

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Département des Sciences Biologiques

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biologie des populations et des organismes

Thème

*Inventaire de l'Arthropodofaune de trois vergers
d'Olivier (*Olea europaea l*) dans la Wilaya
de Tizi-Ouzou*

Soutenu le : 23/09/2024

Réalisé par :

M^{lle} BOUKRA Kenza
M^{lle} GUEROUAH Amel

Dirigé par : M^{me} CHERIFI-KOURABA F.

MAA UMMTO

Présenté devant le jury :

Présidente: M^{me} TOUDERT-TALEB K.

Pr. UMMTO

Examinatrice: M^{me} ARABDIYOU-LEKMACHE Y.

MAA UMMTO

Remerciements

Nous remercions tout d'abord Allah de nous avoir accordé le courage nécessaire pour entreprendre et achever ce mémoire dans de bonnes conditions.

*Au terme de ce mémoire, nous tenons à exprimer notre sincère gratitude à notre encadrante, M^{me} *CHERIFI KOURABA F.*, MAA à l'UMMJO, pour son soutien indéfectible. Son encadrement, ses conseils avisés et sa disponibilité ont été essentiels à la réalisation de ce travail. Nous lui sommes profondément reconnaissants pour le temps qu'elle nous a consacré et pour sa confiance tout au long de notre recherche.*

*Nous tenons à exprimer notre profonde et sincère gratitude aux membres du jury pour l'insigne honneur qu'ils nous ont fait en acceptant d'évaluer notre travail de recherche. Nous sommes particulièrement reconnaissants envers M^{me} *FOUDERF-JALEB K.*, MCA à UMMJO, à présider ce jury avec distinction et bienveillance, et à M^{me} *ARABDJOU-LEKMACHE Y.*, MAA à l'UMMJO, pour avoir consacré de son temps à l'examen approfondi de notre document.*

Nous adressons nos sincères remerciements à tous les enseignants ayant contribué à notre formation, nous leur sommes reconnaissants d'avoir accepté de nous rencontrer et de répondre à nos questions tout au long de notre cursus, ainsi qu'à toutes les personnes qui, par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques, ont guidé nos réflexions.

Nous souhaitons également exprimer notre reconnaissance envers le personnel du laboratoire d'Entomologie appliquée du département des Sciences Biologiques de la faculté des sciences biologiques et agronomiques de l'U.M.M.J.O.

Enfin, nous désirons témoigner notre sincère reconnaissance à nos familles ainsi qu'à toutes les personnes qui, directement ou indirectement, ont participé à l'aboutissement de ce travail

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

- *Mon père bien-aimé, qui n'a pas eu la chance de voir le fruit de mes efforts. Son amour et son encouragement m'ont guidé tout au long de ma vie et son esprit continue de m'inspirer.*
- *Ma mère bien-aimée, pour son amour et sa patience et son dévouement. Merci d'être mon pilier, ma lumière et ma plus grande source de motivation.*
- *Mes chers frères Fares, Lyes et Halim pour leur soutien indéfectible, les moments de joie, les défis surmontés ensemble et l'amour fraternel qui nous unit.*
- *Ma grand-mère adorée, qui m'a gratifié de ses bonnes prières.*
- *Toute ma famille « Guerouah ».*
- *Ma binôme Kenza et sa famille.*
- *Tous ceux qui m'ont encouragé.*

G. Amel

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

- *Mes très chers parents Farid et Samia pour l'amour qui m'ont toujours donné, leurs encouragements, leurs sacrifices et surtout pour leur confiance. Je leur dois ce que je suis aujourd'hui. Que Dieu les protège et les garde.*
- *A ma très chère sœur, ma confidente et ma plus grande source d'inspiration Thiziri pour ton soutien inconditionnel, les moments partagés et pour cette complicité qui a toujours su alléger les moments les plus éprouvants.*
- *A mon adorable petit frère Nassim qui illumine ma vie par sa présence.*
- *A mon cher grand père qui nous a quittés, pour son amour, sa sagesse et ses conseils continuent à me guider.*
- *A mes chers grands parents pour leurs conseils et leurs prières*
- *A toute personne qui m'aime et qui me soutien*
- *A ma binôme Amel et sa famille.*

B.kenza

Liste des abréviations

PASA : Programme d'appui au secteur de l'agriculture en Algérie.

AFIDOL : Association Française interprofessionnelle de l'olive.

COI : Conseil oléicole international.

APS : Agence Presse Service.

CIHEAM : Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes.

IRD : Institut de Recherche pour le Développement.

ds/m : Déci-Siemens par mètre.

m³ : Mètre cube.

DSA : Direction des services agricoles

Liste des tableaux

Tableau 01 : Principales étapes de développement du fruit de l'olivier	11
Tableau 02 : Principales variétés d'olivier cultivées en Algérie.....	12
Tableau 03 : Ravageurs de l'olivier	12
Tableau 04 : Maladies de l'olivier	13
Tableau 05 : Espèces capturées par la méthode de Barber dans la région de Boumahni 2024	36
Tableau 06 : Distribution des espèces capturées à Boumahni regroupées en fonction des classes	37
Tableau 07 : Distribution des espèces capturées à Boumahni regroupées en fonction des ordres	38
Tableau 08 : Distribution des espèces capturées à Boumahni regroupées en fonction des familles	39
Tableau 09 : Valeur de l'indice de Shannon- Weaver (H') dans la région de Boumahni	40
Tableau 10 : Espèces capturées par la méthode de Barber dans la région de Ouadhias 2024	41
Tableau 11 : Distribution des espèces capturées à Ouadhias regroupées en fonction des classes 43	43
Tableau 12 : Distribution des espèces capturées à Ouadhias regroupées en fonction des ordres 44	44
Tableau 13 : Distributions des espèces capturées à Ouadhias regroupées en fonction des familles	45
Tableau 14 : Valeur de l'indice de Shannon- Weaver (H') dans la région de Ouadhias	47
Tableau 15 : Espèces capturées par la méthode de Barber dans la région de Draa El Mizan 2024	47
Tableau 16 : Distribution des espèces capturées à Draa El Mizan regroupées en fonction des classes	48
Tableau 17 : Distribution des espèces capturées à Draa El Mizan regroupées en fonction des ordres	49
Tableau 18 : Distribution des espèces capturées à Draa El Mizan regroupées en fonction des familles	50
Tableau 19 : Valeur de l'indice de Shannon- Weaver (H') dans la région de Draa El Mizan	51

Liste des figures

Figure 01 : Arbre de l'olivier	4
Figure 02 : Tronc de l'olivier.....	4
Figure 03 : Feuilles de l'olivier	5
Figure 04 : Fleurs de l'olivier.....	5
Figure 05 : Fruits de l'olivier	6
Figure 06 : Adultes de la mouche de l'olive : (1) Le mâle , (2) La femelle en préparation de ponte	14
Figure 07 : Larve de la mouche de l'olivier.....	15
Figure 08 : Cycle annuel de la mouche de l'olive.....	16
Figure 09 : Morphologie d'un 'insecte	20
Figure 10 : Localisation géographique des trois régions d'étude	26
Figure 11 : Situation géographique de la région d'Aïn Zaouia	27
Figure 12 : Localisation géographique de la parcelle échantillonnée à Ain Zaouïa	27
Figure 13 : Situation géographique de la région de Draâ El Mizan	28
Figure 14 : Localisation géographique du verger d'étude de Draâ El Mizan	29
Figure 15 : Situation géographique de la région des Ouadhias.....	29
Figure 16 : Localisation géographique de la parcelle échantillonnée à Ouadhias	30
Figure 17 : Installation des pots Barber : (1) Verger de Ouadhias ; (2) Verger d'Aïn Zaouia; (3) Verger de Draâ El Mizan	32
Figure 18 : Flacons des échantillons	33
Figure 19 : Observation des insectes sous une loupe binoculaire	34
Figure 20 : Exemple d'espèces capturées à Boumahni par les pots Barber.....	37
Figure 21 : Distribution des espèces capturées à Boumahni regroupées en fonction des classes.....	38
Figure 22 : Distribution des espèces capturées à Boumahni regroupées en fonction des ordres ..	39
Figure 23 : Distribution des espèces capturées à Boumahni regroupées en fonction des familles	40

Figure 24 : Exemples d'espèces capturées à Ouadhias par les pots Barber.....	42
Figure 25 : Distribution des espèces capturées à Ouadhias regroupées en fonction des classes ..	43
Figure 26 : Distribution des espèces capturées à Ouadhias regroupées en fonction des ordres ...	44
Figure 27 : Distribution des espèces capturées par la méthode de Barber regroupées en fonction des familles à Ouadhias.	46
Figure 28 : Espèces capturées par les pots Barber à Draa El Mizan	48
Figure 29 : Distribution des espèces capturées regroupées à Draa El Mizan en fonction des classes.	49
Figure 30 : Distribution des espèces capturées à Draa El Mizan regroupées en fonction des ordres.	50
Figure 31 : Distribution des espèces à Draa El Mizan en fonction des familles.	51

Sommaire

Introduction générale	1
Partie 1. Synthèse bibliographique	
Chapitre 1. Généralité sur l'olivier	
1. Historique	3
2. Systématique de l'olivier	3
3. Description et morphologie	3
3.1. Système aérien	4
3.1.1. Tronc	4
3.1.2. Feuilles	4
3.1.3. Fleurs	5
3.1.4. Fruit	5
3.2. Système racinaire	6
4. Oléiculture dans le monde	6
5. Oléiculture en Algérie	7
5.1. Superficie et production de l'huile d'olive en Algérie	7
5.2. Consommation algérienne en huile d'olive	7
5.3. Oléiculture dans La wilaya de Tizi Ouzou	8
5.3.1. Superficie et production de l'huile d'olive dans la wilaya de Tizi Ouzou	8
5.3.2. Consommation de l'huile d'olive dans la wilaya de Tizi Ouzou	8
6. Exigence de l'olivier	8
6.1. Exigences climatiques	8
6.1.1. Température	8
6.1.2. Pluviométrie	9
6.1.3. Humidité atmosphérique	9
6.1.4. Précipitations et brouillard	9
6.1.5. Vent	9
6.2. Exigences topographiques	9
6.2.1. Altitude et exposition	9
6.3. Exigences pédologiques	10

6.3.1. Type de sol	10
6.3.2. Sous-sol	10
6.3.3. Humidité de sol	10
6.3.4. Précédent cultural	10
6.3.5. Ressource en eau	10
7. Cycle de développement de l'olivier.....	11
8. Variétés de l'olivier cultivées en Algérie.....	11
9. Ravageurs et maladies de l'olivier	12

Chapitre 2. La mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*)

1. Systématique de la mouche de l'olive	14
2. Description et morphologie	14
2.1. Ailes	14
2.2. Abdomen	14
2.3. Œufs	15
2.4. Larves	15
2.5. Nymphe	15
3. Cycle de développement de la mouche de l'olive.....	15
4. Dégâts de la mouche de l'olive	16
4.1. Dégâts quantitatifs.....	16
4.2. Dégâts qualitatifs	17
5. Facteurs favorisant le développement de la mouche de l'olive	17
5.1. Climat	17
5.2. Zones précoces	17
5.3. Variétés	17
5.4. Irrigation.....	17
5.5. Taille	17
6. Méthodes de contrôle contre la mouche de l'olive	18
6.1. Lutte culturale	18
6.2. Lutte mécanique	18

6.3. Lutte biologique	18
6.4. Lutte chimique	18
6.4.1. Application d'insecticides préventifs sur les insectes adultes	18
6.4.2. Application d'insecticides curatifs des larves	18
7. Prédateurs et parasites de la mouche de l'olive	18
7.1. Prédateurs	18
7.2. Parasitoïdes	19

Chapitre 3. Les insectes

1. Définition	20
2. Morphologie des insectes	20
2.1. Structure générale.....	20
2.1.1. Tête	20
2.1.2. Thorax	20
2.1.3. Abdomen	21
2.2. Adaptations morphologiques	21
2.2.1. Adaptations des ailles	21
2.2.2. Adaptation de la tête et les pièces buccales.....	21
2.2.2.1. Orientation de la tête	21
2.2.2.2. Adaptations des mandibules	22
2.2.2.3. Adaptations au régime alimentaire	22
3. Classification des insectes	23
3.1. Principales classes des insectes	24
3.1.1. Insectes (Insecta)	24
3.1.2. Arachnides.....	24
3.1.3. Crustacés	24
3.1.4. Myriapodes.....	24
4. Communication des insectes	24
5. Importance des insectes dans l'agriculture	24

Partie 2. Matériel et méthodes

Chapitre 1. Présentation des régions d'étude

1.Présentation des régions d'étude	26
1.1. Région d'Ain Zaouïa	26
1.1.1.Situation géographique de la région d'Ain Zaouïa	26
1.1.2.Description du verger d'étude	27
1.2. Région de Draâ El Mizan	28
1.2.1.Situation géographique de la région de Draâ El Mizan.....	28
1.2.2.Description du verger d'étude	28
1.3.Région de Ouadhias	29
1.3.1.Situation géographique de la région des Ouadhias	29
1.3.2.Description du verger d'étude	29

Chapitre 2. Méthodologie de travail

1. Méthodes d'échantillonnages	31
1.1. Méthodologie adoptée sur le terrain : Les pièges Barber	31
1.1.1. Matériels nécessaires	31
1.1.2. Installation des pièges	31
1.1.3.Avantages et inconvénients des pots Barber	32
2. Méthodologie au laboratoire	33
2.1.Traitement des échantillons au laboratoire	33
2.2.Observation et identification des espèces	33
3. Exploitation des résultats par les Indices écologiques	34
3.1. Indices écologiques de composition.....	34
3.1.1. Richesse totale (S)	34
3.1.2. Abondance relative (AR%)	34
3.2. Indices écologiques de structure	35
3.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')	35
3.2.2. Diversité maximale (H' max)	35
3.2.3. Indice d'équitabilité (E)	35

Partie 3. Résultats et discussion

1.Résultats de l'étude arthropodologique	36
1.1. Inventaire entomologique dans la région de Boumahni	36
1.1.1. Richesse totale (S)	36
1.1.2. Abondance relative (AR%)	37
1.1.2.1. Abondance relative des classes	37
1.1.2.2. Abondance relative des ordres	37
1.1.2.3. Abondance relative des familles	39
1.1.3. Indice de diversité de Shannon-Weaver(H')	40
1.2. Inventaire entomologique dans la région de Ouadhias	40
1.2.1. Richesse totale (S)	40
1.2.2. Abondance relative (AR%)	42
1.2.2.1. Abondance relative des classes	42
1.2.2.2. Abondance relative des ordres	43
1.2.2.3. Abondance relative des familles	45
1.3. Indice de diversité de Shannon-Weaver(H')	47
1.3. Inventaire entomologique dans la région de Draa El Mizan	47
1.3.1.1. Richesse totale (S)	47
1.3.2. Abondance relative (AR%)	48
1.3.2.1. Abondance relative des classes	48
1.3.2.2. Abondance relative des ordres	49
1.3.2.3. Abondance relative des familles	50
1.3.3. Indice de diversité de Shannon-Weaver(H')	51
2. Discussion	52
2.1. Discussion des indices écologiques de composition	52
2.1.1. Discussion de la richesse totale	52
2.1.2. Discussion de l'abondance relative	52
2.2. Discussion des indices écologiques de structure	55
Conclusion générale et perspectives	57
Références bibliographiques	

Introduction

Bien que le Saint Coran, révélé il y a plus de 14 siècles, mentionne l'olivier parmi les merveilles de la nature créées par Dieu dans sa grandeur infinie et se distingue comme une source de vie, de lumière et de bien-être, symbolisant la bénédiction et la lumière divine.

