

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA FACULTE DES SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2017

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV **Filière : Sciences Biologiques**
Spécialité : Science et Gestion de L'environnement

Présenté par :

MEZRAG Soraya

Thème

***Contribution à l'étude de l'entomofaune au niveau du centre
d'enfouissement technique (C.E.T) de Ras Bouira (Wilaya
de Bouira).***

Soutenu le : 05 / 10 / 2017

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom

<i>Mme. MAHDI Khadidja</i>	<i>MCA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Présidente</i>
<i>M. BENCHIKH Chafie</i>	<i>MAA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Promoteur</i>
<i>Mme. ABERKANE Boubker</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Examineur</i>

Année Universitaire : 2016/2017

Remerciement:

Grâce à dieu qui m'a donné le courage et la volonté, ce mémoire a été achevé.

*Il m'est très agréable en cette occasion de fin d'étude d'exprimer mes remerciements les plus vifs, reconnaissance et gratitude à mon encadreur Mr : **BENCHIKH Chafie**.*

*J'exprime également ma profonde et respectueuse gratitude aux membres du jury Mme **ABERKANE Boubker** examinateur et Mr **MAHDI Khadidja** présidente du jury, d'avoir accepté de juger ce travail.*

Mes sincères remerciements sont adressés au personnel du centre d'enfouissement technique de Ras Bouira.

Enfin, j'exprime mes remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, et qu'ils trouvent ici l'expression de mes sincères reconnaissances.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

à ma famille, à toute personne chère à moi, ainsi qu' :

" à tous ceux qui œuvrent à la protection de la nature dans le monde
"

Liste des figures :

Figure	Titre	Page
01	Carte géographique de la wilaya de Bouira.	03
02	Diagramme ombrothermique de Bouira en 2016.	11
03	Climaframme d'emmerger de la wilaya de Bouira	13
04	Site d'échantillonnage situé dans le C.E.T	14
05	Le CET de Ras Bouira (wilaya de Bouira).	15
06	Technique d'échantillonnage des arthropodes par les pots barber.	17
07	Technique d'échantillonnage des arthropodes par le filet fauchoir.	19

Liste des tableaux :

Tableau	Titre	Page
01	Les précipitations mensuelles et annuelles de la wilaya de Bouira.	07
02	Les températures moyennes mensuelles de la wilaya de Bouira (2016).	08
03	Les moyennes mensuelles d'humidité relative de la wilaya de Bouira.	08
04	La Vitesse moyenne mensuelle (Km/h.) du vent dans la wilaya de Bouira.	09
05	Variation moyenne mensuelle des températures et des précipitations de la station de Bouira de la période (1946 – 2012).	10
06	Température moyenne minimale, Précipitation et Quotient pluviométrique de la Station de Bouira.	12
07	Effectifs des arthropodes collectés par la technique des pots de Barber.	25
08	Qualité d'échantillonnage effectué.	27
09	Richesse totale (S) et moyenne (Sm) en espèces- échantillonnées présentes dans la friche au niveau du CET à Ras Bouira.	29
10	Effectifs et abondances relatives mensuelles par espèces grâce aux pots Barber.	30
11	Abondance relative par ordres obtenus grâce à l'utilisation des pots Barber.	35
12	La fréquence d'occurrence par ordre.	37

13	Diversité (H'), Diversité maximale (H'_{\max}) des espèces échantillonnées.	38
14	Equitabilité espèces capturées par les pots Barber.	40
15	Richesse moyenne (S_m) et totale (S) en espèces- échantillonnées.	41
16	Inventaire des espèces d'insectes échantillonnées par le filet fauchoir.	43
17	Fréquence d'occurrence ou de constance des différents ordres retrouvés.	44
18	Diversité (H'), diversité maximale (H'_{\max}) des espèces échantillonnées dans le CET.	45

Liste d'abréviations:

AR%: Abondance relative ou fréquence centésimale.

Bits: Unité de mesure de l'indice de Shannon-Weaver et de diversité maximale.

C: Constance.

C %: Fréquence d'occurrence.

C: Celsius.

CET: Centre d'enfouissement technique.

DSA: Direction des services agricoles.

DGF: Direction générale des forêts.

Ha: Hectare.

H': Indice de Shannon-Weaver.

H_{max}: Indice de diversité maximale.

G: Gramme.

Km: Kilomètre.

Log: Logarithme

mm: Millimètre.

P (mm): Précipitation.

P: Pluviosité mensuelle et annuelle.

P: Pluviométrie annuelle en mm.

P_i: Nombre de relevés contenant l'ordre i.

P: Nombre total de relevés.

PE: Période d'étude.

q_i: Probabilité de rencontrer l'espèce i.

S_m: Richesse spécifique.

S_n: Nombre total d'espèces.

S: la richesse totale des espèces.

S: La richesse spécifique.

Σ: Ensemble.

n-1^{ème}: numéro 1.

n^{ème}: numéro n.

Sommaire

Introduction	1
Chapitre I : présentation de la région d'étude	3
I.1.- Situation géographique de la région d'étude	3
I.2.-Facteurs abiotiques de la région d'étude	4
I.2.1.-Géologie	4
I.2.1.1.-Les zones internes	4
I.2.1.2.-Les zones externes	4
I.2.2.-Le relief	4
I.2.3.-Le sol	5
I.2.4.-Hydrographie	5
I.3.-Les facteurs biotiques de la région d'étude	6
I.3.1.-La faune et la flore	6
I.3.1.1.-La flore	6
I.3.2.2.-La faune	6
I.4.-Climat et synthèse climatique	7
I.4.1.-Facteurs climatiques de la région d'étude	7
I.4.1.1.-Les Précipitations	7
I.4.1.2.-Les Températures	8
I.4.1.3.-Humidité relative	8
I.4.1.4.-Le vent	9
I.5.-Synthèse climatique	9
I.5.1. -Diagramme de Bagnoul et Gaussien	10
I.5.2.- Quotient pluviométrique d'Emberger	11
Chapitre II : matériels et méthodes	14
II.1.-Choix du site d'échantillonnage	14
II.2.-Description du centre d'enfouissement technique(C.E.T.)	14
II.3.-Echantillonnage entomologique	15

II.3.1.- Méthodes d'échantillonnage utilisées.....	15
II.3.1.1.-Echantillonnage quantitatif	15
II.3.1.1.1.- Méthodes des pots Barber	16
II.3.1.1.2.-Avantages de la technique des pots Barber.....	16
II.3.1.1.3.-Inconvénients de la technique des pots Barber	17
II.3.1.2.-Echantillonnage qualitatif	17
II.3.1.2.1.-Technique de fauchage avec le filet fauchoir	17
II.3.1.2.1.1.-Avantages de la technique du filet fauchoir	18
II.3.1.2.1.2.-Inconvénients du filet fauchoir.....	18
II.4-Identification des insectes collectés	19
II.5.-Les indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats.....	20
II.5.1.- La qualité de l'échantillonnage	20
II.5.2.- Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition.....	21
II.5.2.1.-La richesse moyenne (Sm).....	21
II.5.2.2.-L'abondance relative	22
II.5.2.3.-La fréquence d'occurrence ou de constance	22
II.5. 3-Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure	23
II.5. 3.1.-Indice de diversité de Shannon-Weaver	23
II.5. 3.2.-Indice de la diversité maximale (H'_{max}).....	24
II.5. 3. 3.-Indice d'équitabilité (E).....	24
Chapitre III : Résultats et discussions	25
III.1.-Inventaire des espèces d'arthropodes échantillonnés dans le site d'étude.....	25
III.2.-Composition et structure des espèces échantillonnées grâce à la technique des Pots Barber.....	26

III.2.1.- Qualité d'échantillonnage	27
III.2.2.- Etude des disponibilités des espèces d'insectes échantillonnées par utilisation des indices écologiques de composition	28
III.2.2.1.- Richesse totale et moyenne des insectes recensés grâce à la technique des pots Barber	29
III.2.2.2.- Effectifs et abondances relatives mensuelles des espèces d'insectes échantillonnées grâce aux pots Barber	30
III.2.2.3.- Abondance relative par ordre d'espèces échantillonnées par utilisation des pots Barber	34
III.2.2.4.- Fréquence d'occurrence par ordre	37
III.2.3- Etude des disponibilités en espèces échantillonnées par l'utilisation des indices écologiques de structure.....	38
III.2.3.1.- Diversité de Shannon-Weaver et diversité maximale appliquées aux espèces échantillonnées	38
III.2.3.2.- Equitabilité des espèces d'insectes échantillonnées.....	39
III.3.- Composition et structure des espèces d'insectes échantillonnées par la technique du Filet fauchoir	41
III.3.1.- Etude des disponibilités en espèces échantillonnées par utilisation des indices écologiques de composition	41
III.3.1.1.- Richesse totale et moyenne des espèces d'insectes capturées grâce au filet fauchoir	41
III.3.1.2.- Effectifs et abondances relatives des espèces d'insectes capturées par la méthode du filet fauchoir	42
III.3.1.3.- Fréquence d'occurrence par ordres	44
III.3.2.- Etude des disponibilités des espèces échantillonnées par l'utilisation des indices écologiques de structure.....	45
III.3.2.1.- Diversité de Shannon-Weaver et diversité maximale appliquées aux espèces d'insectes échantillonnées	45
III.3.2.2.- Equitabilité des espèces échantillonnées	46

Conclusion47

Références bibliographiques.

Annexe.

Introduction :

Les insectes sont les créatures les plus nombreux et prospères que la terre héberge, ils appartiennent à un groupe d'invertébrés, les arthropodes lesquels sont caractérisés par des pattes articulées, un corps segmenté et un squelette externe coriace, ils jouent un rôle indispensable dans les principaux écosystèmes de la planète. S'ils sont moins spectaculaires que d'autres animaux, à y regarder de plus près, leur extraordinaire variété et leur étonnante biologie méritent qu'on les étudie (**Mc GAVIN, 2005**). L'entomologie couvre un très grand nombre de domaines (agricole, forestier, urbain, ...etc.) (**CUISANCE, 2002**). La faune entomologique fait partie intégrante des ressources naturelles qui se caractérisent d'après les identifications d'insectes effectuées selon l'état des connaissances disponibles (**SAVARD, 1992**).

Les insectes occupent une place bien particulière dans l'écosystème. En plus, ils constituent de bons indicateurs biologiques, ils jouent encore un rôle clé dans l'équilibre écologique du fait qu'ils constituent la nourriture principale de très nombreux vertébrés et sont des pollinisateurs indispensables pour l'agriculture (**CLERE et BRETAGNOLLE, 2001**).

D'après (**BOUKTIR, 2003**) Les insectes par leur diversité, abondance, mais aussi leur occupation des niches écologiques très diversifiées, ils peuvent être utiles tels que les parasites et les prédateurs. Cependant, les insectes peuvent être nuisibles en jouant des rôles épidémiologiques variés, ce qui fait d'eux un problème majeur de santé publique (**BERGE, 1975 ; JOLIVET, 1980**).

La connaissance, la classification, la caractérisation et la conservation des différents taxons constituent une priorité scientifique mondiale, cet aspect fondamental du monde vivant trouve son prolongement écologique, structurel et fonctionnel chez les insectes. Ces derniers sont extrêmement sensibles aux divers types de perturbations environnementales (**DUELLI, 1997; DUELLI et OBRIST, 1998; CALATAYD, 2011 LEBERTON et al., 2013; SAUVION et al., 2013**).

En Algérie, plusieurs travaux sur l'entomofaune ont été réalisés. Il faut rappeler les études de **SAYAH (1988)** sur la comparaison faunistique entre quatre stations dans le parc national de Djurdjura (Tikajda), **REMINI (1997)** lors de l'étude comparative de la faune de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnelle dans la région de Ain Ben Noui (Biskra), et **MOUSSA (2005)** à Staoueli, Inventaire de l'entomofaune sur cultures maraichères sous serre à l'institut technique des cultures maraichères est industrielles (I.T.C.M.I).

Le fait qu'aucune étude entomologique ne s'est déroulée dans le centre d'enfouissement des déchets de ras Bouira (wilaya de Bouyira). Ce qui justifie le choix de la station d'étude qui est située à l'intérieur du centre d'enfouissement et cela dans le but de savoir l'influence du milieu sur la présence de certaines catégories d'insectes durant la période d'étude. C'est pour palier à ce manque de données, qu'on a choisi de réaliser cette présente étude.

Chapitre I: présentation de la région d'étude:

I- Situation géographique de la région d'étude:

La wilaya de Bouira a été créée après le découpage administratif institué par ordonnance n°74/69 du 02-07-1974, relative à la refonte de l'organisation territoriale des wilayas, elle se situe dans la région Nord-centre de l'Algérie, elle fait partie de centre (80% km de la mer et à 120 km d'Alger) (**Direction de l'environnement, 2015**).

Cette dernière est délimitée:

- Au Nord, par les wilayas de Boumerdes et de Tizi-Ouzou.
- Au Sud et au Sud-Est par les wilayas de Béjaïa et de Bordj-Arréridj.
- A l'ouest, par les wilayas de Médéa et de Msila (**Figure n°01**).



Figure n° 01: Carte géographique de la wilaya de Bouira (DGF, 2010).

I.2.-Facteurs abiotiques de la région d'étude:

I.2.1.-Géologie:

La région de Bouira a connu l'orogénèse alpine avec des mouvements tectoniques de grande ampleur et de grande complexité. Cette orogénèse représente la partie septentrionale de l'Algérie et forme les domaines de l'Atlas tellien où des zones internes et externes ont été reconnues (DGF, 2010).

I.2.1.1-Les zones internes:

Elles sont représentées par des massifs cristallins et métamorphiques anciens formant le socle Kabyle. Ce socle est bordé au sud par la chaîne du Djurdjura, dont le dépôt principalement mésozoïque et cénozoïque est transgressif sur le substratum paléozoïque et sur le schiste satiné sous-jacent. Le Djurdjura appartient à la chaîne calcaire (DGF, 2010).

I.2.1.2-Les zones externes:

Elles sont représentées par des nappes à vergence apparente vers le sud, provenant du décollement et de l'écaillage de la couverture sédimentaire Post jurassique supérieure. Une partie de ces nappes est engagée sous les zones internes, une autre partie repose sur l'autochtone relatif tellien qui se raccorde vers le sud à l'avant pays Atlasique (DGF, 2010).

