N°	Titre	Pages
01	Les variations des températures au niveau d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued au cours de la période de janvier jusqu'à avril de l'année 2018. (station de météo, Boumergued, BBA)	05
02	Les variations de la pluviométrie au d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued au cours de la période de janvier jusqu'à avril de l'année 2018. (station de météo, Boumergued, BBA)	06
03	Inventaire des arbres les plus abondants dans la région de Borj Bou Arreridj.	07
04	Effectifs des espèces capturées au niveau des deux forêts d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.	17
05	Effectifs et abondance relative des espèces capturées au niveau de la forêt Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.	20
06	Effectifs et abondance relative des espèces capturées au niveau de la forêt d'El Hammadia (Ain Loulou) au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.	21
07	Valeurs de la qualité d'échantillonnage l'échantillonnage des espèces capturées dans les deux sites d'Ain loulou et de Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.	22
08	La richesse totale et moyenne dans les deux sites d'Ain Loulou et de Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.	23
09	Indices de diversité de Shannon-Weaver H' et l'indice d'équitabilité dans les deux sites d'Ain Loulou et de Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, Mai) de l'année 2018.	24

Avant propos

Notre perception du monde des invertébrés forestiers reste bien souvent limitée, une multitude d'entre eux étant inaccessible, dans le sol, sous les écorces ou dans les frondaisons. Pourtant, ces animaux difficiles à voir, participent pour la plus grande part à la diversité faunistique de nos forêts et au maintien des processus écologiques du milieu. Des mesures de gestion simples peuvent favoriser radicalement la faune entomologique forestière.

Introduction

Le monde dans lequel on vit est très complexe en raison du grand nombre d'espèces qui le composent. Les insectes représentent les trois-quarts des espèces animales décrites sur la planète avec environ six millions d'espèces à l'heure actuelle. Les végétaux (environ 300 000 espèces) représentent, quant à eux, le groupe d'organismes avec la plus forte biomasse. Ainsi, les communautés d'insectes et de végétaux jouent un rôle primordial dans le fonctionnement de la biosphère (Stam et al. 2014).

Les plantes et les insectes coexistent depuis environ 100 millions d'années et ont développé une importante variété d'interactions bénéfiques et délétères (Stotz et al. 1999). Des interactions à bénéfices réciproques (mutualisme) s'expriment par exemple dans le cadre de la pollinisation entomophile où la fécondation croisée des plantes est favorisée par la recherche de nectar par l'insecte (Potts et al. 2010). C'est également le cas lorsque qu'une plante produit un nectar attractif pour un insecte capable d'éliminer ses compétiteurs, comme cela a été montré avec le Mimosa ou l'Acacia chez les fourmis (Heil & McKey 2003).

A contrario, il existe aussi clairement, des interactions de type prédateur-proie entre plantes et insectes : les plantes carnivores capturent des insectes dans des organes spécifiques pour accroître l'apport en azote et en phosphore dans des milieux pauvres en nutriments (Ellison & Gotelli 2001). Mais le plus souvent, les plantes sont attaquées et endommagées par des insectes antagonistes qui en consomment différentes parties (feuilles, racines, fleurs, fruits...) de façon plus ou moins sélective selon les espèces. L'intensité des dommages causés à la plante dépend du type et de la fréquence des attaques ainsi que du stade de développement de la plante au cours duquel elles se produisent (Marquis 1992).

L'étude des interactions plantes-insectes représente donc des enjeux scientifiques et sociétaux particulièrement importants puisqu'elles affectent la distribution et l'abondance des

plantes, et par conséquent le fonctionnement et la diversité biologique des écosystèmes (Speight et al. 1999).

Cependant, l'urbanisation planétaire aura des percussions importantes sur l'écosystème forestier engendrant des conséquences sur biodiversité des insectes et des plantes. C'est dans ce contexte que plusieurs travaux récents, s'intéressent à l'étude de la conservation de la biodiversité en milieu urbain, apportant des réponses à la compréhension des facteurs et mécanismes qui régissent les processus de colonisation, d'adaptation et d'organisation des espèces animales et végétales face au processus d'urbanisation (Croci, 2007 ; Pellissier, 2006 ; Vallet *et al.*, 2008 ; Clergeau *et al.*, 1998 ; Donnelly et Marzluff, 2006 et 2004 ; Marzluff et Ewing, 2001).

C' est dans cet axe, que cette étude vise à identifier et inventorier les espèces entomologiques entre deux sites une forêt naturelle et une forêt urbaine pour comprendre ou à répondre sur la question entre la richesse végétale et la biodiversité de l'entomofaune.

Pour réaliser ce travail des séries de sorties ont été réalisées durant les trois mois de Mars, avril et Mai durant l' année 2018 au niveau des deux forêts de Boumergued et Ain Loulou (El Hammadia) au niveau de la wilaya de Bordj Bou Arreridj.

Chapitre I : Présentation de la région d'étude

I.1. Présentation de la wilaya de Bordj Bou Arreridj

La région de Bordj Bou Arreridj est située sur le territoire des hautes plaines à cheval sur la chaîne de montagne des Bibans. Elle occupe une superficie de 4.115 km² et se situe à plus de 900 mètres d'altitude (Maouche *et al.*, 2003).

Géographiquement, elle est limitée au nord par la montagne de Mrissan, au sud par la montagne de Maadid, à l'ouest par la montagne de Tafrtast et à l'est par la forêt de Boumergued (Fig. 1). La topographie de la région de Bordj Bou Arreridj est divisée en trois zones : la première zone est celle des Hauts Plateaux qui commence par la série de Bibans à l'ouest jusqu'au barrage d' Ain Zada, elle est délimitée au nord par les hauteurs de Theniet El Anasser et de Bordj Zemmoura et du côté sud par les montagnes de Maâdid. La deuxième zone montagneuse est formée au nord par la chaîne de Bibans qui s'étend d'Ouled Sidi Ibrahim à l'ouest jusqu'au Bordj Zemmoura, à l'est et au sud par la chaîne de montagnes de Bordj Ghedir et Ras El Oued. La troisième zone représente des steppes occupant le sud-ouest de la région de Bordj Bou Arreridj (C. F. B. B. A., 2011).

Cependant, la wilaya de Bordj Bou Arreridj représente une richesse de par de son relief varié avec ses montagnes, ses forêts, ses hautes plaines et sa steppe, elle héberge une faune et une flore diversifiées. La flore est composée de forêts naturelles couvrant un espace 81.253 Ha, sur une superficie globale de 392000 Ha, soit un taux de boisement de 21%. Parmi les quelles on site la forêt de Boumergued, El Hammadia, El Medjana. Ces dernières renferment plusieurs espèces de pins d'Alep, les cédraies, ainsi que des chênes (Conservation des Forêts de Bordj Bou Arreridj, 2018). (Figure, 1)

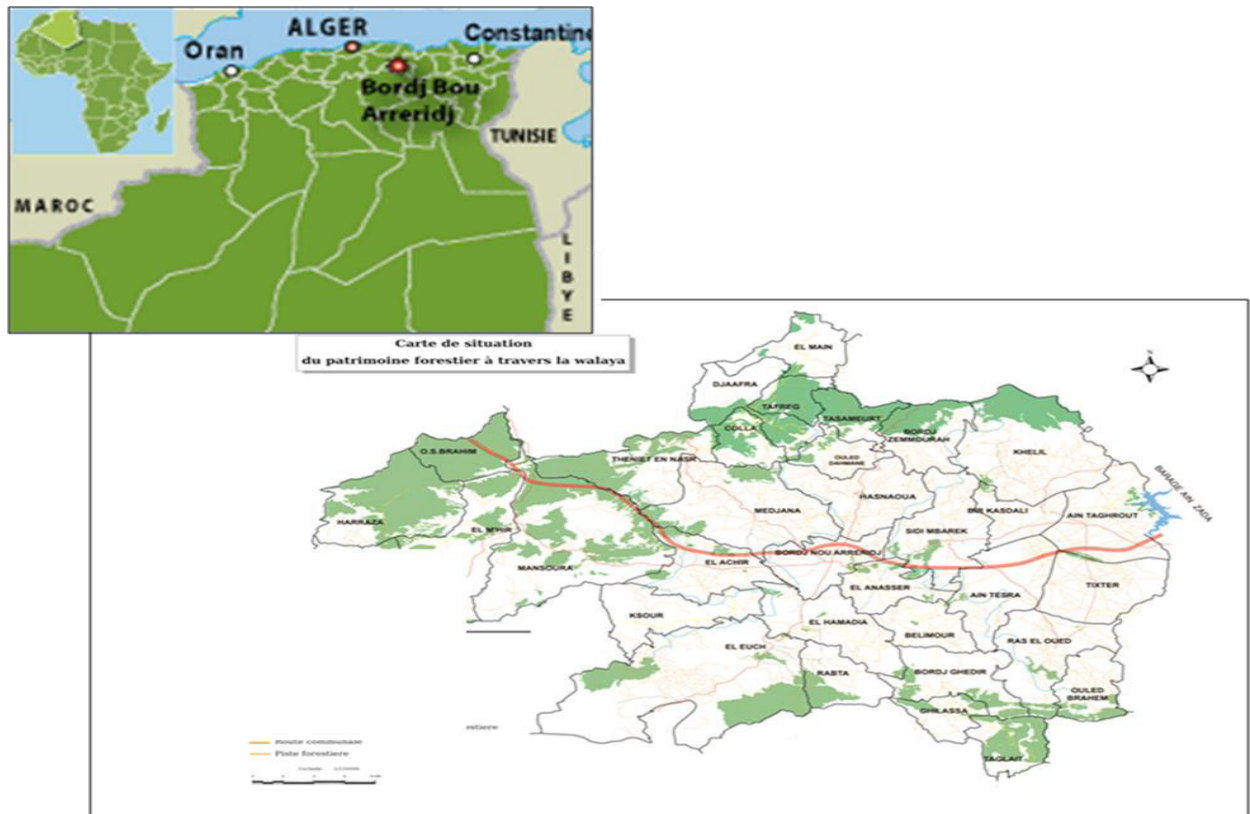


Figure 01 : Localisation géographique des forêts de la wilaya de Bordj Bou Arreridj(2018).

I.1.1. Facteurs abiotiques de la région de Bordj Bou Arreridj

I.1.1.1. Facteurs climatiques

Les données climatiques de la période d'étude utilisées proviennent de la station météorologique de Bordj Bou Arreridj.