L'olive, provenant de l'*Olea europaea L* est souvent le premier à être évoqué lorsqu'on aborde les fruits méditerranéens. En effet, l'olivier est omniprésent dans le paysage des régions bordant la mer Méditerranée, où il est cultivé depuis des millénaires principalement pour son fruit transformé en une huile de grande qualité riche en nombreuses vertus. On observe que 97% des oliviers à l'échelle mondiale se situent dans le bassin méditerranéen. L'importance de l'olive ne se limite pas seulement à sa présence physique ; mais elle est également au cœur de l'économie agricole de nombreux pays méditerranéens (le sillon belge, 2023).

L'Algérie est classée parmi les pays producteurs d'huile d'olive, où l'oléiculture ancrée dans la tradition agricole du pays occupe une place prépondérante dans l'économie nationale, tant sur le plan historique que contemporain. Ce secteur, qui englobe la culture de l'olivier et la production d'huile d'olive a connu un regain d'intérêt ces dernières années tant dans le Nord que dans le Sud, où cette culture oléagineuse s'étend sur plus de 400 000 hectares (Zoubeidi et Dahane , 2018).

Les zones traditionnelles de culture de l'olivier en Algérie sont principalement la Grande Kabylie, qui recouvre les wilayas de Tizi-Ouzou et Bouira ainsi que la Petite Kabylie, dans les wilayas de Béjaïa, Bordj Bou Arreridj et Jijel, puis jusqu'à Mascara et Relizane (Agrichem Algerie, 2019).

En Algérie, les problèmes phytosanitaires constituent l'un des facteurs déterminants de la production oléicole. Ces enjeux incluent la présence de ravageurs, de maladies et de mauvaises herbes qui affectent la santé des oliviers et, par conséquent, la quantité et la qualité de la production d'huile d'olive (Ouazzani, 2017).

La mouche de l'olive, connue sous le nom de *Bactrocera oleae* est un insecte nuisible qui cause des dommages aux oliviers dans le bassin méditerranéen et dans d'autres régions au climat méditerranéen. Ce ravageur se concentre exclusivement sur les olives (AFIDOL, 2022).

Bactrocera oleae, représente une menace permanente pour les rendements des cultures dans le bassin méditerranéen, où environ 95 % de la production mondiale d'huile d'olive est réalisée. Ce

ravageur cause des pertes significatives en raison de la destruction de la pulpe des fruits, entraînant leur chute prématurée et une augmentation de l'acidité de l'huile d'olive. Ces facteurs nuisent à la qualité et à la valeur de l'huile, rendant les fruits non exploitables et engendrant des pertes économiques considérables pour les producteurs (Roots, 2023).

Plusieurs recherches et études ont été réalisées en Algérie concernant la mouche de l'olive, *Bactrocera oleae*. Parmi eux, Hammache (1986) a réalisé un inventaire de l'entomofaune à Bouira, Zerkhefaoui (2009) a étudié la biologie de la mouche à Tizi-Ouzou, Djellali et Khalfat (2021) ont étudié l'évaluation de l'infestation de la mouche de l'olive *Bactrocera oleae* dans la région de Msila et Malik (2022) a publié des résultats sur les pertes de production causée par la mouche d'olive dans la wilaya de Relizane ; et bien d'autres.

Dans ce contexte, ce travail de recherche est orienté vers un inventaire de la pédofaune de l'olivier et la reconnaissance des principaux prédateurs naturels de la mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*) dans trois régions de la wilaya de Tizi-Ouzou : Boumahni, Ouadhias et Draâ el Mizan.

Cette présente étude est organisée en trois sections principales : La première est dédiée à une synthèse bibliographique composée de trois chapitres qui abordent des généralités sur l'olivier (*Olea europaea* L), la mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*) et les insectes. La deuxième et la troisième partie sont consacrées respectivement à l'étude expérimentale réalisée dans les trois régions incluant la description des parcelles et la méthodologie utilisée, ainsi que l'exposé des résultats obtenus.

Enfin, ce travail se termine par une conclusion générale avec quelques perspectives.

1. Historique

L'histoire de l'olive intimement liée à celle de l'homme méditerranéen, arbre de légende, il a toujours occupé une place centrale dans les préoccupations de la civilisation agraire de ces régions, fournissant nourriture, lumière, cosmétique et médicaments (Polese, 2007).

Le début de la culture de l'olivier remonte aux Crétois plus de 4000 ans avant J.-C. (Bardoulat, 2005). L'huile d'olive était au cœur d'un commerce significatif comme en témoignent les tablettes de compte et les amphores à huile datant de plus de 3500 ans avant J.-C. retrouvées sur l'île de Crète (Polese, 2007).

En Grèce, l'olivier est un arbre sacré, qui symbolise la paix, mais ce sont les romains qui ont contribué à répandre sa culture à l'Ouest méditerranéen (Trabut, 1900). De la Grèce, la culture de l'olivier s'est ensuite répandue à travers le pourtour méditerranéen (en Egypte, en Italie, en Espagne,...) (Polese, 2007).

L'olivier est principalement associé à la Méditerranée, dont l'âge ne peut se compter que par siècles (Marès, 1902). L'olivier est une source d'inspiration pour les artistes méditerranéens comme le champ d'oliviers de Vincent van Gogh (Bardoulat, 2005).

2. Systématique de l'olivier

L'olivier est une plante arborescente à fleurs qui appartient à la famille des Oléacées. Sa classification est représentée comme suit (Aillaud, 1988) :

Embranchement : Phanérogames

Sous embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Famille : Oléacées

Genre : *Olea*

Espèce : *Olea europea* (Linné, 1753)

3. Description et morphologie

L'olivier est un arbre toujours vert où ses feuilles restent vertes tout au long de l'année (Figure 01). Cet arbre peut atteindre une hauteur de 12 à 15 mètres (Aillaud, 1988).



Figure 01 : Arbre de l'Olivier (Originale, 2024)

3.1. Système aérien

3.1.1. Tronc

Un tronc élancé, mais qui en raison de sa taille se développe de manière plus large et s'étale avec des charpentières qui s'élèvent en zigzag (Figure 02). Il développe souvent une souche ligneuse très importante ou s'accumulent des réserves connues sous le nom de « Matte » (Aillaud, 1988).



Figure 02: Tronc de l'olivier (Originale, 2024)

3.1.2. Feuilles

Les feuilles de l'olivier sont simples, de couleur vert foncé sur la face supérieure avec une cuticule importante qui joue le rôle de protection, et argentée à la face inférieure-(Figure 03) avec de nombreux poils qui aident à limiter la déperdition d'eau. Leur durée de vie est 3 ans (Aillaud, 1988).



Figure 03 : Feuilles de l'olivier (Originale, 2024)

3.1.3. Fleurs

Les fleurs sont de petite taille, de couleur blanc verdâtre, disposées en grappes axillaires (Figure 04). Elles ont une structure actinomorphe avec une symétrie d'ordre 4 (4 sépales, 4 pétales, 2 étamines, 2 carpelles) (Aillaud, 1988).

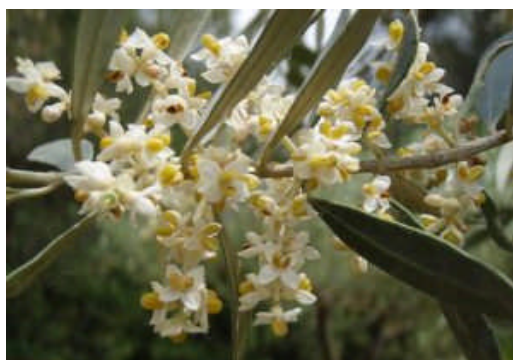


Figure 04 : Fleurs de l'olivier (Bervillé, 2016)

3.1.4. Fruit

Le fruit est de type drupe avec une seule graine, issu à partir d'un ovaire à 2 carpelles biovulés. La drupe se caractérise par un endocarpe ligneux autour de la graine (Aillaud, 1988). De couleur vert tendre avant la maturité ensuite elle passe à une couleur rouge violacée puis au noir à pleine maturité (Figure 05) (PASA, 2021).



Figure 05 : Fruits de l'olivier (Originale, 2024)

3.2. Système racinaire

L'enracinement de l'olivier atteint une profondeur de 1,25 à 1,80 m, bien que la majorité des racines se concentrent dans le premier mètre de sol, en fonction de l'humidité disponible.

Les racines principales de l'olivier restent sous la projection au sol de la frondaison, tandis que les racines secondaires et les radicelles s'étendent bien au-delà. Seules les radicelles formées durant l'année en cours assurent l'absorption de l'eau pour l'arbre.

Les racines de l'olivier peuvent exercer une force de succion allant jusqu'à moins 25 bars pour extraire l'eau de sol, tandis que la plupart des arbres fruitiers se contentent d'une capacité maximale de moins 15 bars (AFIDOL, 2020).

4. Oléiculture dans le monde

La production mondiale d'huile d'olive pour 2024 est estimée à 2,4 millions de tonnes, après une baisse de 25% l'année précédente. En Europe, la production est estimée à 1,5 million de tonnes, marquant une hausse de 8% mais restant inférieure de 39% aux niveaux d'avant 2022. L'Espagne, en tant que premier producteur mondial, a atteint une production de 766 000 tonnes, soit une augmentation de 15%, bien que ce chiffre soit à peine supérieur à la moitié de sa production d'il y a deux ans. D'autres pays producteurs comme l'Italie, le Portugal et la Grèce ont également connu des niveaux de production inférieurs aux années précédentes (COI, 2024).

La consommation mondiale d'huile d'olive devrait connaître une légère baisse d'environ 3%, en 2023-2024 par rapport à l'année précédente, atteignant environ 3,1 millions de tonnes. Cette diminution est principalement due à la hausse des prix, qui a conduit les consommateurs à réduire leurs achats, notamment dans les pays comme l'Espagne où la consommation a déjà

reculé en 2022-2023. La demande mondiale reste forte et l'Europe représente toujours près de 50% de la consommation mondiale d'huile d'olive (COI, 2024).

5. Oléiculture en Algérie

En Algérie, les cultures les plus courantes sont les céréales (3%), les fourrages (6%) et les arbres fruitiers (6%). L'oléiculture revêt une importance économique, sociale et environnementale significative.

La culture vivrière, ancrée depuis longtemps dans les régions montagneuses symbolise un profond attachement à la terre. Représentative de l'Algérie, elle est le fruit d'un riche héritage historique. L'Algérie dispose d'un vaste potentiel agricole malgré son désert, avec 40 millions d'hectares de terres agricoles, dont 8,5 millions sont cultivés, sur seulement 20% de sa superficie (Lamani et Ilbert, 2016).

5.1. Superficie et production de l'huile d'olive en Algérie

L'oléiculture, représente 45% de la surface totale de l'arboriculture fruitière de l'Algérie, consolidant sa position de leader national dans ce secteur.

En 2024, l'Algérie se positionne comme un acteur majeur dans le secteur de l'oléiculture, avec une superficie totale consacrée à cette culture qui vise à atteindre 900 000 hectares, grâce à un programme d'expansion qui ajoute 400 000 hectares aux 500 000 hectares déjà cultivés. Cette initiative vise à renforcer la production d'huile d'olive, qui dépasse les 100 millions de litres par an, permettant à l'Algérie d'atteindre l'autosuffisance dans ce domaine (Horizon.dz, 2024).

5.2. Consommation algérienne en huile d'olive

En 2024, la consommation d'huile d'olive en Algérie est d'environ 30 litres par foyer chaque année. Bien que cette consommation soit enracinée dans la culture locale, la production a été impactée par des conditions climatiques défavorables. Pour faire face à la demande croissante, le gouvernement met en œuvre des initiatives visant à accroître la superficie cultivée et à améliorer les techniques de production, renforçant ainsi l'autosuffisance alimentaire du pays (Bouزيد, 2024).

5.3. Oléiculture dans la wilaya de Tizi-Ouzou

L'oléiculture à Tizi-Ouzou, le symbole d'une région, c'est un métier pratiqué avec cœur et patience, par amour pour la terre et le patrimoine que véhicule cette activité agricole (APS, 2023).

5.3.1. Superficie et production de l'huile d'olive dans la wilaya de Tizi Ouzou

En 2024, la wilaya de Tizi-Ouzou dispose d'un verger oléicole d'une superficie totale de plus de 38 005,45 hectares comptant plus de 4 330 361 oliviers, dont 29 938,07 hectares totalisant 3 130 168 oliviers sont en production.

Durant la campagne oléicole 2023/2024, un volume total de 7 476 637 litres d'huile d'olive a été produit à Tizi-Ouzou, suite à la trituration d'une quantité de près de 556 109,94 quintaux d'olives récoltées à travers la wilaya, avec un rendement moyen en huile de 13 litres par quintal. Ce volume produit est en augmentation par rapport à la précédente campagne (2022/2023) où plus de 5 millions de litres d'huile d'olive avaient été produits (DSA, 2024).

5.3.2. Consommation de l'huile d'olive dans la wilaya de Tizi Ouzou

En 2024, la consommation d'huile d'olive à Tizi Ouzou est prévue d'être influencée par une production locale estimée à 6,6 millions de litres. Cette augmentation par rapport à l'année précédente souligne l'importance de l'huile d'olive dans les habitudes alimentaires de la région. En Kabylie, la consommation d'huile d'olive est particulièrement élevée, atteignant environ 11 litres par habitant par an, ce qui témoigne de l'appréciation des habitants pour ce produit traditionnel (Djazagro, 2024).

6. Exigence de l'olivier

6.1. Exigences climatiques

6.1.1. Température

L'olivier résiste aux températures basses jusqu'à moins 8°C et aux fortes chaleurs jusqu'à +40° C à condition que ses racines ne manquent pas d'eau (PASA, 2021).

6.1.2. Pluviométrie

L'olivier nécessite au moins 350 millimètres de précipitation annuelle pour une culture fluviale rentable (PASA, 2021).

6.1.3. Humidité atmosphérique

Dès que l'humidité relative dépasse 60%, elle offre un terrain favorable aux parasites et aux maladies (PASA, 2021).