I.2.2.-Le relief:

En fonction du climat, la wilaya de Bouira constitue un relief fortement accidenté, selon la DSA (2010), on distingue trois grands espaces:

- Au Nord, une zone de montagne très espacée et de forêt (pin d'Alep, Cyprès, Chêne liège, Olivier et figuier). Il s'agit notamment des espaces du Tikjda, Haizer, Bouira, et les monts de Lakhdaria-Zbarbar.
- Une zone de plaine, connue particulièrement par des cultures maraîchères, ainsi que par son bassin laitier et l'élevage avicole.
- Une zone de Sud, avec prédominance de l'activité agro-pastorale (élevage etcaprins).

I.2.3.-Le sol:

Selon **La direction de l'environnement (2015)**, les sols de la wilaya de Bouira sont plus ou moins calcaires dans les zones montagneuses et argileuses dans la plaine. La structure géographique indique une région de formation récente ou les séismes sont possibles.

Suivant leur structure agro-pédologique, on distingue 3 catégories principales de sol qui sont selon **ALOUACHE et ALOUACHE (2013)** :

- Sols fertiles à haut rendement agricole formant les plaines du littoral dont une partie est souvent marécageuse (bordures des Oueds).
- Sols cultivables mais parfois, accidentés à l'érosion, propices à la partie de la céréaliculture et de l'arboriculture rustique au niveau des pieds de monts.
- Sols pratiquement incultivables formant les massifs montagneux rocaillieux accidentés et recouvertes de végétation forestière.

I.2.4. -Hydrographie:

La wilaya de Bouira renferme d'importantes ressources en eau dont l'utilisation est loin d'atteindre son optimum (**ALLOUACHE et ALOUACHE, 2013**). Elle est traversée par des bassins versants importants dont l'apport moyen annuel est de l'ordre de 561 million de m³ constitué par:

-Le bassin versant Isser: 135 million de m³ /an.

-Le bassin versant Sahel Soummam: 380 million m³/an.

-Le bassin versant du Hodna: 35 million m³/an.

-Le bassin versant Humus: 11 million m³ /an.

I.3.-Les facteurs biotiques de la région d'étude:

I.3.1 - La flore et la faune de la région d'étude:

I.3.1.1.-La flore:

D'après **DIB et al (2015)**, la flore de la wilaya de Bouira est représentée principalement par celle du parc national du Dujrdjura, elle comprend près de 1 100 espèces végétales regroupées en 84 familles:

- * 90 espèces de champignons,
- * 52 espèces de lichens,
- * 111 espèces médicinales,
- * Station à *Juniperus Sabine* (Genevier Sabine) à l'Akouker,
- * Station à *Pinus nigra mauritanica* (pin noir).

I.3.1.2.- La faune:

Selon la **D.S.A (2010)**, la faune de la wilaya de Bouira est représentée principalement par celle du parc national du Dujrdjura.

- Mammifères: 29 espèces ont été recensées dont plusieurs ont disparu.
- Oiseaux: 121 espèces recensées.

On retrouve aussi des reptiles, des batraciens, des mollusques....

I.4.-Climat et synthèse climatique:

Le climat de la wilaya de Bouira a une tendance continentale, car la chaîne du Djurdjura et le massif Kabyle amortissent l'influence de la méditerranée, il est à saison hivernale irrégulièrement pluvieuse, et à saison estivale sèche et chaude.

Pour une étude climatologique de notre zone d'étude, nous nous sommes basés sur les données enregistrées dans la station de Bouira durant l'année 2016.

I.4.1.-Facteurs climatiques de la région d'étude :

Dans cette partie plusieurs paramètres climatiques sont abordés. Il s'agit de la Température, des précipitations, du vent, et de l'humidité relative de l'air.

I.4.1.1.-Les Précipitations:

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres (RAMADE, 1984). L'eau constitue 70 % à 90% des tissus de beaucoup d'espèces en état de vie active. Les périodes de sécheresse prolongées ont un effet néfaste sur la faune (DAJOZ, 1996).

Tableau n°01: Les précipitations mensuelles et annuelles de la wilaya de Bouira.

Mois	J	F	M	A	M	Ju	Jui	A	S	O	N	D	Total
P (mm)	67,1	102	36	45,9	18	16	0	0,8	39	50	35	30	439,8

(Station météorologique d'Ain Bessam, 2016).

La moyenne annuelle des pluies est de 439,8 mm, sachant que les mois de janvier, février et octobre sont les mois les plus arrosés, et les mois de mai et août sont les mois les plus faibles en précipitations. La période de sécheresse s'étend du mois de juillet jusqu'au mois d'août.

I.4.1.2.-La Température:

La Température est le facteur le plus important parmi les facteurs climatiques (**DREUX, 1980**). Elle constitue un facteur écologique limitant important. Elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (**RAMADE, 1984**).

Tableaux n°02: Les températures moyennes mensuelles de la wilaya de Bouira (2016).

Mois	J	F	M	A	M	Ju	Juil	A	S	O	N	D
T° Moy (C°)	2,25	1,45	4,5	7,8	11	17	25	21,7	16	11	4,8	6,65

(Station météorologique d'Ain Bessam, 2016).

La wilaya de Bouira présente un hiver rigoureux et un été chaud, avec des amplitudes annuelles fortes, atteignant respectivement une température varie entre 17°C et 25°C durant la période estivale (du mois de juin, juillet et août) et des faibles températures allant de 2,25°C à 4,5°C depuis janvier à mars. Le mois le plus froid est celui de février avec une température égale à 1,45°C, tandis que le mois le plus chaud est celui de juillet avec 25°C.

I.4.1.3.-Humidité relative:

D'après **DREUX(1980)**, l'humidité est la quantité de vapeur d'eau qui se trouve dans l'air. L'humidité de l'air contribue à la diminution de l'inflammabilité des essences végétales, et plus précisément les combustibles morts qui sont les plus vulnérables.

Tableaux n°03: Les moyennes mensuelles d'humidité relative de la wilaya de Bouira.

Mois	J	F	M	A	M	Ju	Jui	A	S	O	N	D	Moyenne
Humidité%	76,3	78,9	68	60	52	50	35	48,1	65	72	79	72,7	63,1

(Station météorologique d'Ain Bessam, 2016).

Les valeurs les plus faibles de l'humidité minimale sont enregistrées en période de juillet et août avec respectivement 35% et 48,1%, l'humidité maximale est enregistrée en mois de novembre avec 79%.

I.4.1.4.-Le vent:

Selon **RAMADE (1984)**, l'action du vent est très importante sur la dynamique et la propagation des feux. En effet, le vent propage le feu par le transport des braises, par la création des foyers secondaires et par son alimentation en comburant (oxygène, grâce au brassage et renouvellement de l'air. D'autre part, le vent peut agir sur l'accélération de l'évapotranspiration et par conséquent sur la sécheresse du combustible. Le vent constitue en certains biotopes un facteur écologique limitant (**FAURIE et al., 1980**).

Tableau n°04: La Vitesse moyenne mensuelle (Km/h.) du vent dans la wilaya de Bouira.

Mois	J	F	M	A	M	Jui	Juil	A	S	O	N	D
Vitesse des vents(Km/h)	14,4	18,4	15	12	13	13	10	11,5	12	12	9	6,84

(Station météorologique d'Ain Bessam, 2016).

Les vents d'Est et d'Ouest prédominent et présentent des vitesses peu importantes. Les vitesses moyennes annuelles enregistrées aux stations de Bouira et Ain-Bessam allant de 9 Km/h à 18,4 Km/h.

I.5.-Synthèse climatique:

De nombreux indices ont été élaborés pour caractériser le climat d'une région, il faut faire intervenir essentiellement, la conjonction température-pluviométrie. On a souvent coutume de représenter les déférents climats méditerranéens par le diagramme de **Bagnoul et de Gaussen** et par le **Climagramme d'Emberger**.

Le climat du Bouira est déterminé essentiellement par l'altitude et la distance de la mer Méditerranée. Les données climatiques prises comme référence sont celles obtenues par la station de Bouira et qui se résument dans le tableau suivant:

Tableau n°05: Variation moyenne mensuelle des températures et des précipitations de la station de Bouira de la période (1946 – 2012).

Station	Mois	J	F	M	A	M	Ju	Juil	A	S	O	N	D	Moy
Bouira	m°C	1,9	2,5	4,2	5,4	8,6	12,9	15,6	15,9	14,1	9,8	6,3	2,6	8,31
	M°C	12,5	14,1	16,9	19,3	25,8	30,4	35,8	36	31,4	24,2	17,4	13,3	23,09
	P (mm)	107	80	66	48	43	22	4	7	32	46	79	100	634

(Source: la Station météorologique de Bouira, 2012).

m: moyennes mensuelles des températures minimales.

M: moyennes mensuelles des températures maximales.

P: pluviosité mensuelle et annuelle.

D'après le tableau n°05, nous constatons que la valeur de la température la plus basse est notée durant le mois de janvier (1,9 °C) tandis que le mois le plus chaud est celui d'août (36°C). Le total des précipitations annuelles est de 634 mm. Le mois le plus pluvieux est celui de janvier avec 107 mm, tandis que le mois le plus sec est celui de juillet avec seulement 4mm.

I.5.1. -Diagramme de Bagnoul et Gausсен:

BAGNOUL et GAUSSEN(1953), définissent la saison sèche comme suit : un mois est biologiquement sec lorsque le total des précipitations (p) exprimé en (mm) est inférieur ou égal au double de la température moyenne (T) exprimée en degrés celsius $p \leq 2T$.

Pour une meilleure comparaison entre les résultats obtenus pour le versant nord et sud, il est préférable de prendre en compte les données relatives à une même altitude.

La figure n°03, représente le diagramme à partir des données extrapolées de la station de Bouira pour une altitude de 1600m.

La durée de la saison sèche selon l'altitude et l'exposition, elle est plus courte et plus tardive selon qu'on soit à des altitudes plus élevées ou une exposition nord et vice versa.

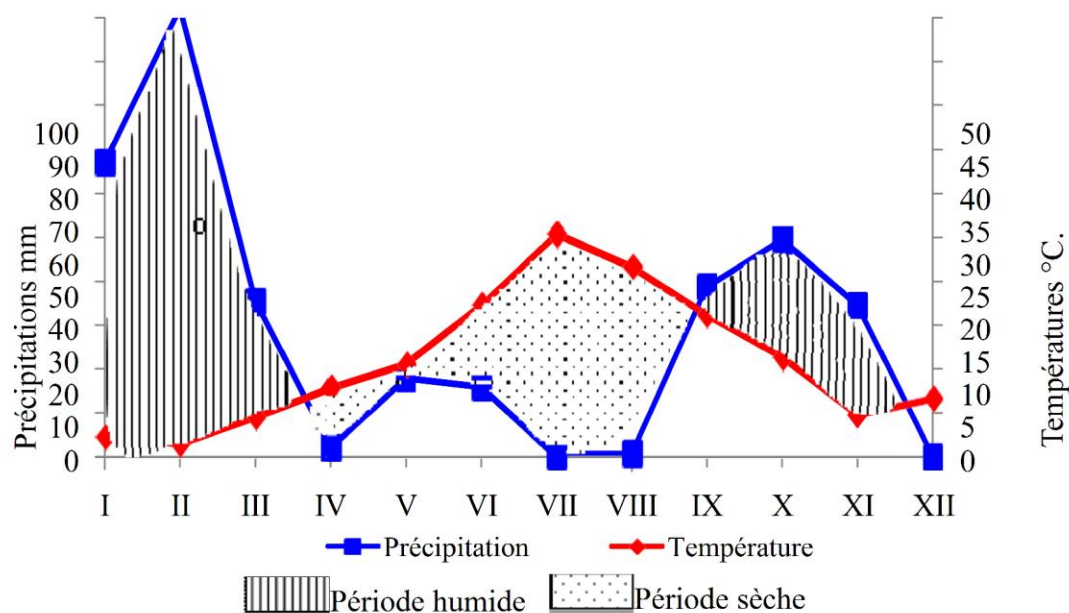


Figure n°02: Diagramme ombrothermique de Bouira en 2016.

Selon le diagramme, nous constatons l'existence de deux périodes, l'une humide et l'autre sèche. Cette dernière s'étale sur les six mois depuis le mois d'avril jusqu'à la mi-septembre. La période humide s'étale sur les autres mois de l'année.

I.5.- Quotient pluviométrique d'Emberger:

Selon **EMBERGER (1971)**, Le quotient pluviométrique est une représentation issue d'une valeur des précipitations où la valeur des précipitations en mm est divisée par une expression de la T° en degré Kelvin, cette expression est choisie en fonction de la vie du végétal. Cette formule s'écrit comme suit:

$$Q2 = 2000 P / M^2 - m^2$$

STEWART (1969), apporte un changement et simplifie la formule précédente avec un nouvel indice qui est le suivant:

$$Q2 = 3.43 * P / (M - m)$$

Q: Quotient pluviométrique.

P: Pluviométrie annuelle en mm.

M: Moyenne mensuelle des températures maximales du mois le plus chaud.

m: Moyenne mensuelle des températures maximales du mois le plus froid. M et m sont exprimés dans l'expression de STEWART en (C°) Celsius.

Le climat est d'autant plus sec que Q2 est plus faible. Le tableau n° 06 représente la valeur du Q2 de la wilaya de Bouira à partir de la station de Bouira.

Tableau n°06: Température moyenne minimale, précipitation et quotient pluviométrique de la Station de Bouira.

Station	m° C	M° C	P (mm)	Q2	Bioclimat
Bouira	1,9	36	634	63,77	Sub humide à hiver frais.

la station météorologique de Bouira(**2012**).

D'après les valeurs de «Q2» en fonction de l'altitude, la wilaya de Bouira se projette dans l'étage bioclimatique Sub humide à hiver frais (**Figure n°04**).