Le climat joue un rôle essentiel dans les milieux naturels. Il intervient en ajustant les caractéristiques écologiques des écosystèmes (Ramade, 1993). Selon Andrew et Hughes 2004; Parmesan 2006, les facteurs climatiques, telle la pluviométrie, la température, l'hygrométrie, en plus de la physionomie de s biotopes, peuvent avoir une certaine influence sur la répartition des insectes et celle des essences forestières qui sont essentiellement conditionnées par la

température, la pluviométrie et l'insolation.

En effet, le climat intervient sur la physiologie des végétaux, réglant la phénologie des plantes. Ce qui, par contre peut avoir une influence sur le comportement des insectes (Aouar-Sadli, 2009).

I.1.1.1.1. La température

La température de l'air est un facteur important qui conditionne l'écologie et la biogéographie de tous les êtres vivants de la biosphère (DAJOZ, 1985).

Cependant, la littérature regorge d'information sur les effets de la température sur le développement et la reproduction des insectes, et ce, chez un très grand nombre d'espèces. Selon (Brown et al. 2004) les insectes sont des organismes ectothermes et ont, de ce fait, une très faible capacité à réguler leur température corporelle, de sorte que la température ambiante détermine l'ensemble des activités biologiques d'un insecte. Une faible variation de température peut modifier l'activité métabolique des organismes, ce qui se traduit par des changements importants de leur développement, survie, reproduction et comportement (Porter et al. 1991 ; Bale 2002; Angilletta et al. 2004; Parmesan 2006).

Les variations des températures de la période d'étude sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau.1 : Les variations des températures au niveau d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued e au cours de la période de janvier jusqu'à avril de l'année 2018. (station de météo, Boumergued, BBA)

Période	Janvier	Février	Mars	Avril
Température (C°)	7,5	5,6	10	13,7

I.1.1.1.2. La pluviométrie

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres et la répartition annuelle des

précipitations est importante aussi bien par son rythme que par sa valeur volumique absolue (Ramade, 1984).

La pluviométrie est sous l'influence des facteurs géographiques : l'altitude, la longitude et l'exposition (QUEZEL, *et al.*, 1957).

Les variations des températures de la période d'étude sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Les variations de la pluviométrie au d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued au cours de la période de janvier jusqu'à avril de l'année 2018 (station de météo, Boumergued, BBA)

Période	Janvier	Février	Mars	Avril
Pluviométrie (mm)	24,6	21,1	54	54

I.1.1.1.3. Le vent

Le vent est un facteur écologique qui est souvent sous-estimé dans l'étude du fonctionnement des écosystèmes (Leveque, 2001). Il intervient dans le transport des insectes sur plusieurs milliers de Kilomètres de distance constituant pour certaines espèces des modes de colonisation efficaces (Dajoz, 1985; Leveque, 2001) d'une part, et d'autre part, ils ont un effet inhibiteur sur l'activité des insectes (Dajoz, 2007). Toutefois, la région de Bordj Bou Arreridj est généralement traversée par des vents de direction Nord-Ouest et de Sud-Est pendant la grande partie de l'année, tandis que les vents venant de Sud sont fréquents en été. Des vents violents soufflent sur les Hauts Plateaux algériens, absorbant la plus grande partie des eaux pluviales et provoquent un dessèchement général du sol et de l'atmosphère (Perrin, 1952).

I.1.2. Facteurs biotiques

I.1.1.2.1. La diversité floristique :

Les principaux arbres que nous rencontrons dans la Wilaya de B. B. A sont: Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), chêne vert (*Quercus ilex*), genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenica*), genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*), cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*), Eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), peuplier blanc (*Populus alba*), peuplier noir (*Populus nigra*), Orme

(*Ulmus sp*), Frêne (*Fraxinus angustifolia*), Saule (*Salix sp*), érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), laurier rose (*Nerium oleander*), et Pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*) Mais les plus abondants sont représentés dans le tableau 3 (Source : CF BBA , 2018).

Tableau 3 : Inventaire d'arbre les plus abondant dans la région de Bordj Bou Arreridj.

Espèces	Superficies %
Pin d'Alep	80
Chêne vert	12
Cèdre	1
Eucalyptus	1

I.1.2.1.2 La diversité faunistique

La Wilaya de B.B.A la faune est riche de plusieurs types d'animaux : Des mammifères aux oiseaux en passant par les poissons du barrage d'Ain Zada.

I.2. Présentation des de site d'étude

I.2.1. La forêt de Boumergued

La forêt de Boumergued se trouve à la sortie Est de la région de Bordj Bou Arreridj ; Elle s'étale sur une superficie de 6,5 hectares et sise à 940 m d'altitude (**Figure 2**). Ses coordonnées géographiques sont : **4°48'2.55"E** ; **36° 4'52.40"N** .La forêt est entourée par des parcelles céréalières et des terrains de parcours. Elle est formée essentiellement d'un reboisement de pin d'Alep *Pinus halepensis*, qui représente un pourcentage de 95%.



Figure 02 : Localisation de la forêt de Boumergued. (Photo personnelle et Google earth 2018)

I.2.2. La forêt d'El Hammadia (Ain Loulou)

La région d'étude est Ain Loulou située dans la forêt domaniale de Oulad - Khellouf sont situés dans la commune d'El Hammadia à Bordj Bou Arreridj. Ses coordonnées géographiques sont : $4^{\circ}44'22.90''E$ et $35^{\circ}53'51.99''N$. La superficie de la forêt est de 16015 ha, caractérisée par une couverture végétale moyenne due à des conditions climatiques difficiles, Il est bordé au nord par la municipalité d'Al-Esh et la commune de EL Rabeta dans le sud et le willaya d' El-M'sila à l'est et le Daira de Bordj El-Ghadir à l'ouest du barrage d'Al-Qasab.

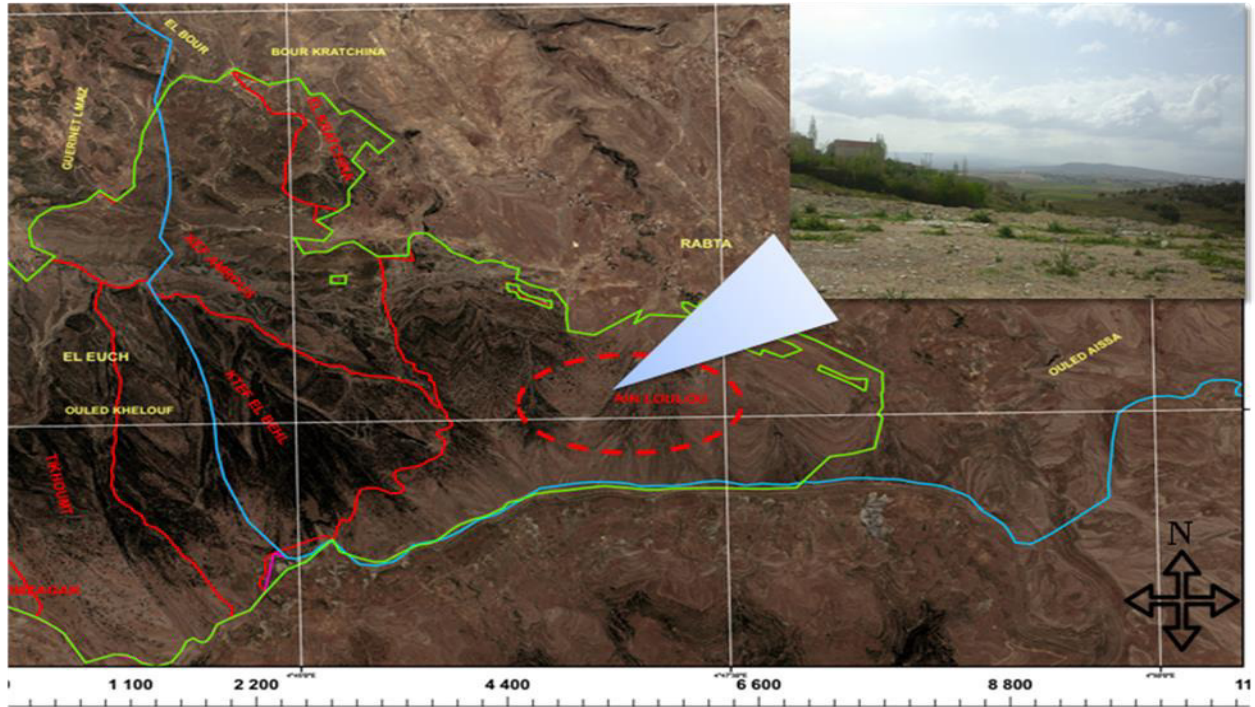


Figure 03 : Localisation de la forêt d'El Hammadia (Ain Loulou). (Photo personnelle et Google earth 2018)

I.3. Le choix des sites d'étude

Notre choix des sites pour ce travail s'est porté sur deux genres de forêts. Le premier est considéré comme étant une forêt urbaine qui se situe au niveau de la région d'El-Hammadia (Ain Loulou) tandis que le deuxième site : est une forêt naturelle, la forêt de Boumergued est ceux pour les raisons suivantes :

D'une part, inventorier et identifier les espèces entomologiques entre les deux sites à fin de dresser une liste des espèces trouvés sur les deux sites. Et d'autre part, la variation du couvert végétal entre les deux sites étudiés.

Pour cela nous avons réalisé une série de sorties mensuelles pendant trois mois (Mars, Avril et Mai) durant l'année 2018.

Présentation de la région d'étude

Chapitre II : Matériel & Méthodes

II. 1. Méthodes d'échantillonnage

Les méthodes d'échantillonnage des insectes sont nombreuses, et exigent souvent la mise en œuvre de plusieurs techniques, (Boussad, 2003). Pour réaliser ce travail nous avons effectué deux sorties chaque mois au niveau des deux sites d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued pendant la période de Mars, Avril et Mai au cours de l'année 2018.

L'échantillonnage est réalisé selon trois techniques : la méthode des pots Barber, le filet fauchoir et capture à main ou la chasse à vue (Collection manuel).

II.1.1. Technique des pots Barber

Les entomologistes considèrent que la technique des pots Barber est la plus adéquate pour l'étude des arthropodes qui fréquentent la surface du sol. Du fait que, l'utilisation des pièges enterrés ou pots Barber permet capturer les arthropodes marcheurs qui fréquentent la surface du sol.