6.1.4. Précipitations et brouillard

Les différentes conditions météorologiques peuvent avoir des impacts négatifs sur les végétaux comme la grêle qui endommage les jeunes pousses. Le brouillard et les embruns perturbent le transport du pollen ce qui altère la coulure des fleurs ainsi que le poids de la neige qui casse les branches (PASA, 2021).

6.1.5. Vent

Les jeunes plants résistent mieux tandis que les sujets adultes et les plants greffés en couronne sont plus vulnérables. Donc la résistance des plantes au vent varie selon leur âge et leur type (PASA, 2021).

6.2. Exigences topographiques

6.2.1. Altitude et exposition

L'altitude et l'exposition sont deux facteurs géographiques essentiels qui influencent directement les températures d'un lieu donné. Il est recommandé de ne pas planter l'olivier à plus de 800 m d'altitude si le versant est exposé vers le nord et à 1000 m si le versant est exposé vers le sud. L'olivier nécessite un fort ensoleillement et une bonne aération du terrain ce qui permet un bon drainage de l'air froid. L'olivier sera de préférence installé en terrain plat ou à faible pente, l'implantation sur des terrains plus pentus au-delà de 5%, des aménagements antiérosifs seront nécessaires (banquettes progressives, terrasses, ...) (PASA, 2021).

6.3. Exigences pédologiques

6.3.1. Type de sol

L'olivier est une espèce plastique qui a une bonne capacité d'adaptation à différents types de sol à l'exception des sols, lourds et compacts, très argileux avec un maximum de 35 % d'argile. Concernant la réaction du sol, l'olivier peut se développer sur un large éventail de pH allant de 5,5 à 8,5. Cette espèce est sensible à la salinité du sol et de l'eau d'irrigation, avec une conductivité électrique du sol de 2,7 ds/m le rendement n'est pas affecté cependant avec une conductivité électrique du sol atteignant 5,5ds m la perte de rendement atteint 25% (PASA, 2021).

6.3.2. Sous-sol

L'olivier n'apprécie pas la présence d'une couche calcaire en profondeur car cela limite son développement racinaire, ou d'une couche imperméable qui empêche l'eau de s'infiltrer entraînant l'asphyxie des racines (PASA, 2021).

6.3.3. Humidité de sol

L'olivier n'aime pas l'eau stagnante donc il faut choisir un sol bien drainé, sinon il faudra planter sur une butte d'environ 50 cm de hauteur (PASA, 2021).

6.3.4. Précédent cultural

Il est préférable d'éviter les cultures qui favorisent le développement de la verticilliose : arbre à noyau (amandier), Cucurbitacées (melon), Solanacées (tomate), et la luzerne (PASA, 2021).

6.3.5. Ressource en eau

La proximité et la disponibilité d'une source d'eau sont des éléments essentiels à prendre sur le plan quantitatif et qualitatif. La source d'eau doit pouvoir fournir entre 6000 à 8000 m³ par an, ainsi que la salinité de l'eau doit être maîtrisée (PASA, 2021).

7. Cycle de développement de l'olivier

L'olivier connaît ses plus importantes transformations au printemps, en été et à l'automne. En revanche, pendant la saison hivernale, il passe d'une phase de forte activité à une période de repos profond (Tableau 01) (la maison parcelle 26, 2021).

Tableau 01 : Principales étapes de développement du fruit de l'olivier (la maison parcelle 26, 2021)

Phase	Période	Description
Repos végétatif	De décembre à janvier	L'olivier ralentit ses activités voire les arrête complètement.
Réveil végétatif	Février	Les fruits se développent sur les branches de l'année précédente et de nouvelles pousses claires commencent à croître.
Apparition des boutons floraux	Mi-mars	Apparition d'inflorescences vertes et de boutons floraux.
Floraison	Mai	Les fleurs s'épanouissent. C'est la période de fécondation.
Fructification	Mai à Juin	Les pétales se détachent et se libèrent les fleurs.
Développement des fruits noués	Juin	Les fruits commencent à apparaître et deviennent visibles.
Durcissement du noyau	Juillet	La formation des fruits est terminée et ils deviennent plus fermes et résistants.
Croissance des fruits	Août	Les fruits connaissent une augmentation remarquable de leur volume suivie de l'émergence des lenticelles.
Début de la maturation du fruit	Octobre à décembre	Le fruit est vert jusqu'à la mi-octobre, puis sa moitié devient violette.
Maturation	Fin octobre à décembre	Au stade de maturité finale, le fruit prend une couleur violette foncée.

8. Variétés de l'olivier cultivées en Algérie

Selon le programme d'appui au secteur de l'agriculture en Algérie (PASA 2023), les variétés cultivées d'olivier (Tableau 02) se distinguent par plusieurs caractères :

- **Caractéristiques des fruits** : la taille supérieure et la teneur en huile plus élevée.
- **Facteurs de sélections** : Une meilleure productivité et une meilleure adaptation à l'environnement.

Tableau 02 : Principales variétés d'olivier cultivées en Algérie (PASA, 2023)

Variété	Origine	Caractéristiques	Destination
Chemlal	Kabylie	Variété rustique, peu alternante, précocité tardive, productivité élevée, faible poids, rendement en huile (18 à 22%)	Huile
Aberkane	Bejaïa	Variété de saison, rustique, alternante, productivité faible, poids élevé, rendement en huile (16 à 20%)	Huile +Table
Azeradj	Bejaïa	Variété de saison, alternante, résistante a la sécheresse, productivité moyenne, poids élevée, rendement en huile (24 à 28%)	Huile +Table
Aghenfas	Sétif	Variété de saison, alternante, résistante au froid et à la sécheresse, productivité moyenne, poids élevé, rendement en huile (16 à 20%)	Huile +Table
Grosse de Hamma	Constantine	Variété précoce, alternante, résistante au froid et à la sécheresse, productivité moyenne, poids très élevé, rendement en huile (16 à 20%)	Huile +Table
Sigoise	Mascara	Variété de saison, alternante, moyennement résistante au froid et a la sécheresse et tolérante aux eaux salées productivité moyenne poids élevé, rendement en huile (18 à 22%)	Huile +Table

9. Ravageurs et maladies de l'olivier

De nombreux ravageurs et maladies peuvent affecter les oliviers, notamment ceux mentionnés ci-dessous (Tableaux 03 et 04) (PASA, 2021).

Tableau 03 : Ravageurs de l'olivier (PASA, 2021)

Ravageur	Description	Dégâts
La mouche de l'olive (<i>Bactrocera oleae</i> ou <i>Dacus oleae</i>)	Petite mouche de 4 à 5 mm de long dont la larve se développe à l'intérieure de l'olive.	Le trou de 1mm laissé par l'adulte pour quitter le fruit, provoque la pénétration de l'air dans la pulpe d'olive en augmentant son taux d'acidité libre.
La teigne de l'olivier (<i>Prays oleae</i>)	Papillon de 6 à 7 mm de long pour 14 mm d'envergure, se nourrissant des fleurs, boutons floraux, et des feuilles.	Les chenilles qui attaquent les fleurs empêchent la fécondation. La sortie des chenilles est suivie d'une chute massive des olives.
La Cochenille noire (<i>Saissetia oleae</i>)	Insecte qui se présente comme un bouclier de 2 à 5 mm de long provoquant un feutrage noir sur les branches et les feuilles	Affaiblissement de l'arbre et développement de la fumagine.
La Psylle de l'olivier (<i>Euphyllura olivina</i>)	Insecte de 3 mm de long, il se nourrit de sève, sa larve produit un amas douillet qui lui offre une protection	Déformation des jeunes pousses et fleurs.

Tableau 04 : Maladies de l'olivier (PASA, 2021)

Maladie	Agent pathogène	Description	Symptômes et dégâts
L'œil de paon	<i>(Fusicladium oleagineum)</i>	Un champignon qui pénètre dans les feuilles et s'y développe puis il provoque l'apparition des tâches circulaires sur les feuilles.	La chute prématurée des feuilles réduit la productivité voire nulle en cas de maladie massive.
La verticilliose	<i>(Verticillium dahliae)</i>	Un champignon présent dans le sol émet un filament qui pénètre dans les vaisseaux de l'arbre	Les dégâts peuvent aller de quelques feuilles mortes à la mort complète de l'arbre selon l'état de l'arbre et le type de sol.
La cercosporiose	<i>(Pseudocercospora cladosporioides)</i>	Un champignon qui affecte les feuilles et les fruits de l'olivier	Des taches grisâtres sur les feuilles et leurs chutes et affaiblissement du feuillage.
La tuberculose	<i>(Pseudomonas savastanoi pv.savastanoi)</i>	Une bactérie qui pénètre dans le bois de l'arbre	Les rameaux infestés dessèchent lors de l'agression.

1. Systématique de la mouche de l'olive

D'après Rossi 1790, la mouche de l'olive *Bactrocera oleae* est un ravageur qui appartient à la classification suivante :

Règne : Animalia

Embranchement : Arthropoda

Sous embranchement : Hexapoda

Classe : Insecta

Sous classe : Pterygota

Ordre : Diptera

Sous-ordre : Brachycera

Famille : Tephritidae

Genre : *Bactrocera*

Espèce : *Bactrocera oleae* (Rossi, 1790)

2. Description et morphologie

L'adulte de cette espèce se présente sous la forme d'une petite mouche, sa taille est précise entre 4 à 5 millimètres de long (Figure 06). Chez cette espèce les mâles et les femelles ont exactement la même taille (PASA, 2021).

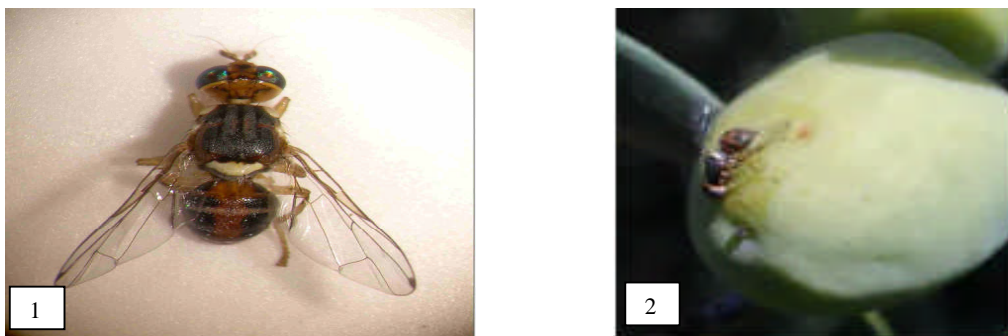


Figure 06: Adultes de *Bactrocera oleae*. (1) Le mâle ; (2) La femelle en préparation de ponte (Afidol.org)

2.1. Abdomen

L'abdomen présente une couleur orangée (nuance de jaune-rouge) avec des taches de couleur noir. La femelle est dotée d'un appendice appelé ovipositeur de ponte située à l'extrémité de son abdomen (PASA, 2021).

2.2. Ailes

Les individus de cette espèce se distinguent par leurs ailes claires et transparentes, avec une tache noire à l'extrémité, c'est une caractéristique unique de cette espèce (PASA, 2021).

2.3. Œufs

Les œufs sont d'une forme allongée et d'une longueur d'environ 0,7 millimètre (PASA, 2021).

2.4. Larves

Au niveau des olives vertes, les larves sont blanchâtres tandis que celles des olives noires sont violacées (PASA, 2021).

2.5. Nymphe

La nymphe également appelée pupes est de forme ovale, d'une longueur de 3 à 4 millimètre et de 1,5 à 2 millimètre de large, avec une couleur crème à brin doré (Figure 07) (PASA, 2021).



Figure 07 : Larve de la mouche de l'olivier (Agro.basf.fr)

3. Cycle de développement de la mouche de l'olive

Le cycle de développement de la mouche de l'olive (Figure 08) commence en hiver, lorsque les mouches se réfugient dans le sol sous forme de pupes. Au printemps, avec l'émergence des adultes, les mâles et les femelles s'accouplent. Après cet accouplement, les femelles pondent leurs œufs sous la peau des olives, pouvant atteindre une fécondité impressionnante de 300 à 400 œufs.

En l'espace de 2 à 3 jours, les larves éclosent et commencent à se nourrir de la pulpe des olives. Elles passent ensuite par trois stades de développement en 9 à 14 jours. Les larves continuent de

vivre et de se développer à l'intérieur des olives jusqu'à ce qu'elles soient prêtes à se transformer en pupes. Après une période de 8 à 10 jours, l'insecte adulte émerge de la pupa.

Dans les zones de basse altitude, les adultes peuvent connaître de 4 à 5 générations entre l'été et l'automne, tandis qu'à haute altitude, ce nombre est réduit à 3 ou 4 générations, car leur développement nécessite des températures comprises entre 9 et 33 °C. À la fin de leur développement, les larves quittent le fruit et tombent au sol, où elles se transforment en pupa. Il est également possible d'observer des adultes de cette espèce en hiver, notamment lors de saisons douces, ainsi que dans les huileries (PASA, 2021).

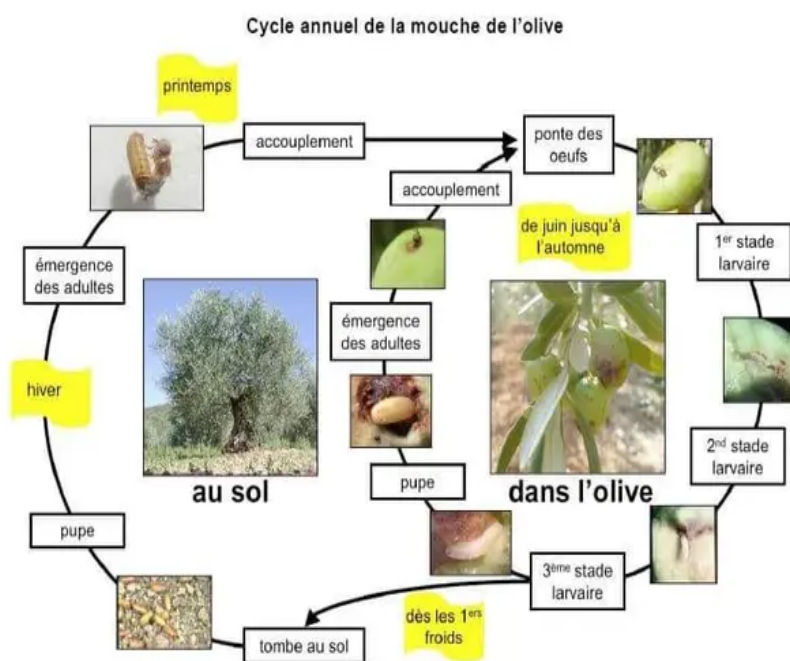


Figure 08 : Cycle annuel de la mouche de l'olive (chevaliersdelolivier-lr.fr)

4. Dégâts de la mouche de l'olive

Les dommages causés par la mouche de l'olive sont à la fois quantitatifs et qualitatifs (AFIDOL, 2020).