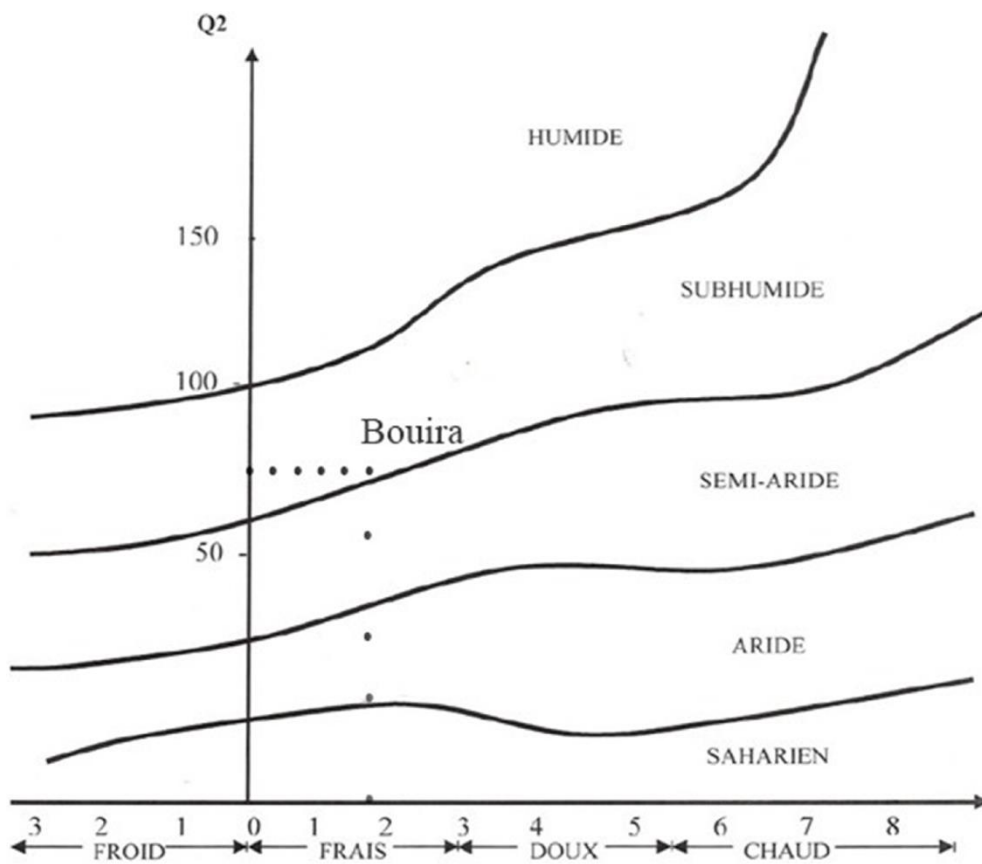


Figure n°03: Climagramme d'Emberger de Bouira.

Chapitre II: matériels et méthodes:

Dans ce chapitre, nous allons présenter notre station d'étude, suivi par une description des techniques d'échantillonnages utilisées sur le terrain et au laboratoire, enfin l'explication des indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats obtenus.

II.1.-Choix du site d'échantillonnage:

C'est dans le centre d'enfouissement technique de Ras Bouira que notre inventaire entomologique a été effectué durant la période printanière de l'année 2017. La richesse du milieu en espèces d'arthropodes et son importance sur le plan écologique ainsi que l'absence des études au niveau de ce site à propos de l'entomofaune sont à l'origine du choix de cette station. Le travail s'est déroulé plus précisément à proximité du casier d'enfouissement des déchets (Figure n°05).



Figure n°04: Photo de site d'échantillonnage situé dans le C.E.T (originale, 2017).

II.2-Description du centre d'enfouissement technique (C.E.T.):

Le centre d'enfouissement technique (CET) intercommunal (classe II) a été créé au niveau de la commune de Ras Bouira Ben Abdellah (wilaya de Bouira) dans le cadre du programme national de la gestion des déchets municipaux. Il s'agit d'un projet de réhabilitation de la décharge « Ras Bouira » par la mise en œuvre des techniques modernes de l'enfouissement des déchets ménagers. Le CET est situé à 7 Km de la ville de Bouira (**Direction de l'environnement, 2015**).



Figure n°05 : Le CET de Ras Bouira (wilaya de Bouira) (Originale, 2017).

II.3.-Echantillonnage entomologique:

Pour pouvoir effectuer l'inventaire entomologique sur le terrain, il existe une panoplie de méthodes, fondées sur des connaissances scientifiques, en sorte que chaque méthode fait appel à divers moyens de prélèvement. Le choix des méthodes d'échantillonnage s'est opéré à partir de quatre critères: l'efficacité, la sélectivité, le coût, et la facilité de la mise en œuvre (BENDANIA, 2013).

Dans le présent travail, on a pris en considération deux méthodes d'échantillonnage (une quantitative et l'autre est qualitative) afin d'établir un bon échantillonnage et d'avoir une idée fidèle sur le milieu d'étude.

II.3.1. - Méthodes d'échantillonnage utilisées:

Les deux méthodes d'échantillonnage utilisées sont: la méthode des Pots Barber et celle du fauchage à l'aide d'un filet fauchoir.

II.3.1.1. -Echantillonnage quantitatif:

Selon VOISIN (1980), il faut recueillir des échantillons aussi représentatifs que possible de la friche où l'on travaille. Cette méthode d'échantillonnage permet de connaître les effectifs et les proportions de chaque espèce, de chaque ordre, et d'avoir une idée sur les variations saisonnières de différentes catégories.

II.3.1.1.1. - Méthode des Pots Barber:

La méthode des pots pièges, autrement dit pots Barber s'agit d'une technique d'interception et de piégeage d'arthropodes de moyenne et de grande taille (**BENKHLIL,1991**). Elle est basée sur l'utilisation des récipients en métal, en matière plastique, ou des gobelets en polystyrène (**BOUZID, 2003**). Dans le présent travail on a utilisé des boîtes de conserve cylindriques vides, récupérées (10 pots pour chaque sortie). Ces pots sont enterrés en ligne droite verticalement de façon à ce que l'ouverture se trouve au niveau de sol, installés par site, en ligne espacée de 5 mètres (**BENKHLIL, 1992**). La terre est tassée tout autour des pots afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces (**BENKHLIL, 1991**).

Les pots Barber sont remplis à 1/3 de l'eau additionnée de détergent qui joue le rôle d'un mouillant, ces pièges sont rendus attractifs par l'addition à un tiers d'un liquide conservateur pour éviter la purification des invertébrés tombés dans le piège (**BENKHLIL, 1992**).

L'échantillonnage est réalisé durant la période printanière de l'année en cours (depuis le mois de mars jusqu'au mois de mai). Au bout de 24 heures, les échantillons sont récupérés et mis dans des boîtes de pétri étiquetées (portants le numéro de pot et la date de piégeage), et puis identifiés au laboratoire d'agronomie de l'université de Bouira.

II.3.1.1.2.-Avantages de la technique des pots Barber:

La technique des pots pièges permet une bonne étude quantitative d'arthropodes. Ce genre de pièges permet surtout la capture de divers arthropodes marcheurs (les Coléoptères, Collembolles, Araignées, et les Diplopodes) ainsi que les insectes volants qui viennent reposer sur la surface des pots ou qui y tombent par le vent (**BENKHLIL, 1992**).

Cette méthode est facile dans sa mise en œuvre car elle ne nécessite pas beaucoup de matériel ; une pioche, dix pots, de l'eau, et du détergent (**BOUZID, 2003**).

II.3.1.1.3.-Inconvénients de la technique des pots Barber:

La méthode des pots Barber présente quelques inconvénients ; en effet l'excès de l'eau en cas de forte pluie peut inonder les pots dont le contenu déborde vers l'extérieur le matériel biologique obtenu.(BAZIZ, 2002).Si on dépasse le délai de 24 heures, l'eau contenue dans les pots s'évapore et cela provoque la dégradation des arthropodes sous l'effet de la chaleur (BENKHLIL, 1992).



Figure n° 06: Technique d'échantillonnage des arthropodes par les pots Barber (DIBet *al.*, 2015).

II.3.1.2.-Echantillonnage qualitatif:

Pour l'échantillonnage qualitatif des invertébrés, on a utilisé la technique du fauchage à l'aide d'un filet fauchoir.

II.3.1.2.1.-Technique de fauchage avec le filet fauchoir:

Le fauchage permet d'accéder à la faune présente dans les herbes et les broussailles des prairies. Il se pratique à l'aide d'un filet fauchoir, sorte de filet à papillon, mais avec une toile plus épaisse, ou une protection externe afin de résister aux accrocs inévitables lorsqu'il balaye la végétation (SAAOUDI, 2007).

Le filet fauchoir se compose d'un fil de fer de 1,2 m de longueur, et est recourbé en cerceau de 30 à 40 cm de diamètre de section. Sur le cerceau un sac en toile forte, de 40 à 50 cm de profondeur est placé (BENKHELIL, 1992). Le fauchage à l'aide du filet fauchoir est une technique de dénombrement exigeant de la part de l'opérateur beaucoup d'effort et surtout de la régularité.

La méthode du fauchage par utilisation du filet fauchoir consiste à animer des mouvements de va-et-vient proches de l'horizontale tout en maintenant l'ouverture perpendiculaire au sol (BENKHELIL, 1992). Il est nécessaire de procéder vite car la rapidité de la mise en œuvre du fauchage est un facteur important dans la réussite de l'échantillonnage (LAMOTE et BOURLIERE, 1969). La rapidité des coups de fauchage joue également un rôle important dans la capture des espèces qui réagissent en tombant sur le sol (LAMOTTE *et al.*, 1969). Selon BENKHELIL (1992), 50 coups correspondent au peuplement existant dans un mètre carré couvert par la strate herbacée. Ces gestes énergétiques prennent par surprise les espèces retrouvées dans l'aire de fauchage. Celles-ci, délogées se retrouvent dans le sac. Les insectes emprisonnés dans le filet sont récupérés avec précaution pour ne pas les détériorer. Un premier tri est fait sur le terrain pour éliminer les fragments de feuilles et autres débris qui s'accrochent sur la toile. Les invertébrés capturés à l'aide du filet fauchoir sont mis dans des sachets ou tubes en matière plastique sur lesquels les indications de la date et du lieu de récolte sont portées et sont stockés pour des déterminations ultérieures.

II.3.1.2.1.1.-Avantages de la technique du filet fauchoir:

Selon FRAVAL (2001), les avantages de l'utilisation du filet fauchoir sont les suivants :

- L'emploi du filet fauchoir est peu coûteux car il ne nécessite qu'un seul matériel simple, solide et durable.
- La technique de son maniement est facile et permet aisément la capture des insectes aussi bien ailés que ceux exposés sur la végétation basse.
- C'est une technique rapide, efficace, et qualitative (elle permet de récolter de nombreux insectes variés et ainsi de comparer la composition en espèces des milieux proches ou contigus).
- Elle permet de faire un premier diagnostic de la biodiversité en peu de temps.

II.3.1.2.1.2.-Inconvénients du filet fauchoir:

Selon FRAVAL (2001), La technique du fauchage par l'intermédiaire du filet fauchoir présente quelques inconvénients lesquelles sont :

- ✓ Les valeurs ne sont pas tellement représentatives de la diversité réelle.
- ✓ Il est difficile de standardiser la méthode (la façon de faucher varie d'une personne à l'autre, le résultat varie beaucoup selon la diversité et la nature de végétation.

✓

Elle est inapplicable dans des végétations trop denses et ou trop rigides ou élevées et est influencée par la météo, notamment par le vent, et elle peut aussi servir à récolter un peu de tout et n'importe quoi.

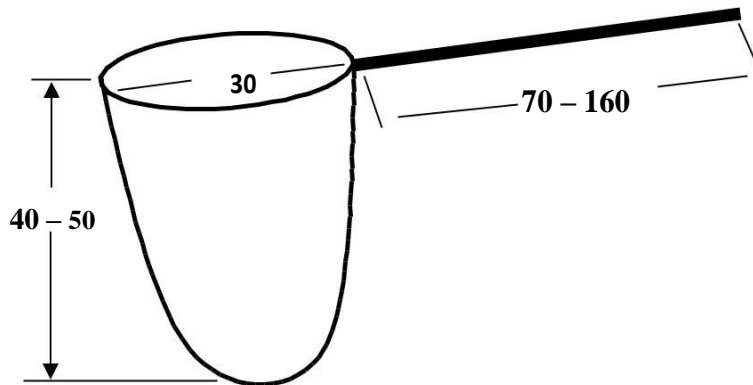


Figure n°07: Technique d'échantillonnage des arthropodes par le filet Fauchoir (SOUTTOU, 2002).

II.4-Identification des insectes collectés:

Le but de l'échantillonnage est d'obtenir à partir d'une surface donnée aussi restreinte que possible, une image fidèle de l'ensemble du peuplement. C'est à cette condition seulement qu'il sera possible de comparer des échantillons obtenus à des moments différents mais toujours avec la même technique et de suivre ainsi avec précision l'évolution du peuplement considéré au cours du temps ou encore de comparer des échantillons provenant des différentes biocénoses (LAMOTTE., et BOURLIERE, 1969). Selon SAVARD (1992), l'entomofaune d'un territoire donné se caractérise d'après les identifications d'insectes effectuées, selon l'état des connaissances disponibles.

L'évaluation de la diversité de l'entomofaune a été effectuée après chaque collecte, depuis mars jusqu'au mois de mai 2017. Une fois les arthropodes capturés par le biais des techniques de piégeage (les pièges Barber et par le filet fauchoir) sur terrain, ils ont été mis dans des boîtes de pétrie et ramener au laboratoire. Les individus d'identification aisée sont directement comptabilisés, les autres sont préparés pour une identification ultérieure.

D'après **PAVAN (1986)**, les clés simplifiées de l'identification permettent de parvenir à identifier jusqu'à l'ordre soit à partir de caractère précis, tels que les ailes et pièces buccales, soit à partir de caractères plus globaux. Pour chaque ordre une clé spéciale permet de pousser la détermination jusqu'à la famille. Malgré que les ailes constituent l'un des caractères essentiels pour identifier les insectes, elles peuvent tromper l'étude du fait qu'elles varient énormément, et peuvent faire défaut à l'intérieur d'un ordre, ainsi que chez certains membres de la même espèce selon le stade de développement ou la caste. Ce critère morphologique si variant a constitué un des freins majeurs de l'identification des insectes. Alors que les espèces typiques d'un ordre ont des caractéristiques et des détails remarquables tels qu'il est possible de les traiter à l'aide des clés dichotomiques.