Les pots de Barber sont généralement des récipients de forme cylindrique, ou bien des boîtes de conserve débarrassées de leurs couvercles d'une largeur de 15cm de diamètre et de hauteur de 18 cm. Ils sont enterrés verticalement de façon à ce que leurs ouvertures se retrouvent au ras du sol. La terre est tassée tout autour, afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces (Benkhelil, 1991). Chaque piège est rempli d'eau au tiers de sa hauteur. On y ajoute une pincée de détergent en poudre qui intervient en tant que mouillant pour empêcher les espèces capturées de sortir du piège. Dix pièges sont placés dans les deux sites par une ficelle. Le contenu de chacun de ces pièges est récupéré au bout de 48 h (Figure. 4). Ces pièges sont installés 02 fois par mois pendant la période (Mars, Avril, Mai).

a. Avantages de la méthode des pièges enterrés

La facilité qu'implique la mise en place des pièges est le premier avantage de cette méthode. Par ailleurs le matériel utilisé ne coûte rien. Il suffit de disposer de 10 à 12 boîtes vides de conserve de 1 dm³ chacune, d'un peu de savon en poudre et d'une petite bêche. Cette technique permet de capturer non seulement des insectes, mais aussi des amphibiens,

des et d'autres Arthropodes (Faurie *et al.* 1984). Il est à souligner que parmi les avantages que présente cette méthode, c'est le parfait état de conservation des insectes, ce qui constitue une condition nécessaire pour faire facilement leur dénombrement d'une part et pour pouvoir les identifier d'autre part.

b. Inconvénients de la méthode des pièges enterrés

Cette méthode présente quelques inconvénients. En effet dans les temps pluvieux, les pots Barber risquent de se remplir d'eau de ruissellement permettant la perte d'insectes piégés. De même le sable soulevé par le vent peut remplir les boîtes-pièges. Ce qui va réduire l'efficacité du piégeage. De plus, les pots Barber ne permettent de capturer que les espèces qui se déplacent à l'intérieur de l'air échantillonné (Baziz, 2002).



Figure 04 : Présentation photographique des pots Barber (photo personnelle 2018)

II. 1.2. Fauchage à l'aide du filet fauchoir

Le filet fauchoir utilisé comprend un manche robuste d'un mètre de longueur, sur lequel est monté un cerceau de fil de fer dont le diamètre de la section mesure 5mm. Une toile forte et de couleur claire pour faciliter la récupération des insectes pourrait être employée pour constituer la poche. Le diamètre de l'ouverture du cerceau est de 40 cm et sa profondeur également de 40 cm. Elle doit résister aux plantes épineuses. C'est pour cette raison qu'il faudrait renforcer les bords en les doublant de cuir simple ou de plusieurs épaisseurs de toile (Duchatenet, 1986).

La technique consiste à faucher, par des mouvements de va-et-vient horizontaux et rapides, en maintenant l'ouverture de la poche perpendiculaire au sol. Le fauchage s'effectue en frappant sur la partie basale de la strate herbacée afin que les insectes surpris par le choc tombent dans la poche. Ce matériel doit être manié par la même personne et de la même

a. Avantages du Filet fauchoir

La poche est efficacement protégée par le cadre externe, contre les coups et les éraflures. Le vide de maille de la poche est de 1 mm, ce qui permet, de retenir de très petits insectes aquatiques. Pratiquement indéchirable, elle est imputrescible et comme elle n'absorbe pas l'eau, elle sèche très vite (Bameul, 1990).

b. Inconvénients du filet fauchoir

Le filet fauchoir est en fait un instrument fragile qui supporte mal un usage intensif et auquel on ne peut se fier. Son cercle de fer étamé avec l'usage finit par se rompre au niveau du raccord avec la douille. La douille en duralumin peut se cisailer si la poche est trop chargée de débris végétaux. La poche en toile de jute, trop fragile, se déchire facilement lorsqu'elle est humide et elle finit par se décomposer sous l'action des bactéries des eaux stagnantes. Ses mailles, trop larges, laissent passer tous les organismes aquatiques de taille inférieure à 2 mm La toile, très perméable se pour absorber les contraintes de torsion (Bameul, 1990).



Figure 05: Présentation photographique du filet fauchoir. (Photo personnelle 2018)

II.1.3. Capture à main ou la chasse à vue (Collection manuel)

Elle consiste à capturer les insectes directement à la main sans faire appel à un matériel particulier, Ces insectes se caractérisent par un mouvement lent, rapide et visible à l'œil nue.

Concernant les insectes rapides ; il faut les pulvériser par un insecticide pour ralentir leurs mouvement, et les remettre dans des boites en plastique bien fermées avant de les déterminer au laboratoire.



Figure 06: Capture d'insecte par la main. (Photo personnelle 2018)

II.2. La conservation des échantillons

La plus part des insectes capturés tel que les diptères, les coléoptères sont conservés dans de l'alcool avant qu'ils soient identifier. (Bourbonnais, 2013).

II.3. L'identification des espèces

La détermination des insectes est assurée au laboratoire de la biologie animale par Monsieur Merzouki Youcef maitre assistant de conférence au laboratoire de la biologie animale a l'université de Mohamed El Bachir El Ibrahimî, en utilisant les clés de détermination du manuels d'entomologie (Curso Practico de Entomologia, 2004), la faune de France volume IV et VIII (Perrier, 1971), (Zahradnik & Severa, 1984) la grande encyclopédie des Insectes.

II.4. Exploitation des résultats

II.4.1 Qualité d'échantillonnage

Selon (Blondel ,1979), la qualité de l'échantillonnage est le rapport du nombre d'espèces observés une seule fois en un seul exemplaire au nombre total de relevés.

$$Q = a / N$$

- ✓ *a*: nombre d'espèces contactées une seule fois en un seul exemplaire
- ✓ *N*: nombre total de relevés

La qualité de l'échantillonnage est bonne quand le rapport a / N se rapproche de zéro. (Ramade, 1984).

II.4.2. Les indices écologiques de composition

II.4.2.1. La Richesse totale

Une **richesse totale** (S), qui est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. La richesse totale d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent (Ramade, 2009).

II.4.2.2. La richesse moyenne

La richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement (Ramade, 2009).

II.4.2.3. Abondance relative

L'abondance relative AR% est le pourcentage des individus de l'espèce (ni) par rapport au total des individus N, de toutes espèces confondues (Dajoz, 1971). Elle est calculée par

la formule suivante :

$$AR\% = ni / N \times 100$$

- ✓ *ni* : est le nombre d'individus de l'espèce *i*.
- ✓ *N* : est le nombre total des individus, toutes espèces confondues

II.4.3 Les indices écologiques de la structure

II.4.3.1. L'indice de Shannon-Weaver

Les écologues recourent à de nombreux outils pour comparer de façon quantitative la diversité de communautés dans le temps et l'espace. Ils calculent souvent des indices de diversité prenant en compte la richesse et la relative abondance des espèces (Reece *et al.*, 2011). L'indice de Shannon-Weaver (Shannon & Weaver, 1949) est l'indice le plus simple dans sa catégorie et, donc, le plus largement utilisé.

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i$$

- ✓ P_i : soit la densité relative de l'espèce i dans l'échantillon obtenue par l'équation suivante : $p_i = n_i / N$.
- ✓ n_i = nombre d'individus de l'espèce i ,
- ✓ N = nombre total d'individus pour l'ensemble des espèces.

II.4.3.2. L'indice d'équitabilité

Selon [Weesie & Belemsobgo \(1997\)](#), l'indice d'équitabilité ou d'équirépartition correspond au rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale ($H' \max$).

Elle varie entre 0 et 1, elle tend vers 0 quand la totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement. Elle tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus.

$$E = H' / H' \max$$

- ✓ E : indice d'équitabilité
- ✓ H' : indice de diversité de Shannon-Weaver
- ✓ $H' \max$: diversité maximale, donnée par $H' \max = \log_2 S$.
- ✓ S : richesse totale exprimée en nombre d'espèces

II. 5. Traitement des résultats

Tous les indices ont été calculés avec le logiciel past 3 ([Hammer & Haper, 2001](#)).

Chapitre III : Résultats et Discussion

III.1. Résultat d'Inventaire qualitatif

Cet inventaire nous a permis de dresser une liste des insectes que nous avons capturés en utilisant les différentes méthodes de capture cités précédemment. Les résultats obtenus après l'identification des espèces nous ont permis de répertorier : 07 ordres ; 16 familles. 23 espèces avec un effectif total de 1792 individus échantillonnés durant la période d'étude qui s'étale entre le mois de mars jusqu'au mai de l'année 2018 au niveau des deux régions d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued. (Tableau 4, figure 7)

Tableau 04 : liste systématique des espèces capturées au niveau des deux forêts d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.

Ordre	Famille	Espèces	Sites					
			Boumergued			El Hammadia		
			Mars	Avril	Mai	Mars	Avril	Mai
Coléoptères	Carabidae	<i>Carabidae sp.1</i>	26	29	32	03	17	20
		<i>Carabidae sp.2</i>	10	14	19	0	0	0
	Scarabaoidea	<i>Scarabaeus sp</i>	75	90	96	30	50	58
	Coleopterae	<i>Coleoptera sp</i>	10	13	09	0	0	0
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	0	02	13	01	02	05
Hyménoptère	Formicidae	<i>Messor sp.1</i>	170	143	150	120	98	85
		<i>Messor sp.2</i>	20	18	26	0	0	0
		<i>Messor barbarus</i>	09	22	15	10	27	18
	Apoidae	<i>Apis mellifera</i>	01	07	05	0	03	08
		<i>Apoidae sp 1</i>	0	0	09	0	0	0
		<i>Apoidae sp 2</i>	0	0	11	0	0	0
	Ichneumonidae	<i>Ichneumonidae sp</i>	0	0	13	0	0	0
	Vespoidea	<i>Vespoidea sp</i>	0	0	01	0	02	04
Odonates	Odonatae	<i>Odonatae sp</i>	0	01	01	0	00	00
Orthoptères	Gryllidae	<i>Gryllidae sp</i>	0	0	0	05	10	17
		<i>Calliptamus sp</i>	0	01	0	0	01	03

	Tettigoniidae	<i>Tettigonidae sp</i>	03	0	02	0	0	0
Diptères	Muscidae	<i>Muscidae sp 1</i>	09	11	17	0	07	10
		<i>Muscidae sp 2</i>	02	07	11	0	03	06
	Tipulidae	<i>Tipulidae sp</i>	0	0	0	0	01	03
Lépidoptères	Lepidoptera	<i>Lepidoptera sp</i>	0	05	12	0	05	10
	Noctuidae	<i>Noctuidae sp</i>	0	0	05	0	0	0
Neuroptères	Chrysopidae	<i>Chrysoplera sp</i>	0	0	06	0	0	0