4.1. Dégâts quantitatifs

La larve qui se développe à l'intérieur de l'olive se nourrit des tissus de fruit, perturbe sa maturation et fragilise son lien avec le pédoncule, précipitant une chute prématurée et accélérée des fruits (AFIDOL, 2020).

4.2. Dégâts qualitatifs

La pulpe de l'olive en contact avec l'air et les déchets de la mouche dégrade la qualité de l'huile (une acidité plus élevée) (AFIDOL, 2020).

5. Facteurs favorisant le développement de la mouche de l'olive

Selon AFIDOL (2020), les conditions propices au développement de la mouche comprennent :

5.1. Climat

La météo douce et stable, un hiver doux, un printemps précoce, un été modéré avec un automne clément favorisent le développement de la mouche. Après un hiver très froid ou un été chaud et sec, la population de mouches diminue (AFIDOL, 2020).

5.2. Zones précoces

Leur microclimat favorable réduit la mortalité hivernale et stimule l'activité des insectes dès le mois de février, cela concerne le littoral et les bassins exposés aux risques.

Les zones au-dessus de 300 m d'altitude caractérisées par un climat plus rude présentent un développement moins important de la mouche (AFIDOL, 2020).

5.3. Variétés

Les cultivars précoces sont plus touchés que ceux à petits fruits. Cependant, il n'y a aucune variété qui ne soit pas affectée lorsque la population de la mouche est élevée (AFIDOL, 2020).

5.4. Irrigation

Donner de l'eau aux oliviers produit des fruits plus tôt, ce qui les rend plus attrayant pour la mouche. De plus, l'eau est essentielle pour l'environnement de la mouche, donc l'irrigation favorise sa survie dans le verger (AFIDOL, 2020).

5.5. Taille

La taille peut optimiser l'aération de l'arbre, mais diminuer la charge fait augmenter le calibre des fruits. En effet, les olives grosses mûrissent plus tôt, ce qui les rend plus vulnérables aux attaques de la mouche (AFIDOL, 2020).

6. Méthodes de contrôle contre la mouche de l'olive

La stratégie de lutte contre la mouche de l'olive repose sur les méthodes suivantes (PASA, 2021) :

6.1. Lutte culturale

Elle peut être réalisée à l'aide des techniques suivantes :

- Effectuer un travail léger du sol ou utiliser une culture de couverture pendant la période hivernale fait disparaître beaucoup de pupes dans le sol.
- Prévoir la récolte pour prévenir les dommages causés par la dernière génération. Récolter les olives plutôt produit une huile d'olive fruitée verte, mais le rendement sera plus faible.
- Récupérer les fruits tombés et abîmés, et les détruire par le feu.

6.2. Lutte mécanique

Il s'agit d'appliquer une bouillie d'argile blanche calcinée (kaolin), concentrée à 5%, autour de juin-juillet, pour créer une barrière minérale qui entraîne une diminution des pontes.

6.3. Lutte biologique

Le piégeage massif est une méthode de lutte contre les ravageurs dans un verger, elle consiste à placer un piège par arbre sur les bordures du verger, et un piège pour deux arbres à l'intérieure du verger. Les pièges sont installés dès la formation des premières fleurs (PASA, 2021).

6.4. Lutte chimique

L'Application d'insecticides préventifs sur les insectes adultes s'effectue dès l'apparition des premiers vols. Les insecticides curatifs pénètrent dans le fruit et tue les jeunes larves, mais le traitement est peu écologique (PASA, 2021).

7. Prédateurs et parasites de la mouche de l'olive

7.1. Prédateurs

Les insectes auxiliaires jouent un rôle crucial dans l'équilibre de l'écosystème oléicole même si leur action sur la mouche de l'olive est très limitée. Les carabes, les forficules et les staphylins sont des insectes vivants dans le sol, ils agissent comme prédateurs en se nourrissant des pupes de mouches et de diverses larves qui se trouvent à la surface du sol. Les carabes, la

faune du sol et les oiseaux agissent comme des prédateurs dont l'efficacité est indéniable, bien qu'il soit complexe de l'évaluer dans des conditions naturelles (AFIDOL, 2013).

7.2. Parasitoïdes

Les parasitoïdes se développent aux dépens d'un hôte unique, qui meurt finalement. Les ravageurs phytophages sont des organismes qui se nourrissent de plantes, causant des dommages aux cultures (AFIDOL, 2018).

Les hyménoptères ont été identifiés comme les principaux ennemis de la mouche de l'olive tel que *Pnigalio mediterraneus*, *Eupelmusurozonus*, *Psytalia concolor*, *Eurytoma martelli* et *Cyrtoptix latipes*. Le maintien de ces populations d'insectes repose sur l'entretien d'un environnement végétal adapté autour des oliveraies, comprenant des plantes sauvages comme la laitue des vignes, l'inule visqueuse, la molène à feuilles sinuées, le fenouil commun et l'asphodèle rameux, à proximité des oliviers (AFIDOL, 2018).

1. Définition

Un insecte est un petit animal sans vertèbres, se distinguant par un corps divisé en trois segments : La tête, le thorax et l'abdomen, et il possède trois paires de pattes. Les insectes, qui appartiennent au groupe des arthropodes, représentent une grande part de la biodiversité animale (Robillard, 2023).

2. Morphologie des insectes

2.1. Structure générale

Les insectes, possèdent une morphologie caractéristique divisée en 3 parties : la tête le thorax et l'abdomen (Figure 09) (INRA, 2014).

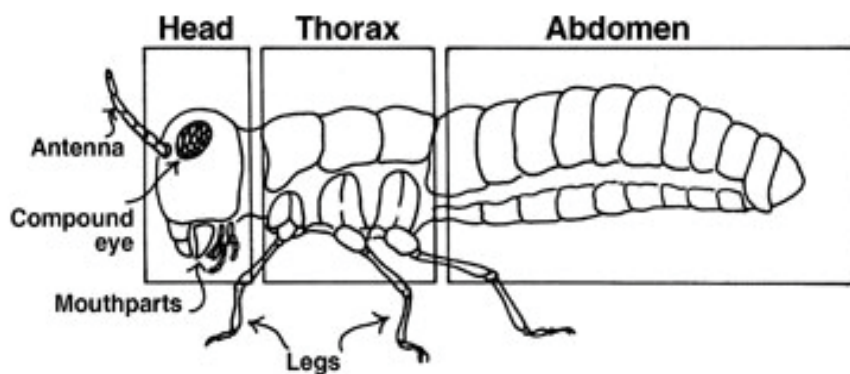


Figure 09 : Morphologie d'un insecte (Passion-entomologie.fr)

2.1.1. Tête

Chez les adultes, la tête est dotée de pièces buccales, d'une paire d'antennes et d'yeux composés.

2.1.2. Thorax

Le thorax, composé de trois segments, possède une paire de pattes articulées sur chacun d'eux, et les deux derniers segments sont équipés d'ailes chez les adultes ailés.

2.1.3. Abdomen

L'abdomen est constitué d'une dizaine de segments, abritant les organes génitaux et se terminant éventuellement par des appendices appelés cerques, ainsi que par des pièces génitales utilisées pour l'accouplement (génitalia) ou pour la ponte (ovipositeur).

2.2. Adaptations morphologiques

Au cours de leur évolution, les insectes ont développé de nombreuses adaptations morphologiques fascinantes qui leur permettent de survivre dans des environnements variés (Grimaldi et Engel, 2005).

2.2.1. Adaptations des ailles

Les ailes ont évolué en une grande variété de formes, de textures et d'ornementations en fonction des différentes espèces.

Chez les mouches, les ailes postérieures se sont transformées en un organe gyroscopique appelé haltère ou balancier, qui leur permet d'effectuer des acrobaties aériennes.

Chez les sauterelles et les grillons mâles, la stridulation est rendue possible par des modifications des ailes antérieures, qui génèrent des sons, un mécanisme qui joue un rôle crucial dans la reconnaissance sexuelle.

2.2.2. Adaptation de la tête et des pièces buccales

Les insectes ont développé de nombreuses façons différentes d'adapter leur tête et leurs pièces buccales (Simpson et Douglas, 2013).

2.2.2.1. Orientation de la tête

Il est possible que l'orientation de la tête change en fonction de l'axe du corps

- **Hypognathe (orthognathe)**

Les pièces buccales sont disposées de manière perpendiculaire à l'axe du corps. : le frelon (*vespa*) et la sauterelle (Orthopteral).

- **Prognathe**

Les pièces buccales se dirigent vers l'avant et sont disposées parallèlement à l'axe du corps : le puceron (Aphidoidea), les Coléoptères (Coleoptera).

- **Opisthorhynque (opisthognathe)**

Les pièces buccales ont subi une transformation en un proboscis (rostre piqueur) inséré entre les pattes de devant : le moustique (Culicidae), punaise (Hemiptera).

- **Entognathe**

Les pièces buccales sont enfoncées à l'intérieur de sa tête et se trouvent dans une sorte de poche ou de cavité : le Collembole et certaines espèces de mantes (Mantodea).

2.2.2.2. Adaptations des mandibules

Chez certaines espèces de prédateurs, les mandibules se composent de trois parties : une partie broyeuse, une partie distale qui a une fonction incisive, et une partie proximale de type molaire. Cette structure des mandibules, avec leurs différentes parties, permet aux prédateurs de couper et de broyer leur nourriture de manière efficace.

Chez certaines espèces, comme le mâle lucane cerf-volant, les mandibules sont uniquement utilisées pour la reproduction, notamment pour séduire les femelles et se battre avec d'autres mâles (Simpson et Douglas, 2013).

2.2.2.3. Adaptations au régime alimentaire

La forme et le fonctionnement des pièces buccales permettent de différencier (Calatayud et Le Ru, 2013).

a. Insectes broyeurs

Le type primitif, qu'il soit herbivore ou carnivore, se distingue par des mandibules solides et tranchantes capables de trancher et de broyer des aliments solides, tels que des feuilles, des graines et d'autres insectes.

- **Broyeurs suceurs** : certains insectes se nourrissent de substances liquides ou transformées en liquide, même si certains disposent de mandibules bien développées, le cas des diptères.
- **Broyeurs lécheurs** : Les insectes peuvent lécher leur nourriture à l'aide d'une langue résultant de la combinaison du labium et des maxilles comme les hyménoptères.

b. Insectes suceurs

Chez les insectes dont les mandibules, maxilles et autres pièces buccales sont modifiées en stylets, la nourriture est exclusivement liquide car ils sont incapables de couper et broyer les aliments solides. Ces pièces buccales en forme de long tube servent à aspirer les aliments liquides leur bouche agit souvent comme une pompe tel que les attacidés.

Les piqueurs –suceurs : sont des insectes qui ont des stylets pour percer la peau des animaux ou les plantes et aspirer leurs liquides. Le cas des cigales et les pucerons, qui se nourrit de la sève des plantes.

3. Classification des insectes

Pour un entomologiste, la classification d'un insecte implique de l'assigner à diverses catégories taxonomiques qui reflètent différents niveaux de précision. En général, les catégories les plus couramment utilisées sont le phylum, la classe, l'ordre, la famille, le genre et l'espèce. Ces catégories sont hiérarchiques, ce qui signifie qu'elles se divisent en groupes de plus en plus spécifiques. Ainsi, le phylum regroupe plusieurs classes, chaque classe comprenant généralement plusieurs ordres. Les ordres se divisent en plusieurs familles, qui elles-mêmes incluent plusieurs genres, et chaque genre contient généralement plusieurs espèces. Chaque être vivant appartient à plusieurs catégories taxonomiques dans le cadre de la classification universelle (Espace pour la vie, 2024).

Il existe des critères morphologiques spécifiques à chaque niveau taxonomique, qui incluent la taille générale, les dimensions de divers organes ou appendices, ainsi que la présence et le nombre de ces appendices. De plus, ces critères englobent la couleur, la forme générale de différents marqueurs, ainsi que la présence de soies, d'écaillés, et de motifs tels que des taches ou des anneaux colorés (Didier *et al.*, 2017).

3.1. Principales classes des insectes

Les insectes, font partie du phylum des arthropodes, sont classées selon un système taxonomique hiérarchique (Boucher, 2008).

3.1.1. Insectes (Insecta)

Comprend la majorité des insectes, tels que les papillons guêpes, mouches et coléoptères.

3.1.2. Arachnides (Arachnida)

Inclut les araignées, scorpions et acariens.

3.1.3. Crustacés (Crustacea)

Regroupe les carabes, les crevettes et les cloportes.

3.1.4. Myriapodes (Myriapoda)

Ils sont divisés en deux classes :

- Diplopoda : Mille-pattes.
- Chilopoda : Centipedes.

4. Communication des insectes

Les phéromones permettent aux insectes d'une même espèce de communiquer grâce à leurs organes sensoriels olfactifs. Elles se divisent en plusieurs catégories selon leurs fonctions : les phéromones sexuelles influencent le comportement sexuel, les phéromones d'agrégation attirent les deux sexes, les phéromones d'espacement régulent la dynamique des populations, les phéromones d'alarme avertissent du danger, les phéromones de piste créent des pistes odorantes, les phéromones de reconnaissance s'exercent au contact des individus, et les phéromones modificatrices changent la physiologie des insectes qui les perçoivent (Dufour, 2007).

5. Importance des insectes dans l'agriculture

L'agriculture dépend des insectes, car, comme le souligne l'Académie des sciences, leur rôle est essentiel dans divers écosystèmes (Durand, 2021).

Les insectes jouent un rôle crucial dans les réseaux alimentaires, en fournissant des services essentiels tels que la pollinisation et le recyclage de la matière organique. Ces services sont évalués à plusieurs centaines de milliards d'euros dans le monde.

Ils décomposent les organismes morts, qu'ils soient végétaux ou animaux, et transportent le pollen et les graines, jouant ainsi un rôle clé dans le cycle de la vie.

Les insectes pollinisateurs permettent à 80 % des plantes sauvages et à un tiers des cultures alimentaires de se reproduire dans le monde.

Les agriculteurs utilisent certains insectes connus sous le nom d'insectes auxiliaires dans le cadre de la lutte biologique qui vise à diminuer la population d'un organisme nuisible, qu'il soit animal ou végétal, en le faisant manger par l'un de ses prédateurs naturels.



**Chapitre 1. Présentation des regions
d'étude**

1. Présentation des régions d'étude

La présente étude a été menée au niveau de trois oliveraies familiales localisées au niveau de trois communes de la wilaya de Tizi-Ouzou, à climat méditerranéen typique du nord de l'Algérie caractérisé par des hivers doux et humides et des étés chauds et secs, respectivement Draâ El Mizan, Aïn Zaouia et Ouadhias (Figure 10).