Les insectes capturés sont déterminés sous l'œil attentif de **Mr. BENCHIKH** en utilisant une loupe binoculaire et des clefs taxonomiques notamment celles de **PERRIER (1927a)** pour les Hémiptères et Lépidoptères, **PERRIER (1927b et 1927c)** pour les espèces de coléoptères, **DITTRICH (1983)** pour les espèces de carabidés et **Mc GAVIN (2005)** pour les Podurata et les araignées. Il est à souligner que les déterminations sont poussées aussi loin que possible jusqu'au genre dans le meilleur des cas, exceptionnellement jusqu'à l'espèce mais le plus souvent jusqu'à l'ordre seulement.

II.5.-Les indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats:

Dans le but d'exploiter les résultats obtenus relatifs aux espèces inventoriées, on a utilisé des indices écologiques de composition ainsi que d'autres de structures.

Selon **DAJOZ (1985)**, les indices écologiques ont pour intérêt de comparer entre les espèces d'un peuplement et d'étudier comment elles évoluent dans l'espace et dans le temps.

II.5.1.-La qualité de l'échantillonnage:

D'après **BLONDEL (1979)**, le calcul du rapport a/N permet de savoir si l'effort de l'échantillonnage est suffisant. Plus le rapport a/N se rapproche de zéro plus la qualité de l'échantillonnage s'élève (**RAMADE, 1984**).

La qualité de l'échantillonnage est calculée par la formule suivante :

$$Q = a/N$$

Q: la qualité de l'échantillonnage.

a: le nombre des espèces de fréquence 1.

N: le nombre de relevés.

II.5.2.- Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition:

Les indices écologiques de composition utilisés pour traiter les échantillons obtenus sont: la richesse moyenne (S_m), l'abondance relative AR(%), et la fréquence d'occurrence ou constance (C%).

II.5.2.1.-La richesse moyenne (S_m):

D'après **RAMADE (1984)**, la richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans **N** relevé, elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement, plus la valeur de la richesse moyenne est élevée plus l'hétérogénéité est forte.

Selon **BLONDEL (1979)**, l'indice de la richesse moyenne est calculé par la formule suivante:

$$S_m = \Sigma S / N$$

S: le nombre d'espèce retrouvé dans chaque relevé.

$$\Sigma S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4, \dots, S_n.$$

S_m: la richesse moyenne d'un peuplement donné.

N: Nombre total de relevés.

II.5.2.2.-L'abondance relative:

Cet indice c'est l'un des paramètres importants utilisés pour la description d'un peuplement. Il représente le nombre d'individus de taxon i présents par unité de surface ou de volume, ce paramètre est variable dans l'espace et dans le temps. (RAMADE, 2003). La connaissance de l'abondance relative d'une population considérée constitue une démarche nécessaire à toute recherche écologique (RAMADE, 1984).

Selon RAMADE (1984), l'abondance relative donne le pourcentage des individus récoltés dans le peuplement. FAURI et al., 1984, signalent que l'abondance relative s'exprime en pourcentage et se calcule selon la formule suivante:

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

AR%: l'abondance relative ou fréquence centésimale.

Ni: le nombre des individus de l'espèce prise en considération.

N: le nombre total des individus de toutes espèces confondues.

II.5.2.3.-La fréquence d'occurrence ou de constance:

Selon DAJOZ (1975 et 1982), la constance «C%» est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage du nombre de relevés P_i contenant l'ordre i pris en considération au nombre total de relevés P . Elle se calcule selon la formule suivante:

$$C \% = P_i \cdot 100 / P$$

C %: la fréquence d'occurrence.

Pi: le nombre de relevés contenant l'ordre i .

P: le nombre total de relevés.

Un ordre i est dit omniprésent si $C = 100\%$.

Il est constant si $75\% \leq C \leq 100\%$.

Il est régulier si $50\% \leq C \leq 75\%$.

Il est accessoire si $25\% \leq C \leq 50\%$.

Par contre il est accidentel si $5\% \leq C \leq 25\%$.

Enfin il est rare si $C < 5\%$.

II.5.3.-Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure:

Les indices écologiques de structure utilisés pour traiter les résultats obtenus sont l'indice de diversité Shannon- Weaver H' , l'indice de diversité maximale H_{\max} et l'indice d'équitabilité.

II.5. 3.1.-Indice de diversité de Shannon-Weaver:

L'indice de diversité Shannon-Weaver est utilisé pour résoudre le problème de la répartition des individus entre les espèces et de comprendre le degré de structuration des peuplements. (BENDANIA, 2013). L'indice de diversité H' est défini comme le degré de l'hétérogénéité du peuplement (BLONDEL, 1975, 1979 ; VEIRA DA Silva, 1979 ; BARBAULT, 1981 ; RAMADE, 1984).

Cet indice est calculé par l'équation suivante:

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

H' : l'indice de diversité exprimé en unités bits.

q_i : la probabilité de rencontrer l'espèce i .

N_i : le nombre d'individus de l'espèce i .

N : le nombre total des individus toutes espèces confondues.

Selon BARBAULT (1981), Les valeurs que prend l'indice de diversité dépendent à la fois de la richesse spécifique (S) et de la répartition des effectifs entre les diverses espèces.

Plus la valeur de H' est élevée, plus le peuplement pris en considération est diversifié. Cet indice est également utilisé pour connaître la diversité d'une espèce donnée au sein d'un peuplement. Il implique dans ce cas des relations entre les espèces présentes et leur milieu d'une plus grande complexité (VIERA DA SILVA, 1979).

II.5. 3.2.-Indice de la diversité maximale (H'_{\max}):

La diversité est maximale quand toutes les espèces du peuplement sont représentées par le même nombre d'individus. Cette valeur s'exprime en fonction de la richesse spécifique. L'indice de diversité maximale (H'_{\max}) se calcule en utilisant la formule suivante:

$$H'_{\max} = \text{Log}_2 S.$$

S : la richesse totale des espèces (BLONDEL, 1979).

II.5. 3.3.-Indice d'équitabilité (E):

Selon RAMADE (2003), L'indice d'équitabilité (E) ou d'équirépartition a été mis au point pour rendre compte de l'abondance relative de chaque taxon, cet indice est dérivé de celui de Shannon-Weaver par la formule suivante :

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

E : équitabilité.

H' : indice de Shannon-Weaver.

H'_{\max} : indice de diversité maximale.

L'indice d'équitabilité est important afin de comparer les dominances potentielles entre stations ou entre dates d'échantillonnages, il varie entre 0 et 1. Il tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce et tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par un nombre semblable d'individus (RAMADE, 1984).

D'après (ABERKANE-OUNASN, 2012), plus un peuplement est en équilibre (pas de taxon largement dominant), plus il est proche de climax et qu'à dû à une cause naturelle ou anthropique.

Chapitre III : Résultats et discussions :

Dans ce chapitre nous avons synthétisé les données retenues de nos travaux réalisés au sein de la station d'étude sise dans le centre d'enfouissement technique intercommunal de Ras Bouira (Wilaya de Bouira). Les résultats obtenus par les deux techniques de piégeages (celles des pots Barber et du filet fauchoir) sont exploités grâce à des indices écologiques de composition, tels que la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative, et la fréquence d'occurrence. Nous avons aussi utilisé des indices écologiques de structure comme l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

III.1.-Inventaire des espèces d'arthropodes échantillonnés dans le site d'étude:

L'inventaire des différents arthropodes échantillonnés dans notre site d'étude grâce à la technique des pots Barber durant la période printanière de l'année en cours est présenté dans le tableau n°07. Les espèces échantillonnées sont classées selon leur appartenance taxonomique, par classe et chacune est suivie par son effectif et son abondance relative dans le milieu.

Tableau n°07 : Effectifs des arthropodes collectés par la technique des pots de Barber.

Classe	Ni(Mars)	AR%(Mars)	Ni(Avril)	AR% (Avril)	Ni (Mai)	AR%(Mai)
Crustacea	1	0,15%	–	–	–	–
Arachnida	25	4%	5	1%	25	5%
Collombola	14	2%	2	0,6%	2	0,37%
Insecta	647	94,18%	349	98,03%	511	94,98%
Total	687	100%	356	100%	538	100%

Ni: effectif.

AR%: abondance relative.

L'échantillonnage grâce à la technique des pots Barber dans notre station d'étude durant la période printanière de l'année 2017, nous a permis de recenser **1581** individus d'arthropodes réparties en 4 classes : les Crustacea, les Arachnida, les Collembola et les Insecta. Cette

dernière est la plus représentée durant toute la période d'étude, en nombre d'individus (1507 individus), en espèces (50 espèces), et même en terme d'ordres (10 ordres). En mois de mars on dénombre 647 individus de la classe Insecta dont l'abondance relative est de l'ordre de 94,18%, durant le mois d'avril on retrouve un effectif de 349 individus correspond à 98,03% et 511 individus correspond à une abondance relative soit de 94,98% durant le mois de mai.

La classe des Crustacea a été collectée uniquement avec un seul individu (0,15%) en mois de mars, les Arachnida contribuent avec 25 individus que ce soit en mois de mars (4%) et mai (5%). La troisième classe retrouvée lors de notre travail, est celle des Collembola dont le nombre d'individus en mars égale 14 et l'abondance relative est de 2%, cette classe est présente durant le mois d'avril et en mai avec 2 individus et une abondance relative égale respectivement 0,6%, 0,37%. **BOUKROUT- BENTAMER (1998)** en étudiant les disponibilités alimentaires dans une prairie à Tizi Ouzou mentionne 43 espèces d'arthropodes recensées et qui sont réparties entre 4 classes, la plus importante étant celle des Insecta avec 39 espèces, suivie par les Myriapoda avec 2 espèces et par les Arachnida et les Crustacea correspondant chacune à une seule espèce. **SAOUDI (2007)** a recensé 49 espèces au niveau du lit d'oued représentées par deux classes ; les Chelicerata et les Insecta. Cette dernière est la plus abondante dans le milieu avec 1426 individus soit une abondance de 98,62%.

III.2.-Composition et structure des espèces d'insectes échantillonnées grâce à la technique des Pots Barber :

Les résultats des espèces d'insectes capturées lors de notre travail au niveau du C.E.T. de Ras Bouira grâce à l'utilisation des pots Barber durant les trois mois de la période printanière de l'année en cours, sont exploités à l'aide des indices écologiques de composition et de structure ainsi que par le calcul de la valeur de la qualité d'échantillonnage.

Avant de calculer les valeurs de la richesse moyenne mensuelle, de l'abondance relative, et de la fréquence d'occurrence, nous avons jugé utile de calculer la valeur de la qualité d'échantillonnage pour déduire si notre effort d'échantillonnage est suffisant. Sachant que nous avons établi deux sorties par mois (pour mars et avril), et une seule sortie durant le mois de mai.

III.2.1.-Qualité d'échantillonnage :

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage mensuelle et annuelle calculées sont regroupées dans le tableau n°08.

Tableau n°08: Qualité d'échantillonnage effectué.

Mois	A	Q
Mars	9	0,45
Avril	8	0,4
Mai	10	1
Période d'étude	12	0,24

a: nombre d'espèces retrouvées en un seul exemplaire.

Q : qualité de l'échantillonnage.

Sachant que « a » est le nombre d'espèces rencontrées une seule fois en un seul exemplaire et « Q » c'est la valeur de la qualité d'échantillonnage. Pour les mois de mars et avril 20 relevés ont été retenus (10 pots par quinzaine), tandis que pour le mois de mai nous avons placé que 10 pots (10 relevés).

L'échantillonnage dans notre site d'étude, nous a permis de recenser respectivement, durant le mois de mars et avril de l'année en cours, 9 et 8 espèces qui ont été collectées avec un seul individu pour chacune sur les 20 relevés (voir le tableau n°08). Le rapport a/N égale 0,45 pour le mois de mars, et il est de 0,4 pour le mois d'avril, ces deux valeurs impliquent que la qualité d'échantillonnage est bonne ce qui nous permet de conclure que l'effort d'échantillonnage est suffisant. **SALMI (2001)** ayant travaillé sur les disponibilités alimentaires du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* dans la basse vallée de la Soummam (Béjaia) a trouvé une valeur d' a/N égale 0,14 à partir de 227 pots Barbé. Ainsi, 32 espèces sont retrouvées une seule fois et en un seul exemplaire. La qualité de l'échantillonnage doit être considérée comme bonne. Pour le mois de mai, on dénombre 10 espèces dont l'effectif est de 1 individu au cours de 10 relevés ce qui donne une valeur du rapport a/N correspondant à 1, cette valeur implique que la qualité d'échantillonnage est moyenne donc l'effort d'échantillonnage est insuffisant. Par ailleurs **SAOUDI (2007)** ayant travaillé sur les disponibilités du milieu à Hamda,

dans la région de Laghouat trouve que la qualité d'échantillonnage est égale à 0,38 pour Lit d'Oued à partir de 40 relevés. Le rapport a/N égal à 1 pour le mois de mai, dans ce cas la qualité d'échantillonnage est moyenne ce qui montre qu'il faut augmenter le nombre des relevés pour avoir un bon échantillonnage. Globalement, pour la période d'étude (période printanière de l'année en cours), on retrouve parmi les 50 espèces capturées à partir de l'emplacement de 50 pots, 12 espèces seulement ont été notifiées avec 1 seul individu pour chacune. Le rapport a/N égale 0,24, cette faible valeur est due à une bonne qualité est un important effort d'échantillonnage. **BENDANIA (2013)** d'après son travail consistant en un inventaire entomofaunistique dans la station de Sebket Safioune (wilaya d'Ouargla) trouve un rapport a/N égale 0,20. Ce qui implique que la qualité d'échantillonnage est qualifiée comme bonne, et montre que l'effort de piégeage est suffisant. **MEDANE (2013)** ayant étudié la bioécologie et le régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères de deux stations au niveau de la région d'Ouled Mimoun (wilaya de Tlemcen) trouve une espèce qui a été rencontrée une seule fois avec un seul exemplaire dans la première station et 2 espèces recensées une seule fois avec un seul exemplaire dans la deuxième station. Le calcul de la qualité d'échantillonnage à l'aide du rapport a/N donne une valeur de 0,004 pour la première station et une valeur de 0,01 concernant la deuxième station ce qui aide à déduire que les prélèvements ont été réalisés avec précision et le nombre de relevés a été suffisant donc l'échantillonnage est bon.