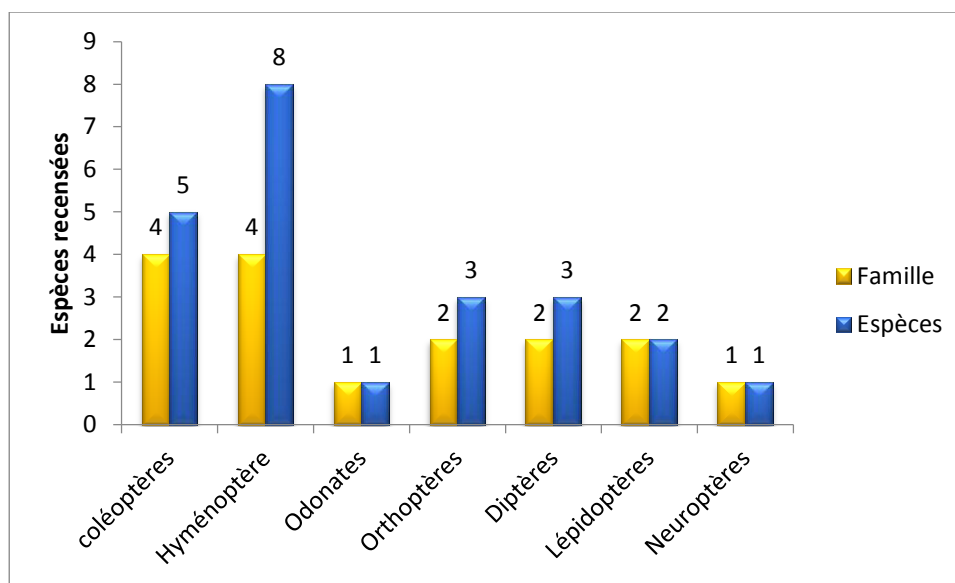


Figure 7: le nombre des familles et l'espèce par ordre capturées au niveau des deux forêts d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumergued au cours de la période d'étude.

D'après l'identification des insectes récoltés, les résultats obtenus révèlent qu'au niveau de la forêt de Boumergued sept ordres sont identifiés, avec 15 familles, et 21 espèces : l'ordre des Coléoptères englobe 04 familles avec 5 espèces identifiés, Suivie par l'ordre des Hyménoptères qui compte 04 familles avec 08 espèces. Ce pendant, chez l'ordre des Orthoptères, Diptères, Lépidoptères on a pu recenser 02 familles dans chaque ordres avec 02 espèces identifiées dans chaque famille. Tandis que, l'ordre des Névroptères et Odonates ne sont représentés que par une seule famille comptant une espèce dans chaque ordre.

En ce qui concerne les résultats enregistrés au niveau de la forêt d'Ain Loulou nous avons identifié cinq ordres englobant 10 familles, avec 13 espèces : l'ordre des Coléoptères englobe 03 familles avec 03 espèces identifiés, Suivie par l'ordre des Hyménoptères qui compte 03

familles avec 04 espèces. Ce pendant, chez l'ordre des Orthoptères, Diptères, on a pu recenser 02 familles dans chaque ordres avec 02, 03 espèces identifiées dans chaque famille respectivement. Tandis que, l'ordre des Lépidoptères n'est représenté que par une seule famille comptant une espèce (Figure 8).

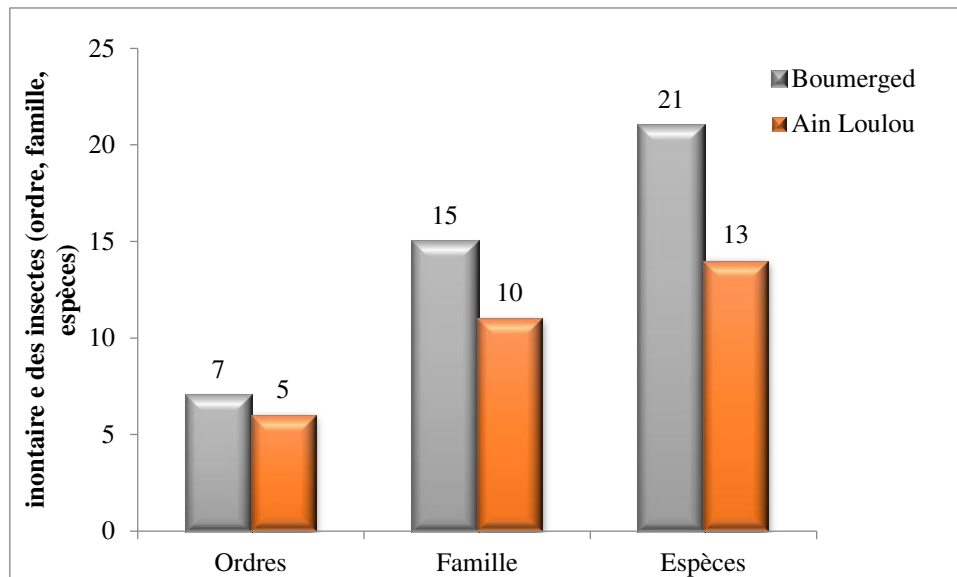


Figure 8: les différents taxons des espèces capturées entre les deux forêts d'El-Hammadia (Ain Loulou) et Boumerged au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.

III. 2. Etude écologique du peuplement

III. 2.1. L'abondance relative

III. 2.1.1 L'abondance absolue des espèces capturées au niveau de la forêt de Boumergeud

L'échantillonnage effectué au niveau de la forêt de Boumergeud au cours de la période d'étude qui s'étale entre le mois de mars jusqu'à mai de l'année 2018 : 1149 individus sont capturés dont 21 espèces sont recensées. D'après les données obtenues l'espèce la plus fréquente est *Messor sp1* qui intervient avec 463 individus (AR % =40,29 %). Elle est suivie par l'espèce *Scarabaeus sp* avec 261 individus (AR % =22,71%). Concernant les autres espèces sont peu fréquentes et leurs effectifs varie selon les mois.

Les résultats enregistrés montrent l'absence de certaines espèces au cours des mois de mars et avril dont on site les apoïdes, Ichneumonidae *sp*, Vespoidae *sp*, les lépidoptères, et névroptères. (Tableau 5).

Tableau 05 : l'abondance absolue des espèces capturées au niveau de la forêt Boumergued au cours de la période d'étude.

Classe	Famille	Espèce	Boumergued					
			Mars		Avril		Mai	
			Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Coléoptères	Carabidae	<i>Carabidae sp.1</i>	26	7,76	29	8,01	32	7,06
		<i>Carabidae sp.2</i>	10	2,98	14	3,86	19	4,19
	Scarabaoïdae	<i>Scarabaeus sp</i>	75	22,38	90	24,86	96	21,19
	Coleopterae	<i>Coleoptera sp</i>	10	2,98	13	3,59	09	1,98
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	0	0	02	0,55	13	2,86
Hyménoptère	Formicidae	<i>Messor sp.1</i>	170	50,74	14 3	39,50	150	33,11
		<i>Messor sp.2</i>	20	5,97	18	4,97	26	5,73
		<i>Messor barbarus</i>	09	2,68	22	6,07	15	3,31
	Apoïdae	<i>Apis mellifera</i>	01	0,29	07	1,93	05	1,10
		<i>Apoïdae sp 1</i>	0	0	0	0	09	1,98
		<i>Apoïdae sp 2</i>	0	0	0	0	11	2,42
	Ichneumonidae	<i>Ichneumonidae sp</i>	0	0	0	0	13	2,86
	Vespoidae	<i>Vespoidae sp</i>	0	0	0	0	01	0,22
Odonates	Odonatae	<i>Odonatae sp</i>	0	0	01	0,27	01	0,22
Orthoptères	Gryllidae	<i>Calliptamus sp</i>	0	0	01	0,27	0	0
	Tettigoniidae	<i>Tettigoniidae sp</i>	03	0,29	0	0	02	0,44
Diptères	Muscidae	<i>Muscidae sp 1</i>	09	2,68	11	3,03	17	3,75
		<i>Muscidae sp 2</i>	02	0,59	07	1,93	11	2,42
Lépidoptères	Lepidoptera	<i>Lepidoptera sp</i>	0	0	05	1,38	12	2,64
	Noctuidae	<i>Noctuidae sp</i>	0	0	0	0	05	1,10
Neuroptères	Chrysopidae	<i>Chrysoplera sp</i>	0	0	0	0	06	1,32

Ni: Nombres d'individus AR % : Abondances absolue.

III. 2.1.2 L'abondance absolue des espèces capturées au niveau de la forêt d'El Hammadia (Ain Loulou)

Au cours de l'échantillonnage effectué au niveau de la forêt d'El-Hammadia (Ain Loulou) pendant la période de Mars jusqu'à Mai de l'année 2018 on a capturé 642 individus englobant 13 espèces identifiées dont *Messor sp.1* qui occupe la première place avec 303 individus (AR % = 47,17%). Les autres espèces sont peu fréquentes. Les résultats sont mentionnés dans le tableau 06.

Tableau 06 : Effectifs et abondance relative des espèces capturées au niveau de la forêt d'EL Hammadia (Ain Loulou) au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.

Classe	Famille	Espèce	El Hammadia (Ain Loulou)					
			Mars		Avril		Mai	
			Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Coléoptères	Carabidae	<i>Carabidae sp.1</i>	03	1,77	17	7,52	20	8,09
	Scarabaoidea	<i>Scarabaeus sp</i>	30	17,75	50	22,12	58	23,48
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	01	0,59	02	0,88	05	2,02
Hyménoptère	Formicidae	<i>Messor sp.1</i>	120	71	98	43,36	85	34,41
		<i>Messor barbarus</i>	10	5,91	27	11,94	18	7,28
	Apoidae	<i>Apis mellifera</i>	0	0	03	1,32	08	3,23
	Vespoidea	<i>Vespoidea sp</i>	0	0	02	0,88	04	1,61
Orthoptères	Gryllidae	<i>Gryllidae sp</i>	05	2,95	10	4,42	17	6,88
		<i>Calliptamus sp</i>	0	0	01	0,44	03	1,21
Diptères	Muscidae	<i>Muscidae sp 1</i>	0	0	07	3,09	10	4,04
		<i>Muscidae sp 2</i>	0	0	03	1,32	06	2,42
	Tipulidae	<i>Tipulidae sp</i>	0	0	01	0,44	03	1,21
Lépidoptères	Lepidoptera	<i>Lepidoptera sp</i>	0	0	05	2,21	10	4,04

*Ni: Nombres d'individus AR % : Abondances relatives,

III.2.2. Exploitation des résultats des espèces capturées dans les deux sites d'Ain Loulou et de Boumergued

Les espèces piégées dans les deux forêts d'Ain Loulou et Boumergued sont exploitées d'une part par la qualité d'échantillonnage et d'autre part par les indices écologiques de composition, de structure.