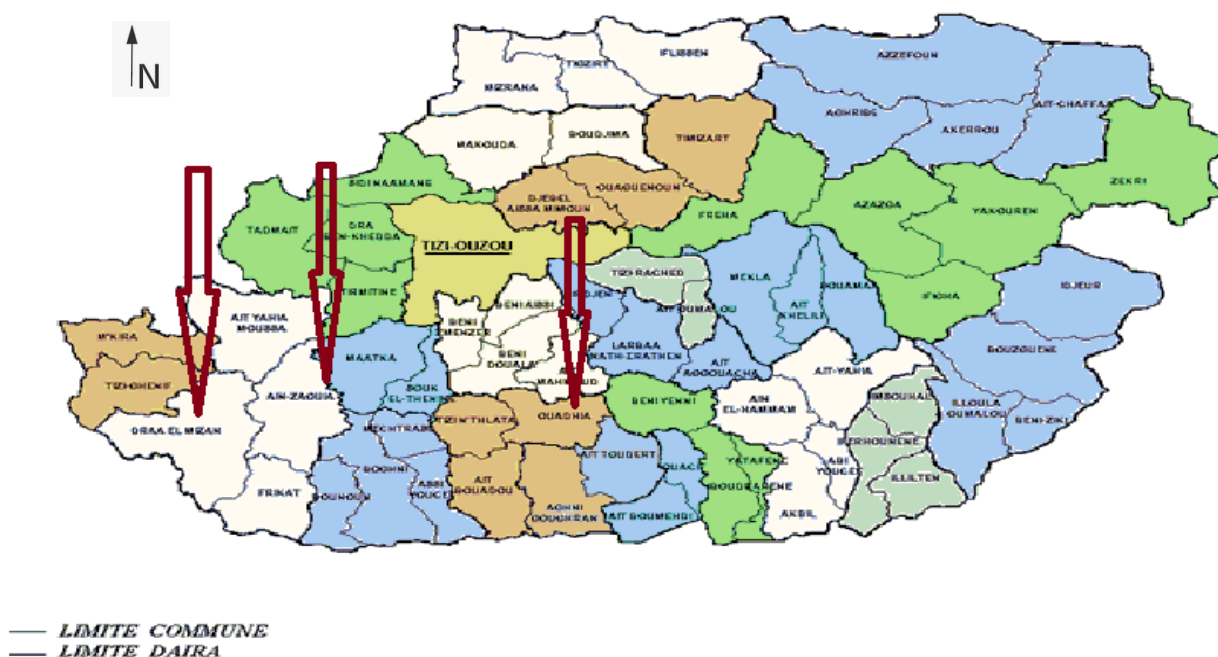


Figure 10 : Localisation des régions d'étude (Originale, 2024).

1.1. Région d'Aïn Zaouia

1.1.1. Situation géographique de la région d'Aïn Zaouia

Aïn Zaouia est une commune localisée à 45 Km au sud-est de la wilaya de Tizi-Ouzou et à environ 115 km au sud-est d'Alger. Elle s'étend sur une superficie de 56,89 Km² à une altitude de 282 m. Elle est limitée géographiquement au nord par la commune d'Ait Yahia Moussa, au sud par la commune de Frikat, à l'est par la commune de Maatkas et à l'ouest par la commune de Draâ El Mizan (Figure 11).



Figure 11 : Situation géographique de la région d'Aïn Zaouia (Google Earth, 2024).

1.1.2. Description du verger d'étude

La parcelle d'étude est située à environ 8 km au nord de la commune d'Aïn Zaouia, dans la localité de Boumahni à environ 21 kilomètre au sud-est de la wilaya de Tizi-Ouzou. Elle s'étend sur une superficie de 2 hectares et abrite une plantation de 50 oliviers de la variété Chemlal, âgés de plus de 80 ans (Figure 12).



Figure 12 : Localisation géographique de la parcelle échantillonnée à Aïn Zaouia (Google Earth, 2024).

1.2. Région de Draa El Mizan

1.2.1. Situation géographique de la région de Draâ El Mizan

Draâ El Mizan est une commune située à 42km au sud-ouest de la wilaya de Tizi-Ouzou et à 110 Km au sud-est d'Alger. Elle est limitée au nord par la commune de Aït Yahia Moussa ; à l'est par la commune de Aïn Zaouia ; à l'ouest par la commune de Tizi-Ghennif ; et au sud par la commune Aomar de la wilaya de Bouira (Figure 13). Elle s'étend sur une superficie de 80.84 Km² avec une altitude moyenne de 419 m. Elle bénéficie d'un climat méditerranéen tempéré et humide.



Figure 13 : Situation géographique de la région de Draâ El Mizan (Google Earth, 2024).

1.2.2. Description du verger d'étude

La parcelle échantillonnée est située au village Al Ainsar, au sud de la commune de Draâ El Mizan. Elle présente une superficie de 900 m² avec 65 arbres de la variété Chemlal, âgés de 50 à 100 ans. Le verger est limité par d'autres oliveraies (Figure 14).



Figure 14: Localisation géographique du verger d'étude de Draâ El Mizan (Google Earth 2024)

1.3 .Région de Ouadhias

1.3.1. Situation géographique de la région des Ouadhias

Ouadhias, est une commune située à 35 km au sud de la wilaya de Tizi-Ouzou en Grande Kabylie, en Algérie. D'une superficie de 32,83 km² et une altitude moyenne de 511m, elle est limitée au nord par la commune de Ait Mahmoud, au sud par la commune d'Agouni Gueghrane, à l'est par la commune d'Ait Toudert et à l'ouest par la commune de Tizi n'Tlata (Figure 15).

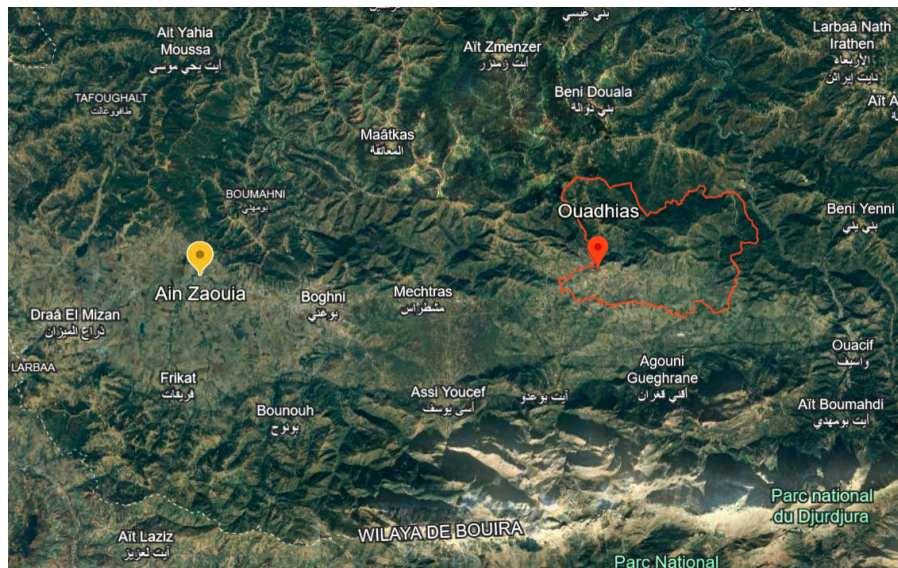


Figure 15: Situation géographique de la région des Ouadhias (Google Earth, 2024).

1.3.2. Description du verger d'étude

La parcelle étudiée est située à environ 1,3km au sud du village Taguemount El Djedid, qui est une localité située à 7 Km au nord de ville des Ouadhias et d'une superficie de 4000 m². Elle abrite une plantation d'environ de 30 oliviers de la variété Chemlal âgés de 23ans et issus de greffage. Les travaux d'entretien se limite au travail du sol par la technique de labour traditionnel en mois de mars 2021 et entourée par d'autres parcelles d'oliviers (Figure 16).



Figure 16: Localisation géographique de la parcelle échantillonnée à Ouadhias (Google Earth, 2024).

Chapitre 2. Méthdologie de travail

1. Méthode d'échantillonnages

1.1. Méthodologie adoptée sur le terrain : Les pièges Barber

Afin d'échantillonner la faune arthropodologique dans les trois parcelles d'étude, la technique des pots Barber a été adoptée. Ces pièges conviennent pour capturer les invertébrés qui se déplacent sur le sol.

1.1.1. Matériel nécessaires

- 10 pots en plastique cylindrique à hauteur de 10 cm.
- Eau de robinet pour remplir les pots.
- Liquide de conservation (vinaigre blanc).
- Un transplanoir pour creuser le sol .
- Une plaque protectrice avec quatre boulons poêliers .
- Des bouteilles en plastique.

1.1.2. Installation des pièges

Dix (10) pièges ont été installés le 26 mai 2024, pour capturer divers insectes dans les oliveraies. Pour ce faire, les pots ont été préparés en les remplissant d'eau jusqu'à un tiers de leur hauteur, avec l'ajout d'une petite quantité de vinaigre. À l'aide d'un transplanoir, des trous ont été creusés de manière à ce que le bord supérieur des pots soit au niveau du sol, évitant ainsi toute barrière pour les arthropodes. Chaque pot a été ensuite enterré verticalement dans le trou, veillant à ce qu'il soit stable et correctement positionné en profondeur pour permettre un accès facile aux insectes. Pour protéger les pots, une plaque protectrice a été installée, fixée par quatre boulons dans les coins.

A fin de favoriser la capture d'un nombre varié d'insectes, le dispositif a été laissé durant trois jours. Après cette période, le contenu de chaque pot a été transféré dans des bouteilles en plastique au laboratoire.



Figure 17 : Installation des pots Barber (Originale, 2024)

(1) Verger de Ouadias ; (2) Verger d'Aïn Zaouia; (3) Verger de Draâ El Mizan

1.1.3. Avantages et inconvénients des pots Barber

Les pots de Barber, utilisés pour l'échantillonnage de la faune du sol, présentent plusieurs avantages et inconvénients (Martin, 2014).

a) Avantages

La simplicité d'installation permet une mise en place rapide qui ne requiert pas d'équipements complexes, rendant cette méthode accessible à un large éventail d'utilisateurs. De plus, elle offre une capture diversifiée des arthropodes, permettant ainsi une évaluation exhaustive de la biodiversité présente dans le sol. En outre, les pots sont efficaces pour piéger différentes espèces à divers moments, ce qui fournit une vue d'ensemble sur les populations d'arthropodes. Enfin, le liquide utilisé dans ces pièges contribue à maintenir les spécimens capturés en bon état pour une identification ultérieure.

b) Inconvénients

Les conditions climatiques peuvent avoir un impact négatif sur la fiabilité des résultats. En effet, lors de fortes pluies, il existe un risque que les pots débordent, entraînant ainsi la perte d'échantillons précieux, ce qui peut biaiser les résultats des études. Ensuite, la complexité d'identification des espèces capturées constitue un autre obstacle. La détermination précise des espèces peut nécessiter des connaissances spécialisées en entomologie, rendant l'identification difficile pour certains utilisateurs qui manquent de formation adéquate. Enfin, la variabilité des

captures est également un facteur limitant. Les résultats peuvent fluctuer considérablement en fonction des conditions environnementales, ce qui peut nuire à la précision des études quantitatives et rendre les données fiable et cohérentes.

2. Méthodologie au laboratoire

2.1. Traitement des échantillons au laboratoire

Le contenu de chaque bouteille a été filtré à l'aide d'une passoire et transféré dans des flacons étiquetés ; indiquant le nom de la région et le numéro d'arbre ; et contenant une solution d'alcool à 70% pour la conservation des spécimens, évitant ainsi la décomposition des échantillons (Figure 18).



Figure 18 : Flacons des échantillons (Originale, 2024)

2.2. Observation et identification des espèces

Les insectes de chaque flacon ont été placés dans une boîte en verre de pétri afin de les observer et de les identifier sous une loupe binoculaire (Figure 19). Les individus ont été séparés délicatement à l'aide d'une pince entomologique puis dénombrés.

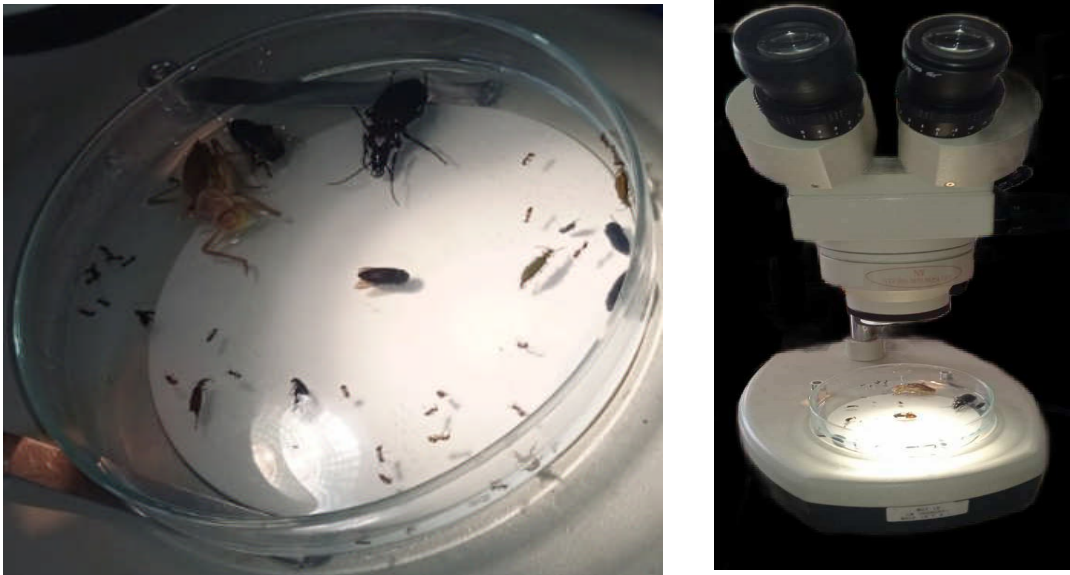


Figure 19 : Préparation et observation des insectes sous une loupe binoculaire
(Originale, 2024)

3. Exploitation des résultats par les indices écologiques

3.1. Indices écologiques de composition

3.1.1. Richesse totale (S)

La richesse totale correspond au nombre d'espèces recensées dans une station donnée. C'est le nombre d'espèces différentes présentes sur l'ensemble des prélèvements effectués dans le milieu (Jaulin, 2009).

3.1.2. Abondance relative (AR%)

L'abondance relative d'une espèce est le nombre des individus de cette espèce par rapport au nombre total des individus de toutes les espèces contenues dans le même prélèvement (Zaïme et Gautier, 1989).

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

AR (%) : abondance relative.

ni : nombre des individus de l'espèce.

N : nombre total des individus.

3.2. Indices écologiques de structure

3.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

L'indice de Shannon-Weaver est une mesure largement reconnue en écologie, il évalue la diversité des espèces en considérant à la fois le nombre d'espèces présentes dans un habitat et leur abondance relative (Rain, 2024).

$$H' = -\sum [(p_i) \times \log(p_i)] \quad p_i = n_i/N$$

P_i : Proportion d'individus de l'espèce i dans une communauté entière.

n_i : Les individus d'une espèce donnée.