III.2.2.-Etude des disponibilités en espèces d'insectes échantillonnées par utilisation des indices écologiques de composition :

Cette partie est consacrée pour l'étude de la disponibilité en espèces échantillonnées grâce à des indices écologiques de composition, à l'instar de la richesse moyenne, l'abondance relative, et la fréquence d'occurrence ou de constance.

III.2.2.1.-Richesse totale et moyenne en espèces d'insectes recensées grâce à la technique des pots Barber:

La richesse moyenne (S_m) correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement, alors que la richesse totale est le nombre total d'espèces collectées durant l'échantillonnage (**RAMADE, 2003**).

Les valeurs de la richesse totale (S) et moyenne (S_m) des espèces d'insectes obtenus grâce aux pots Barber au niveau de notre milieu d'étude durant la période printanière de l'année 2017 sont présentées dans le tableau n°09.

Tableau n°09: Richesse totale (S) et moyenne (S_m) en espèces- échantillonnées présentes dans la friche au niveau du CET à Ras Bouira.

Mois	S	S_m
Mars	35	6,95
Avril	22	4,5
Mai	32	8,8
P.E	50	6,34

S : c'est la richesse totale par mois et pendant la période d'étude,

S_m : c'est la richesse moyenne.

Grâce à l'échantillonnage réalisé à l'aide des pots pièges au cours de notre travail, la richesse totale et moyenne sont déterminées.

L'analyse de 20 relevés en mois de mars, a permis de compter 35 espèces correspond à une S_m égale 6,95 espèces par pot. L'observation de 20 relevés en avril nous a permis de dénombrer 22 espèces correspondant à une S_m de 4,5 espèces par pot. Cependant, durant le mois de mai, on compte d'après 10 relevés analysés, 32 espèces, ça a permis de marquer une richesse moyenne égale à 8,8 espèces par pot. Globalement (pour la période d'étude), l'utilisation de cette méthode nous a permis de compter à partir de 50 relevés traités, 50 espèces correspondant à une valeur de S_m de 6,34 espèces par pot. **BOUHOERIRA (2013)** d'après son étude sur la biodiversité entomologique dans la région d'Ouargla (cas de Hassi- Ben Abdallah) trouve une richesse moyenne égale à 12,43 espèces par pot au niveau des palmeraies. **BENDANIA (2013)** ayant

réalisé un inventaire entomofaunistique dans la station de Sebkhet Safioune (wilaya d'Ouargla), trouve que le nombre des espèces capturées par la méthode des pots Barber est de 52. Le nombre de pièges-trappes est de 16 pour chacun des 7 mois de travail. Dans ce cas, la richesse moyenne est égale à 16,9 espèces par pot dans la station de Sebkhet Safioune.

III.2.2.2.-Effectifs et abondances relatives mensuelles des espèces d'insectes échantillonnées grâce aux pots Barber:

Les effectifs des espèces piégées à l'aide des pots Barber ainsi que leurs abondances relatives mensuelles sont marqués dans le tableau n°10.

Tableau n°10: Effectifs et abondances relatives mensuelles par espèces capturées à l'aide des pots barber dans une friche au niveau du CET de Ras Bouira de l'année en cours.

Ordres	Espèces	Mars		Avril		Mai	
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Dermaptera	<i>Forficula auricularia</i>	–	–	–	–	8	1,57 %
	<i>Nala lividipes</i>	–	–	1	0,29 %	–	–
Blattoptera	<i>Blatta</i> sp.	–	–	–	–	1	0,20 %
Orthoptera	<i>Aiolopus strepens</i>	–	–	–	–	3	0,59 %
Homoptera	Cicadillidae sp.ind.	12	1,85%	3	0,86 %	5	0,98 %
	<i>Aphis</i> sp.	2	0,31%	–	–	–	–
Heteroptera	Lygaeidae sp1.ind.	3	0,46 %	1	0,29 %	–	–
	Lygaeidae sp2.ind.	2	0,31 %	–	–	1	0,20%

	Lygaeidae sp3.ind.	3	0,46 %	–	–	–	–
	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	1	0,15 %	–	–	–	–
Coleoptera	Tenebrionidae sp.ind.	1	0,15 %	5	1,43 %	1	0,20%
	<i>Anthicus floralis</i>	1	0,15 %	3	0,86 %	52	10,18%
	Curculionidae sp.ind.	2	0,31 %	–	–	3	0,59%
	Elateridae sp.ind.	–	–	–	–	1	0,20%
	Bostrychidae sp .ind.	3	0,46 %	2	0,57 %	2	0,39%
	<i>Staphylinus</i> sp.	28	4,33 %	4	1,15 %	11	2,15%
	Halticinae sp1.ind.	3	0,46 %	1	0,29 %	2	0,39%
	Halticinae sp2.ind.	1	0,15 %	–	–	–	–
	Carabidae sp1. ind.	16	2,47 %	–	–	1	0,20 %
	Carabidae sp2.ind.	–	–	2	0,57 %	–	–
	Carabidae sp3.ind.	–	–	1	0,29%	2	0,39 %
	Cerambycidae sp .ind.	1	0,15 %	–	–	1	0,20 %
	<i>Pleurophorus caesus</i>	3	0,46 %	–	–	–	–
	<i>Apion</i> sp.	1	0,15 %	–	–	–	–
<i>Carcinops pucilo</i>	1	0,15 %	–	–	3	0,59 %	

	<i>Scymnus</i> sp.	1	0,15 %	-	-	-	-
	Coleoptera sp.ind.	2	0,31 %	-	-	-	-
	<i>Tomoxia bucephala</i>	6	0,93 %	-	-	1	0,20 %
	Anthicidae sp.ind.	-	-	1	0,29 %	-	-
Hymenoptera	<i>Pheidole</i> sp.	3	0,46 %	-	-	-	-
	<i>Tapinoma simrothi</i>	82	12,67 %	13	3,72%	294	57,53%
	<i>Messor barbara</i>	8	1,24 %	-	-	-	-
	<i>Messor</i> sp.	-	-	-	-	22	4,31 %
	<i>Aphaenogaster testaceo pilosa</i>	-	-	5	1,43 %	18	3,52 %
	<i>Monomorium salomonis</i>	73	11,28 %	40	11,46%	14	2,74 %
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	8	1,24 %	-	-	-	-
	<i>Vespulage germanica</i>	2	0,31 %	-	-	3	0,59 %
	Apoidae sp.ind.	-	-	1	0,29	-	-
	Chalcidae sp.ind.	2	0,31 %	1	0,29	2	0,39 %
	Ichneumonidae sp. ind.	-	-	-	-	2	0,39 %
	<i>Lasioglossum</i> sp.	-	-	1	0,29	-	-
	Andrenidae sp.ind.	-	-	-	-	1	0,20 %

Lepidoptera	Lepidoptera sp. ind	2	0,31 %	2	0,57%	–	–
Nevroptera	Nevroptera sp.ind	–	–	–	–	1	0,20 %
Diptera	Culicidae sp.ind.	237	36,63 %	166	47,56%	4	0,78 %
	<i>Musca domestica</i>	3	0,46 %	5	1,43%	2	0,39 %
	<i>Sarcophaga sp.</i>	1	0,15 %	–	–	3	0,59 %
	Cyclorrhapha sp.ind.	123	19,01 %	88	25,21%	38	7,44 %
	<i>Calliphora</i> sp.	6	0,93 %	3	0,86 %	8	1,57 %
	Asilidae sp.ind.	4	0,62 %	–	–	1	0,20 %
Total		647	100 %	349	100 %	511	100 %

Ni : effectif ; **AR%** : abondance relative.

Au sein de 35 espèces (647 individus) recensées après deux sorties effectuées au niveau du CET de Ras Bouira au cours de mois de mars, il est à remarquer que l'espèce Culicidae sp.ind. qui est dominante nettement avec un effectif de 237 individus et une abondance relative égale à 36,63%, en deuxième place, vient l'espèce Cyclorrhapha sp.ind. qui contribue avec 123 individus et une abondance relative soit de 19,01% et est suivie par *Tapinoma simroti* (82 individus) soit (12,67%), en quatrième position on trouve l'espèce *Monomorium salomonis* qui est présente dans le milieu avec 73 individus et une abondance relative de 11,28%, cette dernière est suivie par *Staphylinus* sp. avec un effectif de 28 individus et une abondance relative de l'ordre de 4,33%, l'espèce *Carabidae* sp.ind. contribue au cours de ce mois avec 16 individus correspondant à 2,47%, elle est suivie de près par Cicadellidae sp.ind. dont le nombre d'individus égal à 12 et l'abondance relative soit de 1,85%, cette espèce est suivie par *Cataglyphis bicolor* et *Messor* sp. ayant 8 individus pour chacune et une abondance relative de 1,24%. Les autres espèces sont faiblement représentées soit au nombre d'individus ou en abondance relative comme *Tomoxia bucephala*, *Calliphora* sp. avec 6 individus (0,93%), *Pheidole* sp., *Musca domestica* avec un effectif de 3 individus et une abondance de 0,46%, on cite également l'espèce

Aphis sp., Curculionidae sp.ind. qui ont été collectées dans notre site d'étude avec uniquement 2 individus correspondant à 0,31% .

Durant ce mois on compte 9 espèces présentes avec 1 seul individu et une abondance soit de 0,15% pour chacune à l'instar de *Sarcophaga* sp. et *Scymnus* sp. Soulignons que la dernière espèce citée n'est retrouvée qu'au cours du mois de mars de la période d'étude.

Au cours du mois d'avril, la classe Insecta est représentée par un nombre d'individus inférieur à celui dénombré durant le mois de mars. Il égale 349 et est répartie en 22 espèces. La première classe est réservée toujours pour l'espèce Culicidae sp.ind. avec un effectif élevé (166ind.) et une abondance de 47,56%, en deuxième rang, on compte 88 individus pour l'espèce *Cyclorrhapha* sp.ind. (25,21%), en troisième lieu, on retrouve *Monomorium salomonis* avec 40 individus (11,46%), elle est suivie par la fourmi *Tapinoma simrothi* avec 13 individus (3,72%). L'espèce de Tenebrionidae sp.ind. et *Aphaenogaster testaceo pilosa* contribuent par 5 individus pour chacune correspondant à 1,43 %. Les trois espèces Lepidoptera sp.ind., Carabidae sp.2.ind. et Bostrychidae sp.ind. sont également faiblement présentes dans le site d'échantillonnage avec 2 individus (0,57%). 8 espèces présentes avec un seul individu et une abondance de 0,29%, tel que : *Nala lividipes* qui est observée uniquement en avril, *lasioglossum* sp., Anthicidae sp.ind. et Neuroptera sp.ind. L'unique sortie effectuée durant le mois de mai de l'année en cours dans le cadre de notre étude réalisée au niveau d'une friche située au niveau du CET de Ras Bouira, a permis de marquer un effectif des insectes (511 individus) supérieur à celui marqué en avril et inférieur à celui compté en mars (647), il est répartie entre 32 espèces. En premier lieu, On retrouve l'espèce de *Tapinoma simrothi* avec un effectif élevé égal à 294 individus et une abondance de 57,53% , en deuxième lieu vient l'espèce *Anthicus floralis* dont l'effectif est de l'ordre de 52 individus (10,18%), la troisième place est occupée par *Messor* sp. qui est présente avec 22 individus (4,31%), on note également 14 individus de l'espèce *Monomorium salomonis* (2,74%), elle est suivie de proche par *Staphylinus* sp. avec 11 individus (2,15%). Les deux espèces qui sont *Forficula auricularia* et *Calliphora* sp. contribuent avec le même effectif qui est de 8 et une abondance relative de 1,57%. Les autres espèces marquent des taux inférieurs à 1%.

III.2.2. 3.-Abondance relative par ordre d'espèces échantillonnées par utilisation des pots Barber:

L'échantillonnage réalisé à l'aide des pots Barber au niveau de notre site d'étude situé dans le centre d'enfouissement technique à Ras Bouira durant la période d'étude de l'année en cours,

nous a permis de compter 10 ordres d'insectes dont les valeurs de l'abondance relative durant la période d'étude sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau n°11: Abondance relative par ordres obtenus grâce à l'utilisation des pots Barber.

Ordre	AR%(Mars)	AR%(Avril)	AR%(Mai)	AR% (P.E.)
Dermaptera	_	0,29 %	1,57 %	0,6 %
Blattoptera	_	_	0,2 %	0,07 %
Orthoptera	_	_	0,59 %	0,2 %
Homoptera	2,16 %	0,86 %	0,98 %	1,46 %
Heteroptera	1,38 %	0,29 %	0,2 %	0,74 %
Coleoptera	10,97 %	5,44 %	15,66 %	11,21%
Hymenoptera	27,51 %	17,48 %	69,67 %	39,39 %
Lepidoptera	0,31 %	0,57 %	_	0,27 %
Nevroptera	_	_	0,2 %	0,07 %
Diptera	57,81 %	75,07 %	10,96 %	45,88 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

AR% : abondance relative, **PE** : période d'étude.

D'après le tableau n°11, il ressort de l'inventaire entomologique réalisé durant le mois de mars de l'année du CET de Ras Bouira, que les espèces d'insectes capturées (35) sont réparties sur six ordres. La première position est occupée par l'ordre des Diptera qui contribue avec une abondance relative de 57,81%, il est suivie par celui des Hymenoptera qui est marqué par une abondance de l'ordre de 27,51%, ensuite on retrouve l'ordre des Coleoptera dont l'abondance est de 10,97%, les trois autres ordres retrouvés sont : les Homoptera (2,16%), les Heteroptera (1,38%) et les Lepidoptera avec une abondance très faible égale 0,31%. Concernant le mois d'avril, on signale la présence d'un nouvel ordre, il s'agit de celui des Dermaptera qui s'ajoute aux 6 autres ordres retrouvés en mois de mars. L'ordre des Diptera reste toujours le plus abondant avec un taux de 75,07%, l'ordre des Hymenoptera vient en deuxième position avec 17,48%, ce dernier est suivie par les Coleoptera dont l'abondance relative est de l'ordre de 5,44%. Les quatre autres ordres sont moins abondants dans le milieu en avril: les Homoptera (0,86%), les Lepidoptera (0,57%), l'ordre des Heteroptera et celui des Dermaptera sont présents avec une abondance relative de l'ordre de 0,29% pour chacun.