III.2.2.1. Qualité de l'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage a été calculée afin d'estimer l'effort fourni durant la période d'étude. D'après les valeurs obtenues durant chaque mois implique que l'effort exercé est bon.

Tableau 07 : Valeurs de la qualité d'échantillonnage l'échantillonnage des espèces capturées dans les deux sites d'Ain Loulou et de Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.

Sites	Boumergued	Ain Loulou
A	02	0
N	20	20
Qualité d'échantillonnage	0,1	0

a. Nombres des espèces remarquées une seule fois

N. Nombres de pots Barber installés

a/N : Qualité d'échantillonnage

III.2.2.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

III.2.2.2.1. Richesse totale et moyenne

La richesse totale et moyenne des espèces capturées dans les deux forêts d'Ain Loulou et Boumergued sont mentionnées dans le tableau 08.

La variation enregistrée de la richesse des espèces entomologiques au niveau du site de Boumergued montre que le mois de mai est le mois le plus diversifié en espèces avec 2 espèces recensées en mois de Mai et seulement 11, 14 espèces en mois De Mars et avril respectivement. De même, les résultats enregistrés au niveau de la forêt d'Ain Loulou montrent que les deux mois d'avril, et mai sont les plus diversifiés en espèces avec 13 espèces

identifiées comparé au mois de mars durant lequel nous avons recensé seulement 06 espèces. Il est à signaler que la forêt de Boumergued possède une richesse moyenne (15) comparée à la forêt d’Ain Loulou (10,66).

Tableau 08 : La richesse spécifique et moyenne dans les deux sites d’Ain Loulou et de Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l’année 2018.

Stations	Boumergued			Ain Loulou		
Mois	Mars	Avril	Mai	Mars	Avril	Mai
Richesses totales (S)	11	14	20	06	13	13
Richesse moyenne (s)	15			10,66		

(S) : Richesses spécifique

(s) : Richesse moyenne

III.2 .2.2.2. L’indice de diversité de Shannon-Weaver H’ et indice d’équitabilité E

Les valeurs de la diversité de Shannon – Weaver H’ et l’indice d’équitabilité E sont calculées et mentionnées dans le tableau 09.

Les valeurs enregistrées au niveau de la forêt de Boumergued montrent que l’indice de la diversité de Shannon-Weaver atteint son maximum en moi de mai avec une valeur de 2,25 bits par apport au mois de mars et avril ou elles atteignent les valeurs de 1,54 ; 1,85 bits respectivement.

De même, Les valeurs enregistrées au niveau de la forêt d’Ain Loulou montrent que l’indice de la diversité de Shannon-Weaver enregistre une valeur maximale en moi de mai avec une valeur de 2 bits par apport au mois de mars et avril ou les valeurs enregistrées sont de 0,92 ; 1,72 bits respectivement.

Les valeurs de l’équitabilité varient d’un mois à l’autre (Tableau 9), les valeurs d’E enregistrées pour l’ensemble des mois d’étude sont supérieures à 0,5. Ces valeurs tendent vers 1 ce qui implique que effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

Tableau 09 : l'indices de diversité de Shannon-Weaver H' et l'indice d'équitabilité dans les deux sites d'Ain Loulou et de Boumergued au cours des trois mois (Mars, Avril, et Mai) de l'année 2018.

Stations	Boumergued			Ain loulou		
Indices \ Mois	Mars	Avril	Mai	Mars	Avril	Mai
N	335	362	453	169	226	247
(S)	11	14	20	06	13	13
H' (bits)	1,54	1,85	2,25	0,92	1,72	02
E	0,64	0,70	0,75	0,51	0,67	0,77

N : Nombres d'individus ; *(S)* : Richesses totales ; *H'* : Indice de Shannon-Weaver
E : Indice d'équitabilité

Chapitre IV : Discussion

L'entomologie forestière est une science qui étudie les insectes et les écosystèmes forestiers. Elle intègre un ensemble de connaissances entomologiques et forestières dans un cadre économique et écologique (Bauce, 2005).

De ce fait, la biodiversité entomologique a été étudiée au niveau de deux forêts de Boumergued et El Hammadia (Ain Loulou). Les résultats obtenus durant la période d'étude de Mars jusqu'à le mois de mai nous a permis de répertorier : 07 ordres ; 16 familles. 23 espèces avec un effectif total de 1792 individus échantillonnés, avec sept ordres identifiés, englobant 15 familles, et 21 espèces dans le site de boumergued : l'ordre des Coléoptères englobe 04 familles avec 5 espèces identifiées, Suivie par l'ordre des Hyménoptères qui compte 04 familles avec 08 espèces. Ce pendant, chez l'ordre des Orthoptères, Diptères, Lépidoptères on a pu recenser 02 familles dans chaque ordres avec 02 espèces identifiées dans chaque famille. Tandis que, l'ordre des Névroptères et Odonates ne sont représentés que par une seule famille comptant une espèce dans chaque ordre au niveau de la forêt de Boumergued.

Par contre, les résultats enregistrés au niveau de la forêt d'Ain Loulou nous ont permis d'identifier cinq ordres englobant 10 familles, avec 13 espèces : l'ordre des Coléoptères englobe 03 familles avec 03 espèces identifiées, Suivie par l'ordre des Hyménoptères qui compte 03 familles avec 04 espèces. Ce pendant, chez l'ordre des Orthoptères, Diptères, on a pu recenser 02 familles dans chaque ordres avec 02, 03 espèces identifiées dans chaque famille respectivement. Tandis que, l'ordre des Lépidoptères n'est représenté que par une seule famille comptant une espèce. Nos résultats infirment ceux trouvé par Bakouka (2007) dans la forêt de Séhary Guebli (Djelfa).

De même L'inventaire au niveau de la région d'Ouargla selon l'étude de Bekkari & Benzaoui (1991) ont récoltés 137 espèces d'invertébrés dans la station de Mekhadma et l'Institut Technique d'Agronomie Saharienne (I.T.A.S). L'ordre des Coleoptera, ajoutent les mêmes auteurs interviennent le plus souvent. Nos résultats se rapprochent à ceux retrouvés par Remini(1997). Cet auteur dans la palmeraie organisée de Ben Noui (Biskra), a récolté 280 espèces réparties 3 classes telles que les Arachnida, Crustacea et les Insecta qui renferment la majorité des espèces (273) répartie entre 15 ordres.

D'après le travail de [Kourim et al \(2011\)](#), l'ordre des coléoptères est le mieux représenté avec 21 espèces, suivi par celui des orthoptères avec 9 espèces. En troisième place on trouve les lépidoptères au niveau du parc national de l'Ahaggar (Tamanrasset, Sahara).

Aussi, les travaux de [Moulai & Aissat \(2011\)](#) montrent l'existence 140 espèces répertoriées dans huit ordres, les Coléoptères sont les plus diversifiés suivie par l'ordre des hyménoptères au niveau des milieux insulaire dans la région de Jijel. Nous pouvons citer les travaux de [Kara & Ouhida \(2013\)](#) qui a recensé 99 espèces qui se répartissent sur 14 ordres dont celui Coléoptères est le plus fréquent suivie par l'ordre des Hyménoptères dans trois stations différentes Dra'e Elkhorchef, Elghil, et Boumergued au niveau de la wilaya de Borj Bou Arreridj. Aussi, [Sayah \(2003\)](#) avec 95 espèces dans les yeuseraies de Bordj-Ghedir. De même, au niveau de la forêt de Tafart a Sétif selon les travaux de [Bennia \(2010\)](#) qui a signalé la présence de 170 espèces réparties sur 14 ordres, dont les plus représentatifs sont les Coléoptères, les Hyménoptères, les Hémiptères, les Diptères et les Lépidoptères.

Dans d'autres pays en particulier en France, sont mentionnés [Favard \(1962\)](#) qui a inventorié 177 espèces en Provence (France), [Bigot & Kabakibi \(1989\)](#) avec 97 espèces dans le massif des Maures (Var, France), [Arahou \(2008\)](#) a prélevé 310 espèces sur chêne vert dans le moyen Atlas marocain et cela de 1983 à 1987 tout en précisant que les espèces attachées au sous bois sont plus abondantes que les espèces liées à l'essence forestière elle-même.

D'autres études sur la diversité entomologique ont été abordées dans le but d'inventorier les espèces nuisibles ou ravageurs des arbres forestiers ou des cultures dont on sites les travaux de [Poligui et al,\(2013\)](#) qui ont recensé des espèces dominantes des ravageurs comprennent *Aphis spiraecola* (Aphididae), *Oligotropus* sp. (Cecidomyiidae), *Pseudonoorda edulis* (Crambidae), *Selenothrips rubrocinctus* (Thripidae) et *Stictococcus formicarius* (Stictococcidae) au niveau des jardins a végétation pérennes et à végétation mixtes en Belgique. Aussi, [Poligui et al \(2012\)](#) inventèrent les espèces ravageurs des vergers en Belgique et montrent que les espèces les plus abondantes sont Chez les Aphididae, l'espèce prédominante est *Brachycaudus helychrysi* Kaltenbach, celle des Coccinellidae est *Harmonia axyridis* Pallas, tandis que celle des Syrphidae est *Episyrphus balteatus* De Geer.

De même, [Pierre et al., \(2014\)](#) ont recensé 63 espèces d'insectes dont 22 sont considérées comme nouvellement mentionnées tel que la coccinelle *Harmonia axyridis* (Pallas) a été

observée pour la première fois sur le cotonnier au Paraguay en 2006, dans différentes localités, puis retrouvée en 2009 en Paraguay.