N : Le nombre total d'individus dans une communauté.

3.2.2. Diversité maximale (H' max)

La diversité maximale est atteinte lorsque toutes les espèces présentes dans un échantillon d'un peuplement ont la même abondance. Cela représente le niveau le plus élevé de diversité possible, où chaque espèce contribue également à la structure de l'écosystème (Hydro, 2017).

$$H' \text{ max} = \log_2 (S)$$

H' max : Diversité maximale

S : Richesse totale

3.2.3. Indice d'équitabilité (E)

L'indice d'équitabilité évalue la différence entre la distribution observée des individus parmi les espèces et une distribution uniforme, où chaque espèce aurait une représentation égale. Cet indice permet d'analyser la régularité d'une distribution en mesurant l'écart entre la distribution réelle et une distribution parfaitement équilibrée (Marcon, 2021).

$$E = H / H' \text{ max}$$

E : Indice d'équitabilité

H : L'indice de Shannon

H' max : La valeur maximale de l'indice de Shannon, atteinte lorsque toutes les espèces ont une abondance égale.

1. Résultats de l'étude Arthropodologique

Les spécimens échantillonnés par la méthode des pots Barber durant le mois de mai 2024 au niveau de trois vergers de la wilaya de Tizi-Ouzou : Aïn Zaouia, Draâ El Mizan et Ouadhias ont été analysés par des indices écologiques de composition et de structure. Les résultats ont fait l'objet de représentations graphiques illustrés par des histogrammes accompagnés des moyennes réalisés sur EXCEL 2010.

1.1. Inventaire entomologique dans la région de Boumahni

1.1.1. Richesse totale (S)

La richesse totale (S) a été déterminée au niveau de la station de Boumahni à l'aide des pièges Barber qui est représentée par 14 espèces (S=14), avec un total de 165 spécimens répartis en 2 classes, 5 ordres et 10 familles (Tableau 05 et figure 20).

Tableau 05 : Espèces capturées par la méthode Barber dans la station de Boumahni

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Nombre
Insecta	Coleoptera	Carabidae	Sp.1	4
			Sp.2	1
			Sp.3	2
		Buprestidae	Sp.4	1
	Hymenoptera	Formicidae	Sp.1	54
			Sp.2	47
			Sp.3	49
		Apidae	Sp.1	1
	Diptera	Phoridae	Sp.1	1
Hemiptera	Miridae	Sp.1	1	
Arachnida	Araneae	Gnaphosidae	Sp.1	1
		Anyphaenidae	Sp.2	1
		Linyphiidae	Sp.3	1
		Therididae	Sp.4	1



Figure 20: Exemples d'espèces capturées à Boumahni par les pots Barber

De gauche vers la droite : Coleoptera (Carabidea Sp.1) - Hymenoptera (Formicidae Sp.2) - Hymenoptera (Apidae Sp.1) – Diptera (Phoridae Sp.1) – Araneae (Gnaphosidae Sp. 1)

1.1.2. Abondance relative (AR%)

1.1.2.1. Abondance relative des classes

Les espèces capturées se divisent en deux classes : celle des insectes et celle des arachnides. La classe des insectes est la plus représentative, représentant 97,58 %, tandis que la classe des arachnides ne compte que 2,42% (Tableau 06, figure 21).

Tableau 06 : Distribution des espèces capturées à Boumahni en fonction des classes

Classe	Ni	AR%
Insecta	161	97,58
Arachnida	04	2,42
Total	165	100

ni : Nombre d'individus ; **AR%** : Abondance relative selon les classes.

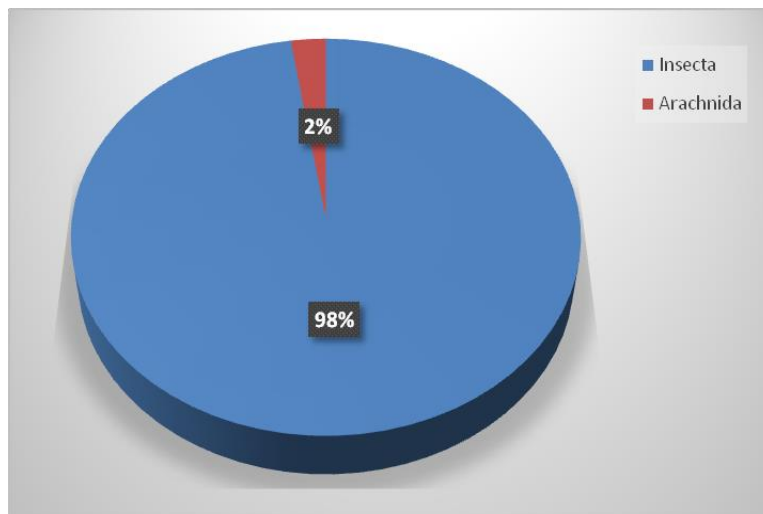


Figure 21 : Distribution des espèces capturées à Boumahni en fonction des classes.

1.1.2.2. Abondance relative des ordres

L'inventaire des ordres d'arthropodes attrapés avec les pièges de Barber révèle une fascinante diversité : les hyménoptères dominent largement avec une impressionnante représentation de 92,12 %, viennent ensuite les coléoptères, qui qui représentent 4,85 %, suivis des aranéides à 2,43 % et des diptères, les moins nombreux avec 0,61 % (Tableau 07 et figure 22).

Tableau 07 : Distribution des espèces capturées à Boumahni en fonction des ordres

Ordre	ni	AR%
Hymenoptera	152	92,12
Coleoptera	152	4,85
Araneae	4	2,42
Diptera	1	0,61
Total	165	100

ni : Nombre d'individus ; **AR%** : Abondance relative selon les ordres.

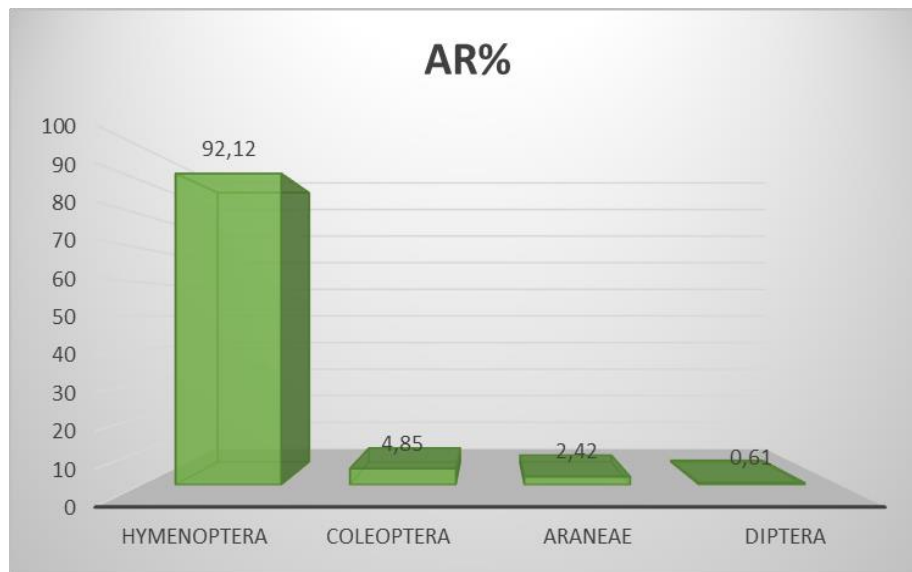


Figure 22 : Distribution des espèces capturées à Boumahni en fonction des ordres.

1.1.2.3. Abondance relative des familles

Les arthropodes capturés se répartissent en dix familles. Les Formicidae dominent largement avec 90,91 %, suivis des Carabidae à 4,21 % ensuite, les Gnaphosidae, les Miridae, les Phoridae, les Anyphaenidae, les Apidae, les Buprestidae, les Linyphiidae et les Theridiidae, chacun représentant 0,61 % (Tableau 08 et figure 23).

Tableau 08: Distribution des espèces capturées à Boumahni en fonction des familles

Famille	ni	AR%
Carabidae	7	4,21
Gnaphosidae	1	0,61
Miridae	1	0,61
Phoridae	1	0,61
Anyphaenidae	1	0,61
Formicidae	150	90,91
Apidae	1	0,61
Buprestidae	1	0,61
Linyphiidae	1	0,61
Theridiidae	1	0,61
Total	165	100

ni : Nombre d'individus ; **AR%** : Abondance relative selon les ordres.

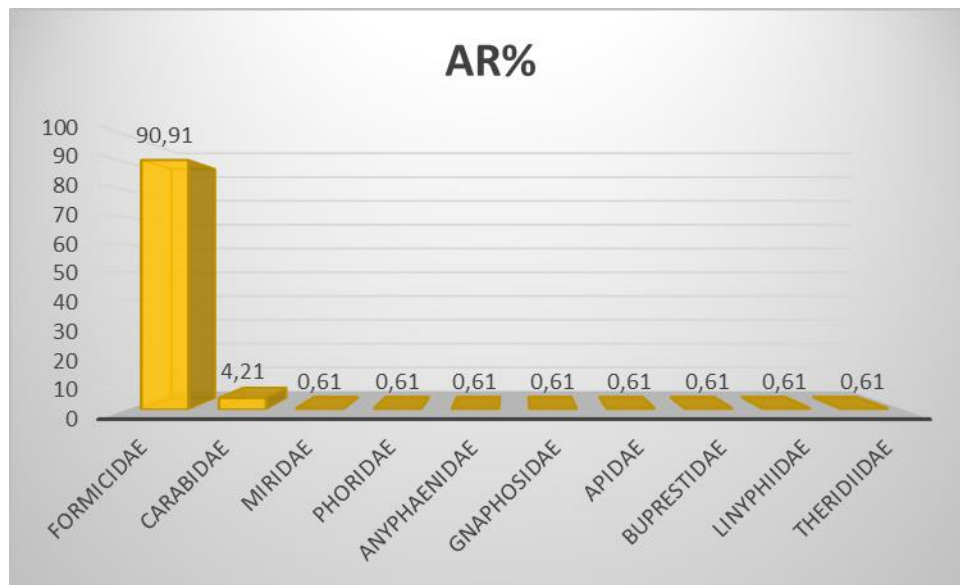


Figure 23 : Distribution des espèces capturées à Boumahni en fonction des familles.

1.1.3. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver pour la région de Boumahni est de 2,39 bits.

Tableau 09 : Valeur de l'indice de Shannon-Weaver (H') dans la région de Boumahni

Paramètre	Valeurs
Indice de Shannon –Weaver (bits)	2,39
Diversité maximale (H'max)	2,63
Équitabilité (E)	0,90

1.2. Inventaire entomologique dans la région des Ouadhias

1.2.1. Richesse totale (S)

La richesse totale (S) a été déterminée au niveau de la station des Ouadhias à l'aide des pièges de Barber qui est représentée par 40 espèces (S=40) (Tableau 10, figure 24) avec un total de 361 spécimens répartis en 4 classes, 11 ordres et 34 familles.

Tableau 10 : Espèces capturées par la méthode de Barber dans la station des Ouadhias

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Nombre
Insecta	Orthoptera	Acrididae	Sp1	1
	Coleoptera	Carabidae	Sp1	3
			Sp2	7
		Buprestidae	Sp1	5
			Sp2	1
		Melyridae	Sp1	4
		Elateridae	Sp1	1
		Anthicidae	Sp1	4
			Sp2	1
		Tenebrionidae	Sp1	1
		Meloidae	Sp1	2
	Endomychidae	Sp1	1	
	Diptera	Syrphidae	Sp1	1
		Fanniidae	Sp1	3
		Lauxaniidae	Sp1	2
		Bombyliidae	Sp1	1
		Simuliidae	Sp1	1
	Hymenoptera	Formicidae	Sp1	216
		Braconidae	Sp1	2
		Eulophidae	Sp1	1
		Orussidae	Sp1	1
	Blattodea	Blattidae	Sp1	1
	Hemiptera	Delphacidae	Sp1	1
		Cicadeliidae	Sp1	1
			Sp2	2
			Sp3	2
		Cicadoidae	Sp1	1
Coreidae	Sp1	1		
Araneae	Gnaphosidae	Sp1	1	
		Sp2	1	
	Pholcidae	Sp1	30	

		Segestriidae	Sp1	1
		Theridiidae	Sp1	2
		Idiopidae	Sp1	1
		Corinnidae	Sp1	1
		Oecobiidae	Sp1	1
Arachnida	Sarcoptiformes	Acaridae	Sp1	18
	Opiliones	Cladonychiidae	Sp1	1
Collembola	Entomobryomorpha	Entomobryidae	Sp1	34
Diplopoda	Julida	Julidae	Sp1	2



Figure 24: Exemples d'espèces capturées à Ouadhias par les pots Barber

De gauche vers la droite : Orthoptera (Acrididae Sp.1) - Coleoptera (Carabidea Sp.1) - Hymenoptera (Formicidae Sp.1) - Hemiptera (Coreidae Sp.1) – Araneae (Gnaphosidae Sp. 1)- Julida (Julidae Sp1.)

1.2.2 Abondance relative (AR%)

1.2.2.1. Abondance relative des classes

Les espèces capturées par pots Barber se divisent en quatre classes : celle des insectes, des arachnides, des collemboles et des diplopodes. La classe des insectes est la plus représentative, représentant 74,3% tandis que la classe des arachnides représente 15,8%, la classe des collemboles 9,4% et la classe des diplopodes ne représente que 0,5 % (Tableau 11, figure 25).

Tableau 11 : Distribution des espèces capturées à Ouadhias en fonction des classes

Classe	Ni	AR%
Insecta	268	74,3
Arachnida	57	15,8
Collembola	34	9,4
Diplopoda	2	0,5
Total	361	100

ni : nombre d'individus ; **AR%** : Abondance relative selon les classes

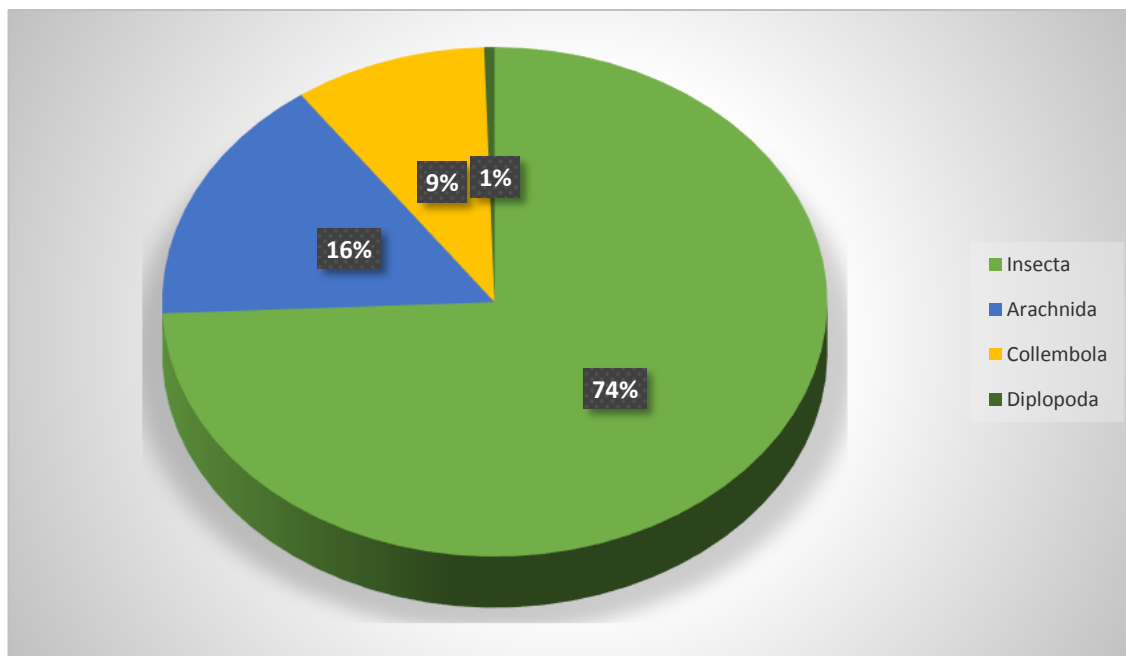


Figure 25 : Distribution des espèces capturées à Ouadhias en fonction des classes.