Le mois de mai c'est le moi le plus riche en terme d'ordres (9 ordres) comparativement aux deux mois précédents. L'ordre marqué le plus abondant dans notre site d'étude en mois de mai est celui des Hymenoptera dont l'abondance est de 69,67%, en deuxième position, on retrouve celui

des Coleoptera avec 15,66%, l'ordre des Diptera occupe la troisième classe avec une abondance relative faible par rapport à celles marquées aux deux mois précédents correspondant à 10,96%, il est suivie de loin par les quatre autres ordres retrouvés dans le milieu. Il s'agit de ceux des Dermaptera (1,57%), les Orthoptera (0,59%), les Blattoptera, les Heteroptera et les Nevroptera qui sont présents avec la même valeur d'abondance relative (0,20%). Durant toute la période d'étude, l'inventaire entomologique effectué au niveau de CET à Ras Bouira a permis de recenser une entomofaune regroupée en 10 ordres. Il s'agit de l'ordre des Diptera qui est nettement représentatif du milieu avec une abondance relative de l'ordre de 45,88%, les Hymenoptera qui contribuent avec 39,39%, l'ordre des Coleoptera vient en troisième position avec une abondance relative de 11,21%, il est suivie de loin par celui des Homoptera (1,46%). Six ordres sont présents avec une très faible abondance ; les Heteroptera (0,74%), les Dermaptera (0,6%), et les Lepidoptera avec une abondance de 0,27%, les Orthoptera (0,20%), l'ordre des Blattoptera, et celui des Nevroptera sont présents avec 0,07% pour chacun. **SALMI (2001)** ayant étudié la bioécologie en particulier le régime alimentaire et estimation des populations du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* Linné, 1957 (Aves, Ardeidae) dans la basse vallée de la soummam (Bejaia), a trouvé que ce sont les Coleoptera qui occupent le premier rang surtout dans le verger d'agrumes où leur taux fluctue d'un mois à un autre entre 42,2 % et 80,2 %. Tandis que **BENCHIKH (2001)** dans une friche à cherarba dans la plaine de la Mitidja trouve que ce sont les Hymenoptera qui occupent la première place avec 44,6 % en mois d'Août. De même, **SOUTTOU (2002)** signale que les Hymenoptera occupent la première place avec 57,2 % dans la parcelle d'essai de l'Institut National Agronomique d'El Harrach. **MEZRAG (2015)** lors d'une contribution à l'étude de l'entomofaune au niveau d'une friche dans la wilaya de Bouira marque 27 espèces réparties entre trois classes ; les Crustacea, les Arachnida, et les Insecta. Cette dernière renferme 21 espèces (77,78%), réparties entre 7 ordres. Ce sont les Hymenoptera avec 7 espèces, les Coleoptera avec 6 espèces, les Diptera avec 4 espèces, les Heteroptera, les Lepidoptera, les Podurata, et les Homoptera sont représentés par une seule espèce pour chacun.

III.2.2.4.-Fréquence d'occurrence par ordre:

Les valeurs de la fréquence d'occurrence ou constance par ordres retrouvés à partir de notre échantillonnage sont représentées dans le tableau n°12.

Tableau n°12 : La fréquence d'occurrence ou de constance des ordres d'insectes collectés.

Ordres	C%(Mars)	C%(Avril)	C%(Mai)
Dermaptera	-	5	30
Blattoptera	-	-	10
Orthoptera	-	-	20
Homoptera	55	15	50
Heteroptera	30	-	10
Coleoptera	90	45	100
Hymenoptera	100	70	100
Lepidoptera	10	5	-
Nevroptera	-	-	10
Diptera	95	100	80

C %: constance en %

D'après le tableau n°12, il ressort que l'ordre des Hymnoptera est omniprésent dans le site d'étude durant le mois de mars et mai avec une constance de 100% et est régulier en avril avec 70%, l'ordre des Diptera est constant en mois de mars et mai avec une constance égale respectivement 95% et 80% et est omniprésent dans le milieu d'étude en mois d'avril (100%). On souligne également d'après le tableau n°13 que l'ordre des Homoptera avec sa fréquence d'occurrence qui est égale à 55% en mars et 50% en mai est considéré comme régulier et il est accidentel en avril avec une constance soit de 15%, la constance des Heteroptera correspondant à 30% en mars permet de les classer comme accessoire selon le principe de la fréquence d'occurrence ou de constance, cet ordre est accidentel en mai avec une constance de 10%. L'ordre des Coleoptera est présent en mars avec une constance de l'ordre de 90% donc il est constant dans le milieu, par ailleurs, il est omniprésent durant le mois de mai (100%) et accessoire en avril (45%). Les autres ordres sont qualifiés d'accidentelles ou rares. **SAOUDI (2007)** a révélé pour la sous station lit d'oued (à Laghouat) que l'ordre des Hymnoptera est omniprésent durant les quatre mois d'étude ; août, septembre, novembre et décembre (100 %), alors qu'il est constant pour le mois d'octobre(87,5 %). L'ordre des Coleoptera est constant durant les quatre mois d'étude ; de mois d'août jusqu'à novembre (avec une constance fluctue entre 75 % et 87,5 %) alors qu'il est omniprésent durant le mois de décembre (100%).

III. 2.3 -Etude des disponibilités en espèces échantillonnées par utilisation des indices écologiques de structure:

Nous avons appliqué l'indice de diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale, et l'indice de l'équirépartition.

III.2.3.1.-Diversité de Shannon-Weaver et diversité maximale appliquées aux espèces échantillonnées :

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale des espèces échantillonnées dans notre site d'étude (friche au niveau du CET de Ras Bouira) durant l'année en cours sont marquées dans le tableau suivant :

Tableau n°13: Diversité (H'), Diversité maximale (H'_{\max}) des espèces échantillonnées.

Moi Paramètre	Mars	Avril	Mai	P.E
H' (bits)	3,06	2,38	2,59	3,24
H'_{\max} (bits)	5,12	4,45	5	6

H' : indice de Shannon-Weaver ; H'_{\max} : indice de diversité maximale.

D'après le tableau n°13, il ressort qu'à partir de l'échantillonnage effectué dans notre site d'étude par utilisation des pots Barber, la valeur de la diversité de Shannon-Weaver est élevée durant les trois mois de la période d'étude (mars, avril et mai), elle fluctue entre 2,38 bits et 3,06 bits. La valeur de H' est de 3,24 bits pour la période d'étude. Cela reflète que le milieu est riche en espèces d'insectes qui sont en activité intense durant la période considérée. Les valeurs de l'indice de diversité maximale marquées durant les trois mois d'étude dans le même milieu correspondent à 5,12 bits en mars, 4,45 bits pour le mois d'avril et 5 bits durant le mois de mai. Cette valeur (H'_{\max}) est égale à 6 bits durant la période d'étude (période printanière de l'année 2017), cela reflète que le milieu d'étude est riche en espèces d'insectes capturées au cours de notre travail et qu'elles sont en activité intense grâce à la disponibilité des facteurs favorables dans le milieu, l'entomofaune capturée est regroupée en 10 ordres (les Dermaptera, les Blattoptera, les Orthoptera, les Homoptera et les Heteroptera, les Coleoptera, les Hymenoptera, les Lepidoptera, les Diptera et les Neuroptera). **GRINAT (2008)** trouve durant son travail qui s'étale

de mois d'avril jusqu'à septembre, une valeur de diversité totale de l'ordre de 2,31 bits en milieu non cultivé (friche). Selon **BIGOT et BODOT (1973)**, une valeur élevée de la diversité caractérise un milieu favorable où le nombre des espèces sera élevé et le nombre des individus relativement limité. **BOUKROUT-BENTAMER (1998)** dans son étude effectuée dans la vallée de Sébaou en Kabylie sur les disponibilités en ressources entomologiques et les modalités de leur utilisation par deux échassiers, la cigogne blanche *Ciconia ciconia* (Linné, 1758) et le héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*. (Linné, 1758) obtient des valeurs de H' qui varient de 2,2 bits en avril, à 2,7 bits en mai et à 2,8 bits en juin, valeurs considérées comme très élevées.

III.2.3.2.-Equitabilité des espèces d'insectes échantillonnées :

Il est important de rappeler que l'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement, celui-ci est en déséquilibre. Elle tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus. Les populations en présentes sont équilibrées entre elles (**RAMADE, 1984**).

Les valeurs de l'équitabilité des espèces échantillonnées sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau n°14: Equitabilité des espèces capturées par les pots Barber.

Mois	E
Mars	0,6
Avril	0,53
Mai	0,52
Période d'étude	0,6

E:équitabilité.

D'après le tableau n°14, on souligne que les valeurs d'équitabilité marquées durant les trois mois d'étude confondus sont de l'ordre de 0,6. En fonction des mois, cette valeur tend vers 1. $E=0,6$ en mois de mars, 0,53 en avril et elle est de 0,52 durant le mois de mai. D'une manière générale, l'équitabilité est élevée durant la période d'étude et elle est de l'ordre de 0,6 ce qui implique que les effectifs des espèces échantillonnées durant ce mois ont tendance à être en équilibre entre elles. Par ailleurs, **SALMI (2001)** dans la vallée de la Soummam obtient des valeurs de **E** également plus fortes que 0,5 durant toute la période de l'échantillonnage de l'entomofaune. L'auteur note de ce fait que les effectifs des populations inventoriées sont en équilibre entre eux. **MECHERI et al., (2014)** ayant travaillé sur Les Coléoptères des pinèdes des zones-arides en Algérie, trouve une valeur d'équitabilité égale à 0,59, elle est proche de 1, elle traduit alors une distribution d'abondance proche de l'équilibre et le milieu est favorable pour la biodiversité entomologique. Par contre **DIB et al., (2015)** ayant étudié de la disponibilité du milieu en proies potentielles des oiseaux insectivores dans une friche au niveau de la wilaya de Bouira trouve que la valeur de l'équitabilité est de 0,45. Ce qui implique que les effectifs des espèces échantillonnées durant ce mois ont tendance à être déséquilibré entre elles. **BENKHELIL et DOUMANDJI (1992)**, trouvent des valeurs de l'équitabilité **E** proches de 1 pour les cinq stations d'étude et qui varient entre 0,6 et 0,9, ce qui témoigne d'une répartition équilibrée des individus entre les différentes espèces.

III.3.-Composition et structure des espèces d'insectes échantillonnées par la technique du Filet fauchoir:

Dans la fin de la réalisation de notre inventaire entomologique au niveau de site d'étude sise dans le CET de Ras Bouira, on a utilisé une autre méthode d'échantillonnage (échantillonnage qualitatif) qui s'appuie sur la mise en œuvre d'un filet fauchoir, cette méthode nous a permis de piéger de nouvelles espèces d'insectes à partir de même site d'étude. Les résultats obtenus sont exploités par des indices écologiques de structure et de composition.

III.3.1.-Etude des disponibilités en espèces échantillonnées par utilisation des indices écologiques de composition :

Les indices écologiques de composition utilisés pour le traitement de l'entomofaune piégée grâce à la technique du filet fauchoir sont : la richesse totale (S), la richesse moyenne (Sm), la fréquence d'occurrence et l'abondance relative (AR%).

III.3.1.1.-Richesse totale et moyenne en espèces d'insectes capturées grâce au filet fauchoir :

Les valeurs de la richesse totale (S) et celle de la richesse moyenne (Sm) des espèces piégées par utilisation du filet fauchoir dans notre site d'étude sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau n°15: Richesse moyenne (Sm) et totale (S) en espèces- échantillonnées.

Mois	S	Sm
Mai	8	2

Sm: richesse moyenne ; **S :** richesse totale.

On note d'après les résultats fournis par le tableau n°15, que l'application de 5 fois 10 coups du filet fauchoir dans notre site d'étude en mois de mai de l'année en cours, a permis de marquer une richesse moyenne de l'ordre de 2 espèces par relevé avec une richesse totale de 8 espèces. **FERNANE (2009)** lors de son étude sur la place de l'entomofaune dans l'arthropodologie de trois stations forestières dans la région de Larbàa Nath Irather (Tizi-Ouzou) trouve au cours des 12 relevés effectués à l'aide du filet fauchoir dans chaque station, 50 espèces sont capturées au niveau de la forêt de chêne vert, ce qui donne une richesse moyenne de 4,16 espèces par relevé. 70 espèces sont

capturées dans le maquis à arbousier, ce qui donne une richesse moyenne de 5,83 espèces par relevé. 41 espèces sont capturées dans la forêt de chêne liège, ce qui donne une richesse moyenne de 3,41 espèces par relevé. **MOULAÏ et AISSAT (2011)** lors de l'étude de la diversité entomologique des milieux insulaires de la région de Jijel, qui s'est déroulée sur trois îlots localisés sur le littoral occidental de la ville de Jijel (36°49' Nord, 5°45' Est). Il s'agit de l'île Grand Cavallo, l'îlot Grand Cavallo et de l'île Petit Cavallo, trouve en terme de richesse moyenne, que c'est l'île Grand Cavallo qui enregistre la valeur la plus élevée avec 5,95 individus par relevé, il est suivi par l'île Petit Cavallo avec 4,86, et enfin l'îlot Grand Cavallo avec 4,24. Les différences constatées entre les trois sites sont liées à plusieurs paramètres, on peut citer par ordre d'importance, la nature et la richesse du couvert végétal, et la superficie des îlots.

III.3 .1.2.-Effectifs et abondances relatives des espèces d'insectes capturées par la méthode du filet fauchoir:

Les espèces d'insectes échantillonnées dans le milieu d'étude grâce au filet fauchoir durant le mois de mai de l'année en cours sont représentées dans le tableau n°16. Toutes les espèces échantillonnées sont classées selon leur appartenance taxonomique, par ordre, et espèce. Chaque espèce est suivie par son effectif et son abondance relative dans le milieu.

Tableau n°16: Inventaire des espèces d'insectes échantillonnées par le filet fauchoir.