Par ailleurs, les résultats concernant l'abondance relative au niveau des sites de Boumergued et d'Ain loulou durant la période d'étude montre la forte contribution des Formicidae dans l'entomofaune piégées dans les différentes stations de Bordj Bou Arreridj. En effet, la fourmi *Messor sp* occupe la première place en mars et en avril et en mai dans les deux stations de Boumergued et d'Ain loulou avec respectivement dans la forêt de Boumergued (AR%=50,74%), (AR % =39,50) et (AR % =33,11). Et dans la forêt d'Ain loulou avec 303 individus (AR% = 71%) en mars, (AR% = 43,36%) en avril et (AR% = 34,41%) en mai. De même, [Kara & Ouhida \(2013\)](#) signale dans leur étude que les formicidae *monomorium sp* occupe la première place en septembre et en octobre dans la station de Dra'el khorchef avec respectivement AR%=92.9% et AR%= 38.6%. [Khanfer & Aridje \(2013\)](#) recensent au niveau de Sebkhataz à Sétif, Dans la station Ouest, 380 individus et 95 espèces ont été recensés dont *Cyclorrhapha sp* occupe la première place avec 32 individus avec AR%=8.42%.

En effet, la même constatation faite par [Chennouf \(2008\)](#) qui remarque que l'ordre des Hymenoptera est le plus capturé dans les pots Barber au niveau de la plantation Phœnicicole (35 %) à l'I.T.D.A.S. Le même auteur ajoute qu'au sein de cet ordre, les Formicidae comme *Pheidole sp.* sont les plus consignées sous les palmiers dattier (17,4 %). L'importance des Hyménoptères est encore citée par [Souttou et al. \(2006\)](#), qui ont étudié la biodiversité des arthropodes dans une palmeraie à Filiach (Biskra) à l'aide des pots Barber. Ils ont montré que les Hyménoptères occupent le premier rang avec des taux qui fluctuent entre 44,9 % en mars 2004, et 66,9 % en janvier 2004, dont les *Monomorium sp.* qui sont les plus dominantes.

Également, dans la région de Laghouat [Saoudi & Thelidji \(2007\)](#), ont notés que l'ordre le plus abondant et le plus dominant est celui des Hymenoptera avec un pourcentage très important (92,3 %), suivis par les Coleoptera (3,3 %) dans l'Oued M'Zi. De même, [Fredj \(2009\)](#) il est à remarquer que l'ordre des Hymenoptera qui dominant nettement avec un taux de 78,7 %, 53,6 et 60,7 respectivement dans les trois palmeraies de l'I.T.A.S, d'El Hadeb et El-Ksar. Par contre nos résultats diffèrent de ceux rapportés par [Bekkari & Benzaoui \(1991\)](#) qui ont utilisé la technique des pots Barber et affirment que l'ordre des Coléoptères est le plus figuré avec un taux qui atteint les 30,3 % dans la région d'Ouargla.

D'autre part, les valeurs la qualité d'échantillonnage calculées au niveau des deux sites forestiers de Boumergued d' Ain loulou sont faibles. Ce qui implique que l'effort de l'échantillonnage est suffisant. Nos résultats confirment ceux obtenus par [Boussad \(2006\)](#) laquelle a signalé un taux de $a./N$ égal 0,72. De même, [Bansir & Slamani-Ammam \(2010\)](#) enregistrent une valeur faible égale à 0,46 dans la station de Bab Ezzouar. Il en est de même, dans les travaux de [Kara & Ouhida \(2013\)](#) qui ont enregistré des valeurs faibles dans trois stations de Dra'e elkhorchef et d'Elghil et de Boumergued. Aussi, [HERROUZ \(2008\)](#) dans le Chott Ain Beida note que le rapport a / N est égale à 0,38 ; donc la qualité de l'échantillonnage est considérée comme bonne.

Dans le présent travail, la valeur de la richesse totale atteint un maximum dans la forêt de Boumergued avec 21 espèces et d'Ain loulou, elle enregistre une valeur de 13 espèces. Nos résultats sont proches de ceux soulignés par [Derdoukh \(2008\)](#), qui remarque une richesse maximale de 33 espèces enregistrée à la station de Baraki. [Brahmi en \(2005\)](#) enregistre une valeur de richesse égale à 27 espèces une dans la station de Quiquave. Selon, [Tahraoui \(2015\)](#) il a trouvé une richesse totale variée entre les deux stations avec 36 espèces pour la station traitée et 29 espèces dans la station non traitée. Egalement, [FREDJ \(2009\)](#) à l'aide des pots Barber trouve 44 espèces dans chacune des deux exploitations de l'I.T.A.S, et d'El-Hadeb et 43 espèces dans celle d'ElKsar. [Souttou et al. \(2006\)](#) dans un milieu phœnicicole près de Filliach à Biskra citent l'existence de 70 espèces d'invertébrés.

En effet, les valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver varient entre les deux sites durant la période d'étude, elles varient entre 1,54 et 2,25 bits au niveau du site de Boumergued. Concernant, les valeurs de H' notées dans la forêt d'Ain loulou varient entre 0,923 et 02. Les mêmes résultats sont obtenus par [Kara & Ouhida \(2013\)](#) au niveau d'un cordon dunaire près de Ben Azzouz où il enregistre une valeur de H' égale à 2,5 bits. En effet, [Fredj \(2009\)](#), montre que la diversité de ShannonWeaver varie d'une palmeraie à l'autre dans les milieux phœnicicoles de l'I.T.A.S, d'El-Hadeb et d'El-Ksar.

Elle est de 3,7 bits pour la palmeraie organisée de l'I.T.A.S, de 4,5 bits dans la palmeraie traditionnelle d'El-Hadeb et de 4,3 bits au niveau de la plantation phœnicicole d'El Ksar. Il existe une convergence entre les valeurs enregistrées dans les trois palmeraies, remarque le même auteur. Egalement, [Chennouf \(2008\)](#) signale dans un milieu phœnicicole une valeur de H' qui atteint 4,1 bits. [Souttou et al \(2006\)](#) dans les palmeraies de Filliach près de Biskra ont

obtenus des valeurs de H' comprises entre 1,79 bits en janvier 2004 et 4,2 bits en janvier de la même année.

En ce qui concerne, les valeurs de l'équitabilité sont supérieures à 0,6. Nous notons respectivement 0,66 et 0,67 pour la forêt de Boumergued et d'Ain loulou. Ces valeurs indiquent un équilibre entre les effectifs des populations d'insectes échantillonnés dans les 2 stations. De plus la valeur élevée de l'équitabilité traduit une meilleure stabilité et une répartition homogène des individus entre les espèces. Nos résultats se rapprochent de ceux de [Brague-Bouragba et al. \(2006\)](#) dont ils ont enregistré des valeurs de E égales ou supérieures à 0,6 dans trois stations d'étude, celles de Zaafrane 1 (E = 0,7), de Zaafrane 2 (E = 0,8) et d'El-Masrane (E = 0,6). Egalement, ces valeurs confirment ceux rapportés par [Taibi \(2009\)](#) à Ramdhan. Et ceux de [Kara & Ouhida \(2013\)](#) dont ils ont enregistré des valeurs de E égales ou supérieures à 0,5 dans deux stations d'étude, celles d'Elghil (E = 0,52), de Boumergued (E = 0,9).

Conclusion & Perspectives

L'objectif de cette étude est de faire inventorier et identifier une liste systématique des espèces entomologiques au niveau de deux forêts différentes qui se trouvent au sein de la région de Bordj Bou Arreridj la première est forêt de Boumergued une forêt naturelle et la deuxième est la forêt d'Ain loulou une forêt urbaine qui se situe au niveau d'El Hammadia à fin de comparer la biodiversité de l'entomofaune entre deux sites pour comprendre ou à répondre sur la question entre la richesse végétale et la biodiversité de l'entomofaune.

Le présent travail a été réalisé par des différentes méthodes de piégeages à fin de capturer un grand nombre d'insecte. Ces dernières ont été appliquées au niveau des deux forêts de Boumergued et Ain Loulou, durant la saison du printemps (Mars, Avril, Mai) de l'année 2018.

En effet, cette étude révèle un recensement de 23 espèces réparties entre 07 ordres, et 16 familles avec un effectif total 1792 individu. Les Hyménoptères représentent l'ordre le plus abondant dans les deux sites, dont la famille des Formicidés est la plus dominante, elle contribue avec un grand nombre d'individus 463 dans la forêt de Boumergued et 303 d'individus de nombre d'Ain Loulou. Par ailleurs, l'ordre des Odonates est faiblement représenté au niveau de la forêt de Boumergued. De même, l'ordre des Orthoptères et des Diptères sont faiblement représentés au niveau de la forêt d'Ain Loulou.

La qualité d'échantillonnage a/N effectuée dans les deux sites sont proche à 0 ; ce qui nous laissons dire que la qualité d'échantillonnage est qualifiée comme bonne, et montrent que l'effort du piégeage est suffisant.

L'analyse des indices écologiques, nous à permet de constater que la forêt de Boumergued est relativement plus riche en nombre d'individus et d'espèces qu'à celle d'Ain Loulou. Cela peut s'expliquer par les différences entre les deux sites au niveau des structures de la végétation, des compositions floristiques et aussi le facteur anthropique d'une part et d'autre part les conditions climatiques favorables a la prolifération des insectes.

Les Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver atteignent leurs maximum en mois mai au niveau de la forêt de Boumergued avec une valeur enregistrée de 1,98 bits Boumergued et 1,69 d'Ain loulou. Quand à l'équitabilité E elle est de 0,66 dans la forêt

Boumergued et 0,66 d'Ain loulou. Ces valeurs tendent vers 1 traduisent l'existence d'un équilibre entre les espèces en présence.

Ainsi, il paraît intéressant de compléter l'étude de l'entomofaune par le développement d'autres techniques de piégeages comme les pièges lumineux et les pièges jaunes. Et mener des investigations étalées sur de longues périodes afin de comprendre l'effet saisonnier sur la biodiversité entomologique.

Résumé

Afin de connaître la biodiversité entomologique au niveau la région de Bordj Bou Arreridj. Un inventaire entomofaunistique est réalisé durant la saison du printemps allant du mois Mars jusqu'à le mois de Mai de l'année 2018 au niveau de deux forêts : Boumergued et El-Hammadia (Ain Loulou). Les techniques employée pour cette étude sont les pots Barber, le filet fauchoir et Capture à main ou la chasse à vue.