1.2.2.2. Abondance relative des ordres

L'inventaire des arthropodes révèle une fascinante diversité des ordres : les hyménoptères dominent largement avec une remarquable représentation de 60,9% suivis par les aranéides avec 10,6%, les Entomobryomorpha 9,5%, les coléoptères 8,3 % puis les

sarcoptiformes avec 4,9%, les diptères et les hémiptères avec 2,2 % pour chacun, les Julida avec 0,5%, les orthoptères, les opilions et les Blattodea avec une faible diversité de 0,3% pour chacun (Tableau 12 et figure 26).

Tableau 12 : Distribution des espèces capturées à Ouadhias en fonction des ordres

Ordre	ni	AR%
Hymenoptera	220	60,9
Araneae	38	10,6
Entomobryomorpha	34	9,5
Coleoptera	30	8,3
Sarcoptiformes	18	4,9
Diptera	8	2,2
Hemiptera	8	2,2
Julida	2	0,5
Orthoptera	1	0,3
Blattodae	1	0,3
Opiliones	1	0,3
Total	361	100

ni : nombre des individus ; **AR%** : Abondance relative selon les ordres

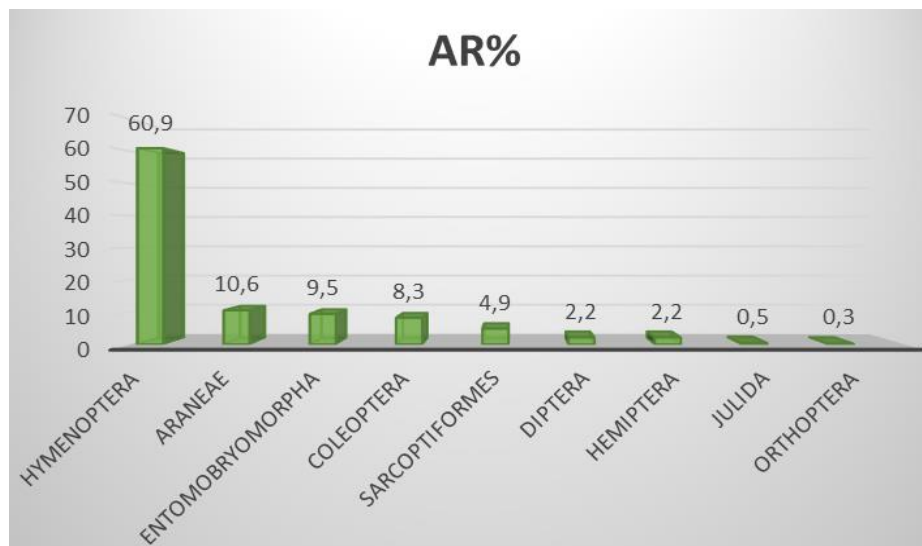


Figure 26 : Distribution des espèces capturées à Ouadhias en fonction des ordres.

1.2.2.3. Abondance relative des familles

Les arthropodes capturés se répartissent en trente-quatre familles. la famille des Formicidae domine avec 59,8% suivi de Entomobryidae avec 9,5 % , ensuite la famille de Pholcidae avec 8,3% , Acaridae avec 4,9% , Carabidae avec 2,7% ensuite les familles Acrididae , Syrphidae , Fanniidae , Buprestidae , Lauxaniidae , Melyridae , Gnaphosidae , Elateridae , Bombyliidae, Braconidae , Simuliidae, Blattidae, Anthicidae, Delphacidae, Segestriidae, Theridiidae ,Eulophidae, Tenebrionidae, Idiopidae , Cornnidae, Cladonychiidae , Cicadeliidae, Orussidae , Coreidae, Oecobius , Endomychidae , Cicadoidae , Julidae , Meloidae avec une abondance relative inférieure à 2% (Tableau 13, figure 27).

Tableau 13: Distributions des espèces capturées à Ouadhias en fonction des familles

Famille	ni	AR%
Acrididae	1	0,3%
Carabidae	10	2,7%
Syrphidae	1	0,3%
Fanniidae	3	0,8%
Buprestidae	6	1,7%
Lauxaniidae	2	0,5%
Melyridae	4	1,1%
Gnaphosidae	2	0,5%
Formicedae	216	59,8%
Elateridae	1	0,3%
Bombyliidae	1	0,3%
Braconidae	2	0,5%
Simuliidae	1	0,3%
Blattidae	1	0,3%
Acaridae	18	4,9%
Entomobryidae	34	9,5%
Anthicidae	5	1,4%
Pholcidae	30	8,3%

Delphacidae	1	0,3%
Segestriidae	1	0,3%
Theridiidae	2	0,5%
Eulophidae	1	0,3%
Tenebrionidae	1	0,3%
Idiopidae	1	0,3%
Corinnidae	1	0,3%
Cladonychiidae	1	0,3%
Cicadeliidae	5	1,4%
Orussidae	1	0,3%
Coreidae	1	0,3%
Oecobius	1	0,3%
Endomychidae	1	0,3%
Cicadoidae	1	0,3%
Julidae	2	0,5%
Meloidae	2	0,5%
Total	361	100%

ni : Nombre d'individus ; AR % : Abondance relative selon les familles.

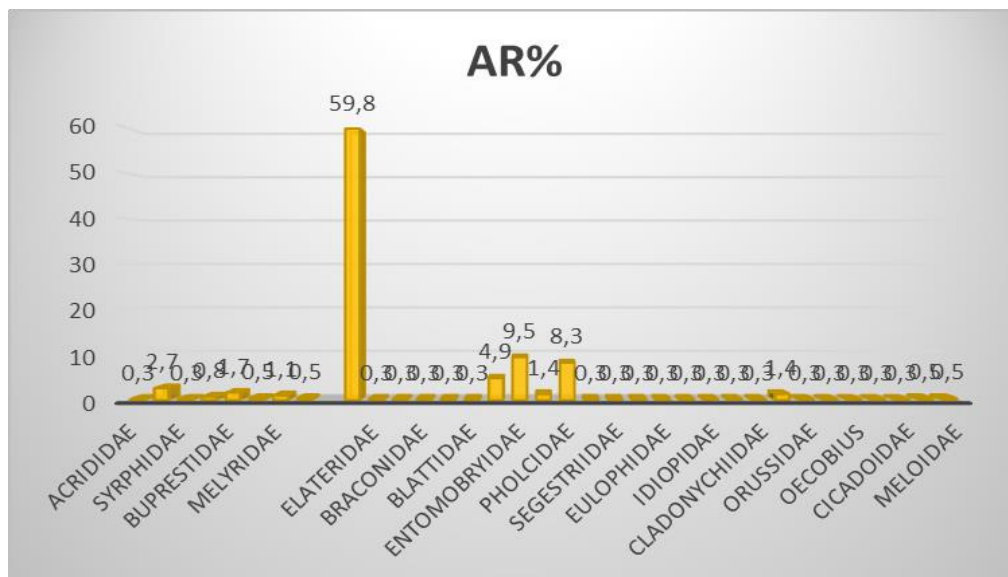


Figure 27 : Distribution des espèces capturées à Ouadhias en fonction des familles

1.2.3. Indice de diversité de Shannon-Weaver(H')

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') pour la région des Ouadhias est de 3.84 bits.

Tableau 14 : Valeur de l'indice de Shannon- Weaver (H') dans la région des Ouadhias

Paramètre	Valeurs
Indice de Shannon –weaver (bits)	3,84
Diversité maximale (H'max)	3,68
Équitabilité (E)	1,04

1.3. Inventaire entomologique dans la région de Draâ El Mizan

1.3.1. Richesse totale (S)

La richesse totale (S), a été déterminée pendant la période d'étude au niveau de la région de Draa El Mizan à l'aide des pièges de Barber qui est représentée par 13 espèces (S=13) (Tableau 15 figure 28), avec un total de 31 spécimens répartis en 3 classes, 5 ordres et 10 familles.

Tableau 15 : Espèces capturées par la méthode de Barber dans la région de Draa El Mizan

Classe	Ordre	Famille	Espèce	nombre
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	Sp.1	5
		Staphylinidae	Sp.1	1
		Cryptophagidae	Sp.1	1
		Carabidae	Sp.1	2
		Scraptiidae	Sp.1	1
	Hymenoptera	Formicidae	Sp.1	2
			Sp.2	10
			Sp.3	1
		Apidae	Sp.1	2
			Sp.2	2
Diptera	Drosophilidae	Sp.1	1	
Malacostraca	Isopoda	Porcellionidae	Sp.1	2
Arachnida	Araneae	Therphosidae	Sp.1	1



Figure 28: Espèces capturées par les pots Barber à Draa El Mizan

De gauche vers la droite : Coleoptera (Carabidea Sp.1) - Hymenoptera (Formicidae Sp.2) - Hymenoptera (Apidae Sp.2) – Coleoptera (Staphylinidae Sp.1) – Isopoda (Porcellionidae Sp. 1)

1.3.2. Abondance relative (AR%)

1.3.2.1. Abondance relative des classes

Les espèces capturées se divisent en trois classes : les insectes, les malacostracés et les arachnides. La classe des insectes est la plus représentative, représentant 90,4%, tandis que la classe des malacostracés représente 6,4% et les arachnides ne compte que 3,2% (Tableau 16, figure 29).

Tableau 16 : Distribution des espèces capturées à Draa El Mizan en fonction des classes

Classe	ni	AR%
Insecta	28	90,4
Malacostraca	2	6,4
Arachnida	1	3,2
Total	31	100

ni :Nombre d'individus ; **AR%** : Abondance relative selon les classes.

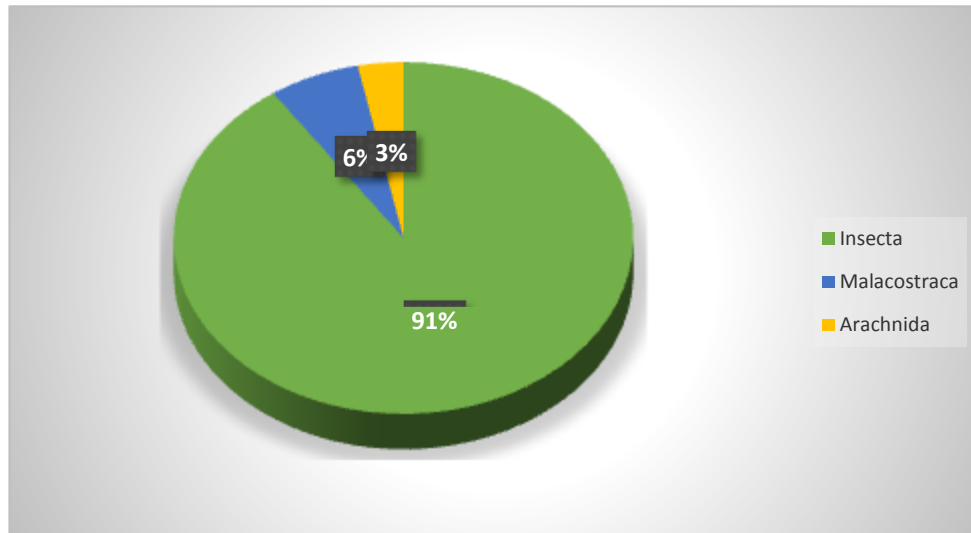


Figure 29 : Distribution des espèces capturées à Draa El Mizan en fonction des classes

1.3.2.2. Abondance relative des ordres

L'inventaire des ordres d'arthropodes attrapés avec les pièges de Barber révèle une fascinante diversité : les hyménoptères dominent avec une représentation de 54,9 %, suivis par les coléoptères qui représentent 32,3 %, puis les isopodes avec 6,4%, enfin les arachnides et les diptères, les moins nombreux avec 3,2% pour chacun (Tableau 17 ; figure 30).

Tableau 17 : Distribution des espèces capturées à Draa El Mizan en fonction des ordres

Ordre	ni	AR%
Hymenoptera	17	54,9
Coleoptera	10	32,3
Isopoda	2	6,4
Araneae	1	3,2
Diptera	1	3,2
Total	31	100

ni : Nombre d'individus ; **AR%** : Abondance relative selon les ordres.

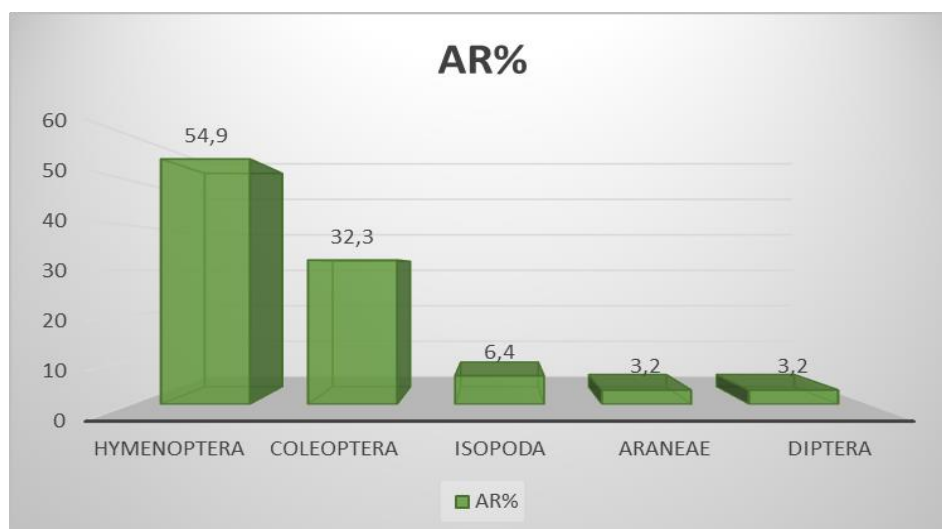


Figure 30: Distribution des espèces capturées à Draa El Mizan en fonction des ordres

1.3.2.3. Abondance relative des familles

Les insectes capturés par les pièges de Barber se répartissent en dix familles. Les Formicidae dominent avec 41,9 %, suivis des Chrysomelidea à 16,2 %, ensuite, les Apidae avec 12,9%, les Porcellionidae et les Carabidae avec 6,5% pour chacun puis les Staphylinidae, les Cryptophagidae, les Theraphosidae et les Drosophilidae chacun représentant 3,2 % (Tableau 18 ; figure 31).