Ordre	espèces	ni	AR% (P.E.)	AR%/ordre
Orthoptera	<i>Aiolopus thalassinus</i>	5	41,66 %	49,99 %
	<i>Aiolopus strepens</i>	1	8,33 %	
Coleoptera	<i>Semiotus angulatus</i>	1	8,33 %	24,99 %
	Carabidae sp.ind.	1	8,33 %	
	Cetoniidae sp.ind.	1	8,33 %	
Hymenoptera	Ichneumonidae sp1.ind.	1	8,33 %	16,66 %
	Ichneumonidae sp2.ind.	1	8,33 %	
Lepidoptera	<i>Heliothis</i> sp.	1	8,33 %	8,33 %
Total		12	100 %	100 %

ni: le nombre d'individu de l'espèce i.

AR %: l'abondance relative de l'espèce.

PE: période d'étude.

Au cours de l'échantillonnage effectué dans notre site d'étude dans le centre d'enfouissement technique de Ras Bouira. On a utilisé le filet fauchoir pour la collecte des insectes se trouvant dans les herbes et les buissons. Il a été appliqué 5 fois avec les 10 coups pour chaque utilisation, qui correspond d'après la littérature à une surface d'échantillonnage de 1 m². Nous avons noté 8 espèces de la classe des Insecta qui sont réparties en 4 ordres. Ce sont les Orthoptera (49,99%), les Coleoptera (24,99%), les Hymenoptera (16,66%), et les Lepidoptera avec une faible abondance soit de 8,33%.

En terme d'abondance des espèces d'insectes échantillonnées, nous avons dénombrés 12 individus réparties en 8 espèces. L'espèce la plus abondante dans le milieu d'étude c'est *Aiolopus thalassinus* qui appartient de l'ordre des orthoptera et contribue avec 5 individus correspondant à 41,66%, les 7 autres espèces retrouvées dans le milieu qui sont *Aiolopus strepens*, *Semiotus angulatus*, Carabidae sp.ind. et Cetonidea sp.ind. Ichneumonidaesp1.ind., Ichneumonidea sp2.ind. et *Heliothis* sp. sont présentes dans le milieu avec un seul individu (8,33%).

BENCHIKH (2004) en utilisant la même technique de capture dans une friche à cherarba (plaine orientale de la Mitidja) trouve que l'ordre le mieux représenté durant le mois d'août est celui des Hymenoptera avec une abondance de 73,3%, suivi par les Coleoptera en deuxième place avec une abondance de 17,25%, les Arachnida (3,3%)

et les Orthoptera (2,2%). Selon **CHATENET (1986)**, les coléoptères se trouvent pendant toute l'année dans divers endroits, mais ils sont plus importants pendant de la belle saison, notamment de mai à juin. Cependant **BOUKHEMZA et al., (2000)** en étudiant les disponibilités des ressources alimentaires et leur utilisation par le héron garde-bœufs dans une région de Kabylie, signalent que les coléoptères atteignent un maximum d'abondance depuis le mois de décembre jusqu'en mai.

III.3.1.3.-Fréquence d'occurrence par ordres:

Les valeurs de la fréquence d'occurrence ou de constance des ordres obtenus lors de l'échllontillonnage par utilisation du filet fauchoir dans le cadre de notre étude, sont marquées dans le tableau n°17.

Tableau n°17:Fréquence d'occurrence des différents ordres retrouvés.

Mois Ordres	Mai
	C%
Orthoptera	80%
Coleoptera	40%
Hymenoptera	40%
Lepidoptera	20%

C %: constance.

D'après le tableau n°18 représentatif des valeurs de constance des ordres retrouvés dans le site d'étude durant le mois de mai de l'année en cours. Il est à souligner que l'ordre des Orthoptera est considéré comme constant dans le milieu avec une valeur de constance égale à 80%, les deux ordres qui sont les Coleoptera et les Hyemenoptera sont accessoires dans le milieu d'étude avec 40% pour chacun. L'ordre des Lepidoptera est accidentel avec 20%. **SAOUDI (2007)** a révélé pour la sous station lit d'oued que l'ordre des Hymenoptera est omniprésent durant les quatre mois d'étude : août, septembre, novembre, et décembre (100 %), alors qu'il est constant pour le mois d'octobre (87,5 %). L'ordre des Coleoptera est constant durant les quatre mois (d'août à novembre), avec une fréquence d'occurrence fluctuant entre 75% et 87,5 %, alors qu'il est omniprésent durant le mois de décembre (100%).

III.3.2.- Etude des disponibilités en espèces échantillonnées par utilisation des indices écologiques de structure:

Cette partie est consacrée pour étudier la disponibilité en espèces échantillonnées par utilisation des indices écologiques de structure. Il s'agit de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), la diversité maximale (H'_{\max}) et l'équitabilité (E).

III.3.2.1.-Diversité de Shannon-Weaver et diversité maximale appliquées aux espèces d'insectes échantillonnées:

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver et de la diversité maximale sont marquées dans le tableau n°18.

Tableau n°18 : Diversité (H'), diversité maximale (H'_{\max}) des espèces échantillonnées dans le CET.

Station Mois	CET
	Mai
H' (bits)	1,12
H'_{\max} (bits)	3

H' : est l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

H'_{\max} : est la diversité maximale.

D'après l'échantillonnage réalisé dans le site d'étude à l'aide du filet fauchoir, on a obtenu une faible valeur de diversité du milieu en espèces. La valeur H' est égale à 1,12 bits durant le mois de mai de l'année en cours. La valeur de H'_{\max} est égale à 3 bits. Ces faibles valeurs expliquent que notre station d'étude est pauvre en espèces d'insectes vivants dans la strate herbacée durant ce mois d'échantillonnage et cela correspond à l'activité faible de l'entomofaune. De même elles indiquent aussi un milieu pauvre en termes de facteurs favorables durant ce mois qui ne permettent pas l'installation de plusieurs espèces. Cependant ce faible taux pourra être expliqué par le nombre de relevés qui est insuffisant. Dans ce cas nous devrions augmenter le nombre de relevés et de sorties durant le mois.

III.3.2.2.- Equitabilité des espèces échantillonnées:

L'équitabilité «E» varie entre 0 et 1. Lorsqu'elle tend vers 0, la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et elle tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individu (**RAMADE, 1984**).

La valeur de l'équitabilité, pendant notre travail est de 0,37. Ce qui signifie que les effectifs des espèces échantillonnées durant le mois de mai ont tendance à être en déséquilibre entre elles. Il est en faveur des espèces d'Otrthoptera du genre *Aiolopus* (avec 6 individus).

Tandis que **BENKHELIL et DOUMANDJI (1992)** trouvent des valeurs de l'équitabilité E proches de 1 pour les cinq stations d'étude et qui varient entre 0,6 et 0,9, ce qui témoigne d'une répartition équilibrée des individus entre les différentes espèces. **BOUKROUT-BENTAMER (1998)** obtient des valeurs de l'indice de l'équitabilité E supérieures à 0,5 durant toute la période de l'échantillonnage. **SOUTTOU (2002)** trouve que la valeur de l'équitabilité est comprise entre 0,54 en juillet et en septembre 2000 et de 0,87 en avril 2001. De ce point de vue l'auteur note que les proies- potentielles ont tendance à être en équilibre entre elles, et leurs abondances étant proches.

Conclusion :

L'inventaire entomofaunistique a été établi au niveau du centre d'enfouissement technique de Ras Bouira (wilaya de Bouira) durant la période printanière de l'année en cours (du 16 mars jusqu'au 29 mai 2017), par l'utilisation de deux méthodes de piégeage, celles des pots Barber (pendant 3 mois), et du filet fauchoir (1 mois seulement).

Par le biais de la première technique, on a piégé 1581 individus d'arthropodes répartis en 5 classes : les Crustacea , les Arachnida, les Collembola, et la classe des Insecta. Cette dernière qui domine nettement dans le milieu durant la période d'étude avec 1507 individus appartenant à 50 espèces et 10 ordres dont les Coleoptera qui dominent avec 19 espèces, suivis par les Hymenoptera avec 13 espèces.

La valeur de la qualité d'échantillonnage 0,24 est qualifiée comme bonne, ce qui prouve que l'effort de l'échantillonnage est suffisant.

La valeur de l'indice de diversité Shannon-Weaver est élevée (H' est égale à 3,24 bits pour la période d'étude), ce qui reflète que le milieu est riche en espèces d'arthropodes durant la période printanière de l'année en cours. De même, il indique un milieu riche qui permet l'installation de plusieurs espèces. Quant à l'équitabilité, elle est de l'ordre de 0,6 (tend vers 1), ce qui implique que les effectifs des espèces échantillonnées durant cette période ont tendance à être en équilibre entre elles.

L'échantillonnage à l'aide du filet fauchoir nous a permis de recensé 8 espèces (12 individus) de la classe des Insecta répartis en 4 ordres. L'ordre des Coleoptera qui domine avec 3 espèces, suivi de près par l'ordre des Orthoptera avec 2 espèces, alors que les Hymenoptera et les Lepidoptera qui contribuent dans le milieu d'étude avec une seule espèce. Pour la diversité de Shannon-Weaver, l'indice H' est égale à 1,12 bits. Quant à l'équirépartition (E), elle est égale à 0,37. Ce qui signifie que les effectifs des espèces échantillonnées durant le mois de mai ont tendance à être en déséquilibre entre elles à la faveur d'une espèce d'orthoptère *Aiolopusthalassinus* (41,61%).

- Afin de compléter la présente étude, il serait intéressant que d'autres travaux soient faits dans divers milieux agricoles et naturels situés sur les différents étages bioclimatiques.

- De même l'adaptation des nouvelles techniques utilisées dans le monde pour l'échantillonnage des insectes au niveau des différentes strates (ex. milieu forestier, lits d'oueds, etc....).
- Étaler l'étude sur une durée d'une année (notion de saisons) afin de poursuivre la fluctuation du milieu en espèces d'invertébrés (connaître les périodes d'émergence d'une panoplie d'espèces).
- Création d'un insectarium lors de la collecte et conservation des insectes dans des boîtes de collections qui serviront de clés d'identification surtout pour les spécimens dont nos investigations nous ont permis d'arriver à reconnaître l'espèce.

Enfin, notre période de stage s'avère bénéfique pour nous. Elle nous a permis de consolider et d'enrichir nos connaissances sur terrain et au laboratoire, en plus de ce qu'on a appris au cours de notre cursus universitaire de nos aimables formateurs (Enseignants et laborantins).

Références bibliographiques :

- ABERKANE-OUNAS N., 2012 - Inventaire des insectes inféodés à la vigne *Vitisvinifera* L. dans la région de Tizi -Rached (Tizi -Ouzou). Thèse Magister.Agro.,Univ. Tizi-Ouzou, 121p.
- ALOUACHE S et ALOUACHE N., 2013 - Contribution à l'étude des incendies de forêt dans la wilaya de Bouira : Bilan et Enquête auprès des riverains. Mémoire .Ing.Agro.Univ.,Tizi-Ouzou, 148p.
- BAGNOULS F et GAUSSEN H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique, Bull. soc. hist. Nat., Toulouse, p.p193-239.
- BARBAULT R., 1981- Ecologie des populations et des peuplements. Ed. Masson et Cie, Paris, 200 p.
- BAZIZ B., 2002 - Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie .Cas de Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné ,1758, de la chouette effraie *Tyto alba* (scopoli,1759), de la chouette hulotte *Strix aluco* Linné,1758, de la chouette chevêche *Athenenoctua* (scopoli,1769),du Hibou moyen -duc *Asiootus* (Linné,1758) ,du Hibou grand- duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* Savigny ,1809. Thèse doctorat sci., Agro., Inst. Nati. Agr., El Harrach, 499 p.
- BENCHIKH C., 2001 - Bioécologie de l'hirondelle de fenêtre *Delichonurbica* Linné, 1758 (Aves, Hirundinidae) en particulier, le régime alimentaire dans la région des Eucalyptus (Mitidja). Mémoire Ing., Agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach,144 p.
- BENCHIKH C., 2004 - alimentation et Nidification de l'hirondelle de fenêtre *Delichonurbica* Linné, 1758 (Aves, Hirundinidae) au lieu-dit "Les Eucalyptus" (Mitidja-Alger). Thèse Magister, Inst. Nati. Agro., El Harrach, 216 p.
- BENDANIA S., 2013 - Inventaire entommofaunistique dans la station de SebkhetSafioune-MémoireIng, Agro.,Univ. Ouargla,59 p.

- BENKHLIL I M.L., 1991-Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. OPU, Alger, 66 p.
- BENKHELIL M.A., 1992 - Les techniques de récolte et de piégeages utilisées en entomologie terrestre. Ed. Off. Pub.Univ., Alger, 68 p.
- BENKHELIL M.A et DOUMANDJI S., 1992 - Notes écologiques sur la composition et la structure du peuplement de coléoptère dans le parc national de Bâbord (Alger). Med. Fac. Landbouww.Univ. Gent., 57(3a) : 617-626.
- BIGOT L et BODOT P., 1973 - Contribution à l'étude de la biocénose de la garrigue à *Quercus coccifera*. II - composition biotique du peuplement des invertébrés. Vie et milieu, 23 : 229 - 249.
- BERGE T., 1975 - International Catalogue of Arboviruses, including certain other viruses of Vertebrates. US Depart. HLth. Educ; And Welfare .Public .N°75-8301,2 Edit.
- BOUHOERIERA W., 2013 - Biodiversité des arthropodes dans la région d'Ouargla (cas de Hassi Ben Abdallah).Mémoire Ing., Agro.Univ.Ouargla,79p.
- BOUKHEMZA M., DOUMANDJI S et VOISIN J. F., 2000 - Disponibilité des ressources alimentaire et leur utilisation par le Héron garde-bœufs, dans une région de Kabylie (Alger). Alauda, 63 (3) :199-208.
- BOUKROUT – BENTAMER N., 1998 - Disponibilités en ressource entomologique et modalités de leur utilisation par deux échassiers, la cigogne blanche, *Ciconia ciconia* (Linné ,1758) (Aves, ciconiidae) et le Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* (Linné, 1758) (Aves, Ardeidae) dans la vallée de Sébaou (Kabylie,Alger) .Thèse. Mag, Inst. Nati. Agro. El Harrach, 247p.
- BOUKTIR O., 2003 – Contribution à l'étude de l'entomofaune dans trois oliveraies à Tizi – Ouzou et étude de quelques aspects bio- écologiques de la mouche de l'olive *Bactrocera olea* (Gmelin et Rossi 1788). ThèseMag. Inst. Nat.Agr. El Harrach,172 p.
- BOUZID A., 2003 - Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts d'Aïn El-Beïda et d'oum Er-Raneb (Région d' Ouargla).ThèseMagister,Inst. Nati. Agro., El Harrach, 132p.