L'échantillonnage nous a permis de capturer 1792 individus et de recenser 23 espèces qui se répartissent sur 07 ordres dont l'ordre des Hyménoptères est le plus fréquent en espèces avec 08 espèces identifiées. Suivi par les Coléoptère avec 05 espèces. Au sein des Hyménoptères, la famille des Formicidés qui est la plus abondante. Ce pendant, La diversité dans la forêt de Boumergued est plus remarquable par rapport à celle d'El-Hammadia (Ain Loulou). La somme des effectifs des espèces présentes une tendance à être en équilibre entre eux.

Mots clés : Biodiversité, entomofaune, forêt, Pots Barber, le filet fauchoir, Coléoptères, Hyménoptères, Bordj Bou Arreridj.

Abstract :

In order to know the entomological biodiversity at the Bordj Bou Arreridj region. An entomofaunistic inventory is carried out during the spring season from March to May of 2018 at the level of two forests: Boumergued and El-Hammadia (Ain Loulou). The techniques used for this study are the Barber pots, the filleting net and hand catch or hunting.

Sampling allowed us to capture 1792 individuals and to identify 23 species that are divided into 07 orders with the Hymenoptera order being the most frequent species with 08 identified species. Followed by Coleoptera with 05 species. Within the Hymenoptera, the Formicidae family is the most abundant.

Meanwhile, diversity in the forest of Boumergued is more remarkable compared to that of El-Hammadia (Ain Loulou). The sum of the numbers of species presents a tendency to be in equilibrium between them.

Key words : Biodiversity, entomofauna, forest, Barber pots, the sword net, Coleoptera, Hymenoptera, Bordj Bou Arreridj.

المخلص

من أجل معرفة التنوع البيولوجي الحشري في منطقة برج بوعريريج. تم إجراء جرد و تصنيف الحشرات في موسم الربيع ابتداء من مارس إلى غاية ماي 2018 على مستوى الموقعين : بومرقد والحماضية (عين لولو). حيث التقنيات المستخدمة في هذه الدراسة هي مصائد باربار ، وشبكة الصيد والقبض اليدوي أو الصيد النظري.

عملية الإحصاء مكنتنا من جرد 1792 فرد وتحديد 23 نوع مقسمًا إلى 07 أصناف. غشائية الأجنحة تمثل الأكثر وفرة من حيث الأنواع (8 نوع). تليها غمديات الأجنحة مع 05 نوع ، عائلة النمل هي الأكثر وفرة. يعد التنوع في موقع بومرقد أكثر وفرة مقارنة بموقع الحماضية (عين لولو).

الكلمات الرئيسية : التنوع البيولوجي الحشري ، الغابات ، مصائد باربار ، شبكة الصيد ، غمدية الأجنحة ، غشائيات الأجنحة ، برج بوعريريج.

Références bibliographiques




- ABERKANE O., 2012.** Mémoire de Magister Inventaire des insectes inféodés à la vigne *Vitis vinifera* L dans la région de Tizi Rached (Tizi-Ouzou).
- ABIDI F., 2008.** *Biodiversité des Arthropodes et de l'avifaune dans un peuplement de Pin d'Alep à Chêne vert à Séhary Guebli (Ain Maàbed, Djelfa)*. Mém.Ing.Agro. Cent.Univ.Djelfa, 114 p.
- ANDREW ET HUGHES L 2004.,** species diversity and structure of phytophagous beetle assemblages along a latitudinal gradient : predicting the potential Impacts of climate change.
- Angilletta J., Todd D. Steury, Michael W. 2004.** Sears; Temperature, Growth Rate, and Body Size in Ectotherms: Fitting Pieces of a Life-History Puzzle, *Integrative and Comparative Biology*, Volume 44, Issue 6,1, Pages 498-509, <https://doi.org/10.1093/icb/44.6.498>.
- AOUAR-SADLI M., 2009.** Systématique,co-éthologie des abeilles (Hymenoptera:Apoidae) et leurs relations avec la culture de fève (*Vicia faba* L.) sur champ dans la région de Tizi-Ouzou. Thèse de Doctorat. Université de Tizi-Ouzou. 268 p.
- ARAHOU, M., 2008.** Catalogue de l'entomofaune du chêne vert du Moyen Atlas. Maroc. Document de l'Inst.Sci.Rabat.N° : 22.



- BAKOUKA F., 2007.** *Analyse écologique des Arthropodes capturés par les Pot Barber dans la forêt de Séhary Guebli (Djelfa)*. Mém.Ing.Agro. Cent.Univ.Djelfa, 95 p.
- BALE J., MASTERS G.J., HODKINSON I.D., AWMACK C., MARTIJN B., BROWN V.K., BUTTERFIELD J., BUSE A., COULSON J.C., FARRAR J., GOOD J.E., HARRINGTON R., HARTLEY S., JONES T.J., LINDROTH R.L., PRESS M.C., SYMRNIOUDIS I., WATT A.D., WHITTAKER J.B., 2002.** Herbivory in global climate change research: Direct effects of rising temperature on insect herbivores. *Global change biology* 8, 1-16.
- BAMEUL F.; 1990.** Le filet troubleau. In *ancêtre d'insecte*, 7p.

- BANSIR N. et SLAMANI L., 2010.** *Ecologie tropique du Hérisson d'Algérie (Alelerix algirus) dans la région de la Mitidja. Thèse ing .Univ.Sci.Tech.Houari–Boumediene (U.S.T.H.B.), Bab Ezzouar, 49 p.*
- BAZIZE B., 2002.** *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de faucon crécerelle falco tinnunculus linnée, 1758 de la Chouette effraie Tyto albna (Scopoli, 1758. De la Chouette hulotte Strix alucoliné, 1758, de la chouette Chevèche Athene noctua (Scopoli, 1758, du Hibou moyen duc Asio otus (linné, 1758) et du Hibou grandduc ascalaphe BUBO Scalaphus Savigny, 1809. Thèse Doctorat d'état sci. Agro., inst. Nti. Agro., El HYarrach, 499p.*
- BENDANIA S., 2013.** Mémoire de fin d'études : Inventaire entomofaunistique dans la station de Sebket Safioune(Ouargla) .chapitre 02 .p26.
- BENIA F., 2010.** Étude de la faune entomologique associée au chêne vert (Quercus ilex L.) dans la forêt de Tafat (Sétif, Nord-est d'Algérie) et bio-écologie des espèces les plus représentatives. Université ferhat abbas. Sétif. Pp 101-111.
- BENKHELIL M.-L., 1991.** Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60 p. biology 8, 1-16.
- BEKKARI et BENZAOUI., 1991.** *Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régions du Sud–Est algérien (Ouargla et Djamaâ). Thèse Ing. Agro. Sahar., Inst. Tech. Agri. Sahar., Ouargla, 109 p.*
- BIGOT L. & KABAKIBI M., 1989.** Evolution spatio-temporelle de la composition et de la structure de la communauté frondicole des Arthropodes du chêne vert dans le Massif des Maures (Var). Bulletin d'Ecologie, **20**:163-171.
- BLONDEL J., 1975.** *L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique.* La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.). Rev. Ecol. (Terre et vie), Vol. XXIX, (4) : 533 – 589.
- BLONDEL J., 1979 .***Biogéographie et écologie.* Ed. Masson, Paris, 173 p.
- BOUKEROUI N., 2006.** *Variation saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier (pistacia vera linné) dans la région de Blida. Dép. Zool. Agri. For, Inst.Nati.agro., El harrach, 203 p.*
- Bourbonnais G., 2013.** Identification des invertébrés terrestres. Département de biologie et de TBE Cégep de Sainte-Foy. Pp02

- BOUSSAD F., 2003.** Essai faunistique dans trois parcelles de légumineuses à Oued Smar (Mtidja), Tarihant et Timizart-Loghbhar (TiziOuzou)- Dégâts dus aux insectes sur fève à l'Institut technique des grandes cultures (Oued Smar). Mémoire Ingagro. Inst. nati. agro. El Harrach, 187p.
- BOUSSAD F., 2006.** *Relations invertébrés feve (vicia faba linné).Comportement d'Aphis fabae Scopoli sur quatre variétés de feve dans la banlieue d'El Harrach.* Thèse Magister ,Inst, nati .agro., 179 p.
- BRAGUE-BOURAGBA N., HABITA A.et LIEUTIER F., 2006.** *Les Arthropodes associés à Atriplex halimus et Atriplex canescens dans la région de Djelfa .Actes du congrès internati.Entomol. 17 – 20 avril 2006., El HARRACH : 186-177*
- BRAHMI K., 2005.***Place des insectes dans le régime alimentaire des mammifères dans la Montagne de Bouzeguène (Grande Kabylie).*Thèse Magister, Inst.Nati.Agro., El Harrach, 317p.
- Brown S., Szapocznik J., Spokane A., Fals D., Gambirazio F., Zarate M., & Mason CA., 2004.** Prévalence de la déficience cognitive dans une étude de population basée sur les aînés hispaniques urbains à Miami, en Floride [Résumé]. *Le gérontologue* , numéro spécial I, 515.
- 
- C. F. B. B. A., 2011.***Patrimoine forestier de la wilaya de Bordj Bou Arreridj .Rapport Conservation forêt, Bordj Bou Arreridj, 38 p.*
- CLERE E .et BRETAGNOLLE V., 2001.***Disponibilité alimentaire pour les oiseaux en milieu agricole : biomasse et diversité des Arthropodes capturés par la méthode des pots-pièges.Rev.Ecol. (Terre vie), Vol.56, (3) :275-291 .*
- Croci S.,2007.** *Urbanisation et Biodiversité: Traits biologiques et facteurs environnementaux associés à l'organisation des communautés animales le long d'un gradient rural-urbain.* Thèse en biologie, INRA SCRIBE et ECOBIO, université de Rennes 1.
- Curso Practico de Entomología José Antonio Barrientos. 2004** ;(ed.) Manuals de l'Universitat Autònoma de Barcelona. 41. Entomologia. Asociación Española de Entomología, CIBIO-Centro Iberoamericano de Biodiversidad & Universitat Autònoma de Barcelona.. 947 pp. ISBN: 84-490-2383-1



DAJOZ R., 2007. *les insectes et la forêt : rôle et diversité des glandes dans les milieux forestier.* Ed. Lavoisier. Paris, 684 p.

DAJOZ R., 1971. *Précis d'écologie.* Ed. Bordas, Paris, 434 p.

DAJOZ., 1985. *Précis d'écologie.* 5^{ème} édition Dunod Université, Paris, 505 p.

DAJOZ R., 2007. *les insectes et la forêt : rôle et diversité des glandes dans les milieux forestier.* Ed. Lavoisier. Paris, 684 p.

Donnelly R. and Marzluff J.M., 2006. Relative importance of habitat quantity, structure, and spatial patterns to birds in urbanizing environments. *Urban Ecology* 9 : 99-117.

DERDOUKH W., 2008. *Bioécologie trophique des hérissons *Atelerix algirus* et *Hemiechinus (Paraechinus) aethiopicus* dans différentes régions en Algérie .*Thèse magister, Inst.Nati. Agro., El Harrach, 445 p.

DUCHATENET G., 1986. Guides des Coléoptères d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris, Coll. 'les guides du naturaliste', 479 p.



Ellison, A M., & Gotelli, N J, 2001. Evolutionary ecology of carnivorous plants. *Trends in ecology & evolution*, 16(11), 623-629.



FAURIE C., FERRA C et MEDORI P., 1984. *Ecologie.* Ed.Baillière J. B., Paris, New York, 339 p.

FAVARD P., 1962. Contribution à l'étude de la faune entomologique du chêne vert de Provence. Thèse. Doc. Univ .Aix-Marseille.138p

FREDJ A., 2009. Analyses écologiques des arthropodes dans trois types de palmeraies de la cuvette d'Ouargla, Mém. Ing. agro. Univ, Ouargla.



HAMMER O; HARPER D. A. T & RAYAN P.D. (2001). Palaeontological Statistics software: Package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*.

Heil M., McKey D. 2003. Protective ant-plant interactions as model systems in ecological and evolutionary research. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34, 425-453. doi:10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132410

HERROUZ N.H., 2008 – *Entomofaune de la région d’Ouargla*. Thèse Ing. Inst.



KARA M.;OUHIDA L ., 2013. Mémoire de Master : Biodiversité entomologique de la région de Bordj Bou Arreridj .chapitre 01.p 09.

KARA M.;OUHIDA L ., 2013. Biodiversité entomologique de la région de Bordj Bou Arreridj. Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi Bordj Bou Arreridj .pp 27-51

KHANFER .K.2013. Mémoire de Master : contribution à l'étude entomologie dans la zone humide de sebkhat Bazer (Sétif).chapitre 03 .p 25.

Kourim M ., Bahia Doumandji-Mitiche ., Doumandji S & Reggani A., 2011.Biodiversité entomologique dans le parc national del’Ahaggar (Tamanrasset, Sahara). *Entomologie faunistique – Faunistic Entomology* ,**63** (3), 149-155



LEVEQUE C. 2001. Ecologie de l'écosystème à la biosphère. Ed. Masson et Cie, Paris, 502



Marquis R L., 1992. *De la composition des paysages; suivi de, Promenade, ou, Itinéraire des jardins d'Ermenonville*. Editions Champ Vallon.

MAOUCHE O., IZEMRAN L., BOUCOU L.et TALBI A., 2003. *Monographie sommaire de la wilaya de Bordj Bou-Arreidj*. Direction de la plantation et de l'aménagement du territoire de la wilaya de Bordj Bou-Arreidj, 157 p.

Marzluff J.M. and Ewing K., 2001. Restoration of fragmented landscapes for the conservation of birds : A general framework and specific recommendations for urbanizing landscapes. *Restoration Ecology* 9 : 280-292.

MOULAÏ R ., AISSAT L ., 2011 .Contribution à l’analyse de la diversité entomologique des milieux insulaires de la région de Jijel (Algérie).*Entomologie faunistique – Faunistic Entomology* , **63** (3), 109-113 .



PERRIN H., 1952 *Sylviculture : bases scientifiques de la sylviculture* .Ed Georges

Thomas.T.I.Nancy, 318 p.

Pellissier V., Françoise R., Aguejdad R., Quénot H. and Clergeau P., 2008. Relationships between soil seed bank, vegetation and soil fertility along an urbanisation gradient. *Applied Vegetation Science* 11 : 325-334.

PORTER J., 1997. The colour Identification Guide to Caterpillars of the British Isles. Viking edition. 275 p.

POLIGUI RN & Francis F., 2012. Etude de la diversité et des plantes hôtes de l'entomofaune d'un verger conservatoire. *Entomologie faunistique.Faunistic Entomology*, **65**, 135-147.

POLIGUI N., Mouaragadja I., Haubruge E & Francis F., 2014. Etude de la diversité entomologique (taxon famille) des associations culturales prenant en compte le safoutier (*Dacryodes edulis* (G Don) H.J.Lam (Burseraceae)) dans le Haut-Ogooué, Gabon. *Entomologie Faunistique .Faunistic Entomology*, **67**, 119-131.

POTTS S.G., ROBERTS S.P.M., DEAN R., MARRIS G., Brown M.A., Jones R., Neumann P., &Settele J. (2010) Declines of Managed Honeybees and Beekeepers in Europe; *J. Apicult. Res.* 49, (1), 15-22.

Q

QUEZEL P., SANTA S., 1957. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques

R

RAMADE F., 1984. *Eléments d'écologie. Fondamentale.* Ed. Dunod, Paris, 689p.

Remini, R. V., 1992. The Early Heroes of Kentucky. *The Register of the Kentucky Historical Society*, 90(3), 225-235.

RAMADE F., 2009. *Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale.* 4ème Edition. Dunod. Paris.

Reece J. B., Urry L. A., Cain M. L., Wasserman S. A., Minorsky P. V. & Jackson R. (2011). *Campbell biology* 9ème Edition (p. 1350). Boston : Pearson. Adaptation française de Jacques Faucher et René Lachaîne.

S

SAOUDI A. et THELIDJI A., 2007. La diversité de la faune dans la région de Laghouat. Mém. Ing. Agro. 97 p.

SAYAH T., 2003. Bio-Ecologie de l'entomofaune du chêne vert (*Quercus ilex*) dans les yeuseraies de Bordj Ghedir (Bordj Bou Arréridj). Thèse.Mag.Univ. Const.pp101.

Shannon C.E. & Weaver W., 1949. The mathematical theory of communication. Urbana.

Speight M R., Mark D., Hunter M, and Allan D. Watt 1999. *Ecology of insects: concepts and applications*. Blackwell Science Ltd,.

STAM W., ARZLANIAN S., ELFRING T., 2014. « Social Capital of Entrepreneurs and Small Firm Performance: A Meta-Analysis of Contextual and Methodological Moderators », *Journal of Business Venturing*, vol. 29, pp. 152-173.

STOTZ (Peter), *Handbuch zur lateinischen Sprache des Mittelalters. IV. Formenlehre, Syntax und Stylistik*, München : CH. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, 1998, XXVI-510 p. (Handbuch der Altertumswissenschaft, begründet von I. von Müller, erweitert von W. Otto, fortgeführt von H. Bengtson, 2e Abteilung, 5er Teil, 4er Band .

SOUTTOU K., FARHI Y., BAZIZ B., SEKOUR M., GUEZOUL O., ET DOUMANDJI S., 2006 ; Biodiversité des Arthropodes dans la région de FILIACH (Biskra, Algérie).



TAHRAOUI A., 2015. Inventaire sur la faune entomologique associé à l'olivier dans la région de Tlemcen. Université Abou Bker Belkaid. Tlemcen. pp44-45.

TAIBI A., 2007. *Ecologie de la Pie-grièche méridionale Lanius meridionalis* (Linné, 1758) (*Aves, Laniidae*) dans la partie orientale de la Mitidja, en particulier régime trophique et reproduction. Mémoire Ing. , Inst.nati.agro., El Harrach, 202p.



Vallet J., Daniel H., Beaujouan V. and Rozé F., 2008. Plant species response to urbanization: comparison of isolated woodland patches in two cities of North-Western France. *Landscape Ecology*, 23, pp. 1205–1217.



WEESIE P.-D.-M.BELEMSOBGO U. 1997. Les rapaces diurnes du Ranch de gibier de

Nazinga (Burkina Faso). *Alauda*, 65, (3) : 263 - 278.

G

ZAHRADNIK, J. & SEVERA F., 1984. Guide des Insectes. Ed. Hatier. Fribourg. 318p.

**Thème : Etude de la biodiversité entomologique au niveau des deux sites
Boumergued et El Hammadia dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj**

الملخص

من أجل معرفة التنوع البيولوجي الحشري في منطقة برج بوعريريج، تم إجراء جرد و تصنيف الحشرات في موسم الربيع ابتداء من مارس إلى غاية ماي 2018 على مستوى الموقعين : بومرقد والحماضية (عين لولو). حيث التقنيات المستخدمة في هذه الدراسة هي مصائد باربار ، وشبكة الصيد والقبض اليدوي أو الصيد النظري.

عملية الإحصاء مكنتنا من جرد 1792 فرد وتحديد 23 نوع مقسماً إلى 07 أصناف, غشائية الأجنحة تمثل الأكثر وفرة من حيث الأنواع (8 نوع). تليها غمديات الأجنحة مع 05 نوع ، عائلة النمل هي الأكثر وفرة ، يعد التنوع في موقع بومرقد أكثر وفرة مقارنة بموقع الحماضية (عين لولو).

الكلمات الدالة: التنوع البيولوجي، التنوع الحشري ، الغابات ، مصائد باربار ، شبكة الصيد ، غمديّة الأجنحة ، غشائيات الأجنحة ، برج بوعريريج.

Résumé

Afin de connaître la biodiversité entomologique au niveau la région de Bordj Bou Arreridj. Un inventaire entomofaunistique est réalisé durant la saison du printemps allant du mois Mars jusqu'à le mois de Mai de l'année 2018 au niveau de deux forêts : Boumergued et El-Hammadia (Ain Loulou). Les techniques employée pour cette étude sont les pots Barber, le filet fauchoir et Capture à main ou la chasse à vue.

L'échantillonnage nous a permis de capturer 1792 individus et de recenser 23 espèces qui se repartissent sur 07 ordres dont l'ordre des Hyménoptères est le plus fréquent en espèces avec 08 espèces identifiées. Suivi par les Coléoptère avec 05 espèces. Au sein des Hyménoptères, la famille des Formicidés qui est la plus abondante. Ce pendant, La diversité dans la forêt de Boumergued est plus remarquable par rapport à celle d'El-Hammadia (Ain Loulou). La somme des effectifs des espèces présentes une tendance à être en équilibre entre eux.

Mots clés : Biodiversité, entomofaune, forêt, Pots Barber, le filet fauchoir, Coléoptères, Hyménoptères, Bordj Bou Arreridj.