- BLONDEL J., 1975- L'analyse des peuplements d'oiseaux. Elément d'un diagnostic écologique. La méthode d'échantillonnage fréquentiels progressifs (E.F.P). Rev. Ecol. Terre et vie, 29 (4):533-589.
- BLONDEL J., 1979 - Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- BRYANT D.M., 1997 - The factors influencing the selection of food by the house Martin *Delichonurbica* (L.). J. Anim. Ecol., (42): 539-564.
- CALATAYUD P.A., 2011 - Interactions plantes-insectes. Habilitation Diriger des Recherches (HDR). Université Paris Sud 11, 86p.
- CHATENET G., 1986 - Guide des coléoptères d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé, paris, 479 p.
- CLERE E et BRETAGNOLE 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 et vie), 56 (3) : 275-297p.
- CUISANCE D., 2002 - Entomologie médicale et vétérinaire en France: regard sur une situation, société entomologique de France, Montpellier, 3 p.
- DAJOZ R., 1975 - Précis d'écologie. Ed. Gauthier-Villar, Paris, 549 p.
- DAJOZ R., 1982 - Précis d'écologie. Ed. Gautier- Villars, Paris, 503 p.
- DAJOZ R., 1985 - Précis d'écologie. Ed. Bordas, Paris, 505 p.
- DAJOZ R., 1996- Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 551p.
- DIB S.,GHAZI S et DAASE S.,2015 – Etude de la disponibilité du milieu en proies potentielles des oiseaux insectivores dans une friche au niveau de la wilaya de Bouira, Rapport de stage Licence, Agro, Univ, Bouira, 30 p.
- Direction de l'environnement la wilaya de Bouira., 2015-Monographie de la wilaya de Bouira, 20 p.
- DGF (direction générale des forêts),. 2010-Monographie de la wilaya de Bouira, 120p.

- DITTRICH P., 1983 - Biologie Der sahara. VerbesserteunderweiterteAuflage, München, pp. 106 – 141.
- DSA (direction des services agricoles),. 2010-Monographie de la wilaya de Bouira, 30 p.
- DREUX P., 1980 - Précis d'écologie. Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231 p.
- DUELLI P., 1997- Biodiversity evaluation in agricultural landscapes: an approach at two different scales, Agriculture Ecosystems and Environment, 62 (81–91).
- DUELLI P et Obrist M.K., 1998- In search of the best correlates for local organismal biodiversity in cultivated areas, Biodiversity and Conservation. 7 (297–309).
- EMBERGER L., 1971 -Travaux de botanique et d'écologie.Ed.Masson et Cie,520 p.
- FAURIE C., FERRA C et MEDORI P., 1980 –Écologie. Ed. Baillière, Parie, 168p.
- FAURIE C., FERRAC et MEDORI P., 1984.-Écologie. Éd. Baillière J. B., Paris, 168p.
- FERENANE A ., 2009 - Place de l'entomofaune dans l'arthropodologie de trois stations forestières dans la région de LarbâaNathIrathen. (Tizi-Ouzou).Mém.Mag .Inst. Nat., Agro. EL – HARRACH, 124p.
- FRAVAL., 2001 - Insectes n°123,Capture et collection,2 p.
- GRINAT T., 2008 - Biosystématique des fourmis dans la région de Laghouat (El Assafia).Mém. Ing .agro.,Univ., Amar Thelidji, Laghouat, 92 p.
- JOLIVET., 1980 - Les insectes et l'homme.PUF, collect. Que sais-je,128 p.
- LAMOTTE M et BOURLIERE F., 1969 - Problème d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. pp. 7-54. Ed. Masson et Cie, paris, 303 p.
- LAMOTTE M et GILLOND Y., et RICOU G., 1969 - L'échantillonnage quantitatif des peuplements d'invertébrés en milieu herbacé. *in* LAMOTTE M. et BOURLIERE F., Problème d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres .pp.7-54.Ed. Masson et Cie, paris, 303 p.

- LEBRETON J.D., DECAMPSH et DOUCE R., 2013. - La biodiversité, Livret sur l'environnement. Institut de France. Académie des sciences, 11p.
- Mc GAVIN G., 2005 - Insectes, Araignées et autres arthropodes terrestres. Ed. Larousse, Paris, 255 p.
- MECHERI H et GHANEM R., ADJAMI Y., MASNA F et OUKID M., 2014- Les coléoptères des pinèdes des zones semi - arides en Algérie .Beetles pine forests semi -arid areas in Algeria.Rev. ElWahat pour les Recherches et les Etudes Vol.7n°2 : 27 – 36 p.
- MEDANE A., 2013 - Etude bioécologique et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères de la région d'Ouled Mimoun (Wilaya de Tlemcen). ThèseMagister. SNV,Univ.,Tlemcen, 112p.
- MOULAÏ R et AISSAT L., 2011 - Contribution à l'analyse de la diversité entomologique des milieux insulaires de la région de Jijel (Algérie).Rev. Entomologie faunistique – FaunisticEntomology, Vol. 63 (3) : 109-113.
- MOUSSA S., 2005 - Inventaire de l'entomofaune sur culture maraicheres sous serres à l'institut technique des cultures maraicheres est industrielles (I.T.C.M.I) de staoueli. Mém. Ing. Agro. Ins. Nat. Agro. El Harrach, 93p.
- MEZRAG S., 2015 - Contribution à l'étude de l'entomofaune de la wilaya de Bouira.Rapport de stage licence,Eco.et Env.Univ.Bouira, 27p.
- PAVAN M., 1986 - Una revolutione. Cultural. Europea .La carte sugliinvetebrate .Univ. Pavia33p :1-15.
- PERRIER R., 1927 a - *La faune de la France - Hémiptères Anoploures, Mallophages, Lepidoptères*.Ed. Librairie Delagrave, Paris, Fasc. 4, 243 p.
- PERRIER R., 1927 b - *La faune de la France - Coléoptères (Première partie)*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, Fasc. 5, 192 p.
- PERRIER R., 1927c - *La faune de la France - Coléoptères (Deuxième partie)*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, Fasc. 6, 229 p.

- RAMADE F., 1984 - Elément d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. McGraw-Hill, Paris, 379 p.
- RAMADE F., 1984 - Eléments d'écologie. Fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 689p.
- RAMADE F., 2003 - Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 690p.
- SALMI R., 2001 - Bioécologie en particulier régime alimentaire et estimation des population du Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* Linné, 1957 (Aves, Ardeidae) dans la basse vallée de la soummam (Bejaia). Thèse magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 213 p.
- REMIN L., 1997- Etude comparative de la faune de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnelle dans la région de Ain Ben Noui (w. Biskra). Mém. Ing. Agro. Ins. Nat. Agro. El Harrach, 138p.
- SAOUDI A., 2007 - La diversité de la faune dans la région de Laghouat (Hamda). Mém. Ing. agro. Univ. Amar Thelidji, Laghouat, 97 p.
- SAUVION N., CALAYUD PA., THIERY D et MARION-POLL F., 2013. Interactions insectes-plantes. Coéd. Quæ, IRD, 784p.
- SAVARD M., 1992 - Réaliser un projet d'insectier. Bulletin de l'entomofaune, n° 11, pp. 3 – 8.
- SAYAH C., 1988 - Comparaison faunistique entre quatre stations dans le parc national de Djurdjra (Tikajda). Mém. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro. El Harrach ; 100p.
- SOUTTOU K., 2002 - Reproduction et régime alimentaire du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758 (Aves, Falconidae) dans deux milieux l'un suburbain près d'El-Harrach, et l'autre agricole à Dergana, Thèse Magister, Inst. Nati. Agro. El Harrach, 250p.
- Station météorologique de Bouira., 2012 - Données climatiques de la wilaya de Bouira, 5p.
- Station météorologique d'Ain Bassam., 2016 - Données climatiques de la wilaya de Bouira, 6p.
- STEWART P., 1969 - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. soc. hist. nat. agro. : 24-25p.

Références bibliographiques

- VIERA DA SILVA J., 1979- Introduction à la théorie écologique. Ed. Masson, collection d'écologie. Paris, 112 p.
- VOISIN J.F., 1980 - Evolution des peuplements d'orthoptère dans le canton d'Aime (Savoie). Trav. Sci., Parc nat., Vanoise, XV : 229 – 254.

Tableau: Effectifs et abondances relatives par espèces échantillonnées durant la période printanière de l'année 2017 par la technique des pots Barber.

Ordres	Espèces	Ni	AR%
Dermatoptera	<i>Forficula auricularia</i>	8	0,53%
	<i>Nala lividipes</i>	1	0,07%
Blattoptera	<i>Blatta</i> sp.	1	0,07 %
Orthoptera	<i>Aiolopus strepens</i>	3	0,20%
Homoptera	Cicadellidae sp.ind.	20	1,33%
	<i>Aphis</i> sp.	2	0,13%
Heteroptera	Lygaeidae sp1 .ind.	4	0,27%
	Lygaeidae sp2.ind.	3	0,20%
	Lygaeidea sp3.ind.	3	0,20%
	<i>Pyrrhocoris apeterus</i>	1	0,07%
Coleoptera	Tenebrionidae sp.ind.	7	0,46%
	<i>Anthicus floralis</i>	56	3,71%
	Curculionidae sp.ind.	5	0,33%
	Elateridae sp.ind.	1	0,07%
	Bostrychidae sp.ind.	7	0,46%
	<i>Staphylinus</i> sp.	43	2,85%
	Halticinae sp1.ind.	6	0,40%
	Halticinae sp2.ind.	1	0,07%
	Carabidae sp1. ind.	17	1,13%
	Cerambycidae sp.ind.	2	0,13%
	<i>Pleurophorus caesus</i>	3	0,20%
	<i>Apion</i> sp.	1	0,07%
	<i>Carcinops pucilo</i>	4	0,27%
	<i>Scymnus</i> sp.	1	0,07%
	Coleoptera sp.ind.	2	0,13%
	Carabidae sp.2ind.	2	0,13%
	Carabidae sp.3ind.	3	0,20%
	<i>Tomoxia bucephala</i>	7	0,46%
	Anthicidae sp.ind.	1	0,07%
	<i>Pheidole</i> sp.	3	0,20%

Hymenoptera	<i>Tapinoma simrothi</i>	38 9	25,80%
	<i>Messor barbara</i>	8	0,53%
	<i>Messor</i> sp.	22	1,46%
	<i>Aphaenogaster testaceo pilosa</i>	23	1,53%
	<i>Monomorium salomonis</i>	127	8,42%
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	8	0,53%
	<i>Vespula germanica</i>	5	0,33%
	Apoidae sp.ind.	1	0,07%
	Chalcidae sp.ind.	5	0,33%
	Ichneumonidae sp. ind.	2	0,13%
	<i>Lasioglossum</i> sp.	1	0,07%
	Andreinidae sp.ind.	1	0,07%
Lepidoptera	Lepidoptera sp. ind.	4	0,27%
Nevroptera	Nevroptera sp.ind.	1	0,07%
Diptera	<i>Culcidae</i> sp.ind.	407	26,99%
	<i>Musca domestica</i>	10	0,66%
	<i>Sarcophaga</i> sp.	4	0,27%
	<i>Cyclorrhapha</i> sp.ind.	249	16,51%
	<i>Calliphora</i> sp.	17	1,13%
	Asilidae sp.ind.	5	0,33%
Total		1507	100%

Résumé :

Le présent travail consist à une étude entomologique réalisé au niveau du centre d'enfouissement technique de ras Bouira (wilaya de Bouira), en appliquant deux méthodes d'échantillonnage (échantillonnage quantitatif par utilisation des pots Barber et échantillonnage qualitatif par utilisation du filet fauchoir) durant la période printanière de l'année 2017 (du mars jusqu'à mai).

L'étude a permis de resencer par utilisation des pots Barbers 1571 individus d'arthropodes appartenant à 5 classes, la classe des Insecta est la plus dominante avec 1508 individus répartis en 4 ordres (l'ordre des Diptera est le plus retrouvé avec 45,88 %, et 50 espèces.

L'utilisation du filet fauchoir a permis de resencer 12 individus d'arthropodes répartis en 4 ordres, et 8 espèces dont *Aiolopus thalassinus* est la plus capturée avec 41,66%.

Mots clés : étude entomologique, pots Barber, filet fauchoir, *Aiolopus thalassinus*, C.E.T de ras Bouira.

Abstract :

The present work consists of an entomological study at the level of a fallow of ras Bouira (Wilaya of Bouira) by carrying out two types of sampling (quantitative sampling by using Barbers pots and qualitative sampling by the fauchoir net) during the spring period (from march to may 2017). The study made it possible to identify by using Barbers pots 1571 arthropod individuals belonging to 5 classes. The Insecta class is the most dominant with 1508 individuals distributed in 10 orders. With a total of 50 species (the Diptera order is the most found with 45,88%).

By using the fauchoir net : 12 arthropod individuals were distributed in 4 orders, and 8 species of which *Aiolopus thalassinus* is the most caught with 41,66%.

Key words : entomological study, Barbers pots, fauchoir net, *Aiolopus thalassinus*, TCL of ras Bouira.

ملخص:

العمل الحالي يمثل دراسة حشرية على مستوى مركز الردم التقني للنفايات براس البويرة ولاية البويرة. لقد تم اجراء هذه الدراسة باتباع طريقة كمية باستعمال اصص باربر واخرى نوعية باستعمل شبكة الاجتياح خلال الفترة الربيعية الممتدة من شهر مارس الى غاية ماي سنة 2017 .

لقد تحصلنا باستعمال اصص باربر على 1508 فرد من قسم الحشرات موزعين على 50 صنف و 10 فصائل حيث كانت صنف ذوات الجناحين الاكثر حضورا بنسبة قدرت ب 45.88%. باستعمال شبكة الاجتياح تحصلنا على 12 فردا من قسم الحشرات موزعين على 8 اصناف حيث كان صنف *Aiolopus thalassinus* الاكثر حضورا بنسبة قدرت ب 49.99%

الكلمات المفتاحية: دراسة حشرية, اصص باربر, شبكة الاجتياح, *Aiolopus thalassinus*, مركز الردم التقني لراس البويرة.