Tableau 18 : Distribution des espèces capturées à Draa El Mizan en fonction des familles

Famille	ni	AR%
Formicida	13	41,9
Chrysomelidea	5	16,2
Apidae	4	12,9
Porcellionidae	2	6,5
Carabidae	2	6,5
Staphylinidae	1	3,2
Cryptophagidae	1	3,2
Theraphosidae	1	3,2
Drosophilidae	1	3,2
Scraptidae	1	3,2
Total	31	100

ni : Nombre d'individus ; AR% : Abondance relative selon les ordres.

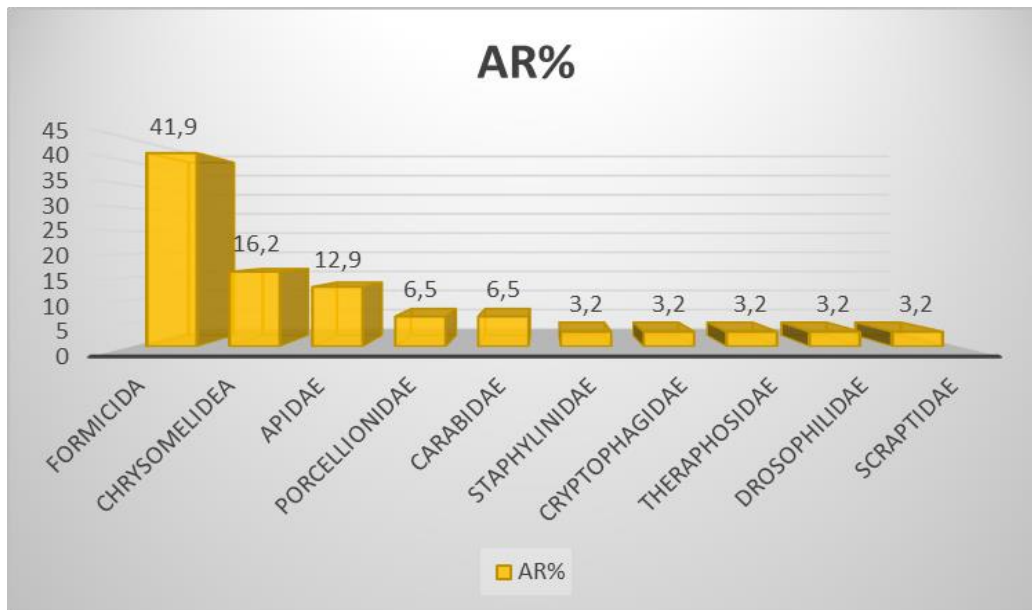


Figure 31 : Distribution des espèces à Draa El Mizan en fonction des familles.

1.3.3. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver pour la région de Draa El Mizan est de 2,84 bits (Tableau 19).

Tableau 19 : Valeur de l'indice de Shannon- Weaver (H') dans la région de Draa El Mizan

Paramètre	Valeurs
Indice de Shannon –weaver (bits)	2,84
Diversité maximale (H'max)	2,56
Équitabilité (E)	1,10

2. Discussion

Le cadre de cette recherche vise à inventorier la pédofaune de l'olivier et distinction d'insectes prédateurs naturels de la mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*), qui a été réalisé à l'aide de la méthode des pièges Barber au niveau de trois régions de la wilaya de Tizi Ouzou : l'étude a recensé 14 espèces d'organismes au niveau de la région de Boumahni, sont réparties en 2 classes, 5 ordres et 10 familles. En revanche, dans la région de Draa El Mizan, 13 espèces ont été notées, classées en 3 classes, 5 ordres et 10 familles. Enfin, la région des Ouadhias présente une diversité plus riche avec 40 espèces, organisées en 4 classes, 11 ordres et 34 familles.

2.1. Discussion des indices écologiques de composition

2.1.1. Discussion de la richesse totale

Les résultats indiquent une variation marquée de la richesse totale en espèces entre les trois régions étudiées. La région des Ouadhias se distingue nettement comme la plus riche en biodiversité, avec un total de 40 espèces recensées. En revanche, la région de Boumahni présente une diversité modérée, abritant 14 espèces. Enfin, la région de Draâ El Mizan affiche une richesse légèrement inférieure, avec 13 espèces.

Des résultats convergeant à cette diversification ont été signalés par Chabou et Groune (2020), où un peuplement de la zone oléicole à Nador (Tipaza) échantillonné à partir des pots Barber à recensé 9 espèces. De même, Mouhammedi (2022) selon son étude de l'entomofaune de l'olivier dans la région d'El Outaya (Biskra) a indiqué que la valeur de la richesse totale est égale à 70 espèces.

2.1.2. Discussion de l'abondance relative

- **Discussion des classes**

L'analyse des données montre que, la classe des insectes est la plus représentative dans toutes les régions étudiées, avec des taux élevés, mais variable d'une région à une autre. Les insectes présents dans la région de Boumahni affichent un taux de 97,6 %, suivis par ceux de Draa El Mizan atteignent 90,4 %, légèrement inférieur à celui de Boumahni, et en dernier ceux de Ouadhias avec une proportion de 74.3%. Ces chiffres indiquent la bonne diversité des insectes dans ces régions et semblent être des habits favorables.

En second lieu, la classe des arachnides est aussi présente dans les trois régions d'étude. Le taux le plus faible de 2.42% a été signalé à Boumahni, par contre à Draâ El Mizan, cette classe avec un taux de 3.2% vient en troisième position après les malacostracés avec 6,4%, et enfin la station des Oudhias a présenté le taux le plus important de 15,8 % pour les arachnides suivis des collemboles à 9,4 %.

Dans la région de Nador à Tipaza, Chabou et Groune (2020), ont aussi indiqué que la classe des insecta domine avec 96,7% suivie par les Malacostraca et les Arachnida avec 1,7% pour chacune.

- **Discussion des ordres**

L'analyse des ordres d'arthropodes capturés avec les pièges de Barber met en évidence une diversité remarquable. Les hyménoptères se distinguent comme les plus représentés, affichant des taux de 91,52 % à Boumahni, 60,9 % à Ouadhias, et 54,9 % à Draa El Mizan. Cette domination des hyménoptères souligne leur importance écologique dans ces régions spécifiques.

La répartition des coléoptères dans les localités étudiées montre une concentration notable à Draa El Mizan, où ils représentent 32,5% de la population totale. En revanche, Ouadhias affiche une présence plus modeste avec 8,3%, tandis que Boumahni enregistre la plus faible proportion, à 4,85%. Cette distribution suggère que Draa El Mizan offre un habitat plus favorable pour ces insectes comparativement aux autres localités.

Les Aranéides, présentent une répartition variable dans ces différentes localités. À Ouadhias, leur présence est notée à 10,6%, tandis qu'à Draa El Mizan, ce chiffre descend à 3,2%. Boumahni affiche également une proportion plus faible avec 2,43%.

Les Entomobryomorpha, représentant 9,5 % de la faune observée à Ouadhias mais absents à Boumahni et Draa El Mizan. Cette distribution suggère une variabilité écologique entre ces régions, indiquant que les conditions environnementales à Ouadhias sont plus favorables à la présence de ces espèces. En revanche, les conditions à Boumahni et Draa El Mizan ne semblent pas convenir à leur développement.

Les isopodes à Draâ El Mizan ont présenté un taux de 6,4% de la faune et les sarcoptiformes avec 4,9%, tandis qu'ils sont absents à Boumahni et à Ouadhias.

La présence des diptères dans les différentes localités a été signalée, avec des proportions respectives de 3,2 % à Draa El Mizan, 2,2 % à Ouadhias et de 0,6 % à Boumahni.

Les hémiptères sont présents à Ouadhias avec une fréquence de 2,2 % et à Boumahni avec 0,6 %, tandis qu'ils sont complètement absents à Draa El Mizan.

À Ouadhias, on a observé la présence de Julida avec une diversité de 0,5%, ainsi que des orthoptères, des opilions et des Blattodea, chacun affichant une faible diversité de 0,3%. En revanche, ces ordres sont absents à Boumahni et Draa El Mizan.

Chabou et Groune selon leur inventaire par la méthode de Barber à Nador (Tipaza) indiquent que les Hymenoptera dominant avec 93,3% suivis par les Diptera avec 2,5% puis les Isopoda et les Opiliones avec 1,7% pour chacun, ainsi que les Archaeognatha sont les plus faiblement représentés (0,8%).

En 2022, Mouhammedi selon son étude de l'entomofaune de l'olivier dans la région d'El Outaya (Biskra), signale une présence dominante de l'ordre des Diptères avec 57% suivis des Hémiptères avec 17%, ensuite viennent les Neuroptères, les Hyménoptères, les Coleoptères, les Thysanoptères et une faible présence des Lépidoptères et des Orthoptères.

- **Discussion des familles**

L'analyse des familles d'espèces capturées avec les pièges de Barber révèle une diversité particulièrement impressionnante. La famille des Formicida est largement dominante dans les trois régions étudiées, on note qu'à Boumahni, la concentration atteint 90,95%, tandis qu'à Ouadhias, elle est de 59,8%. Draa El Mizan présente la plus faible proportion avec 41,9%.

La famille des Apidae est présente à Draa El Mizan avec une proportion de 12,9 %, tandis qu'à Boumahni, leur présence est réduite à 0,6 %. En revanche, aucune population d'Apidae n'a été observée à Ouadhias.

La présence des Carabidae a été observée avec des taux respectifs de 6,5 % à Draa El Mizan, 4,25 % à Boumahni et 2,7 % à Ouadhias.

Les Gnaphosidae sont signalés avec un taux de 0,6 % à Boumahni et 0,5 % à Ouadhias, tandis que les Bupristidae sont à 1,7 % à Ouadhias et 0,6 % à Boumahni. Les Theridiidae affichent également des pourcentages similaires, avec 0,6 % à Boumahni et 0,5 % à Ouadhias. Il est à noter que toutes ces familles sont absentes à Draa El Mizan.

D'autres familles totalement différentes dans les trois régions ont été recensées comme les Miridae, les Phoridae, les Anyphaenidae et les Linyphiidae avec 0,6% pour chacun dans la station de Boumahni.

Dans la station de Draa el Mizan les Chrysomelidae été présentes avec 16,2 %, les Porcellionidae représentent 6,5 % et les Staphylinidae, Cryptophagidae, Theraphosidae et Drosophilidae sont également présentes, chacune avec une proportion de 3,2 %.

Dans la région de Ouadhias on trouve les Acaridae avec 4,9 %, les Entomobryidae à 9,5 % et les Pholcidae à 8,3 %. D'autres familles, telles que les Melyridae, les Anthicidae et les Cicadeliidae, présentent des pourcentages de 1,1 %, 1,4 % et 1,4 %, respectivement. Les familles les moins représentées, comme les Acrididae, les Syrphidae et les Bombyliidae, affichent chacune 0,3 %. Ces résultats soulignent la richesse et la diversité des espèces dans l'écosystème étudié.

Chabou et Groune en 2020 dans la region de Nador (Tipaza) selon l'inventaire entomologique par la methode de Barber Signalent que les Formicidae sont les lus representes avec 90,8% suivis par des Apidae avec 2,5%, les Sciaridae, les Philoscidae, les Phalangiidae, avec 1,7% puis les Phoridae et les Machilidae avec 0,8%.

Une étude sur l'entomofaune de l'olivier dans la région d'El Outaya (Biskra) en 2022 par Mouhammedi a noté l'importance de la famille des Tephritidae avec 57% suivis par des Drosophilidae avec 11,99%.

2.2. Discussion des indices écologiques de structure

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est un outil essentiel pour évaluer la diversité spécifique des écosystèmes. Dans le cas des régions étudiées, les valeurs de cet indice montrent des différences significatives. La région de Boumahni, avec un indice de 2,39 bits, et Draa El Mizan, à 2,84 bits, présentent une diversité relativement faible. En revanche, la région de Ouadhias se distingue avec un indice de 3,84 bits, indiquant une biodiversité plus riche et variée. Ces résultats suggèrent que la région de Ouadhias abrite une plus grande variété d'espèces.

La région des Ouadhias présente l'indice de diversité le plus élevé (3,68 bits), indiquant une richesse en espèces et une répartition équilibrée des individus, ce qui suggère un écosystème stable. En revanche, Boumahni (2,63 bits) et Draa El Mizan (2,56 bits) affichent des valeurs

similaires et plus faibles, ce qui signifie une diversité moyenne, avec une possible dominance de certaines espèces. Ces deux écosystèmes pourraient donc être moins équilibrés et plus vulnérables aux perturbations par rapport à celui d'Ouadhias.

Les indices d'équité pour les trois régions : Boumahni (0,9), Ouadhias (1,04) et Draa El Mizan (1,1) révèlent des niveaux de répartition des individus parmi les espèces. Draa El Mizan présente l'indice le plus élevé, indiquant une distribution uniforme et un écosystème équilibré. Ouadhias, avec une valeur légèrement supérieure à 1, montre également une bonne équité, tandis que Boumahni, avec un indice de 0,9, suggère une dominance de certaines espèces, ce qui pourrait rendre cet écosystème moins stable.

Chabou et Groune (2020), selon leur inventaire entomologique par la méthode de Barber dans la région oléicole de Nador (Tipaza), soulignent que la valeur de l'indice de Shannon - Weaver est 0,9 bits, la diversité maximale est 3,17 bits et la valeur de l'équitabilité est 0,4499.

En 2022, Mouhammedi selon son étude de l'entomofaune de l'olivier dans la région d'El Outaya (Biskra), que la valeur de L'indice de Shannon -Weaver est 3,51 bits, la diversité maximale est 4,25 bits et la valeur de l'équitabilité est 0,83.

La diversité des arthropodes présents dans les régions étudiées, en particulier les hyménoptères, les coléoptères, les aranéides et les Staphylins, suggère qu'il existe plusieurs prédateurs potentiels de la mouche de l'olivier. L'interaction entre ces espèces et la mouche de l'olivier pourrait jouer un rôle crucial dans la gestion de ce ravageur dans les écosystèmes d'olivier.

Conclusion

Dans la présente recherche qui vise à inventorier les arthropodes du sol des vergers d'olivier ainsi que la reconnaissance des prédateurs de la mouche de l'olive, à l'aide de la technique des pots Barber dans trois régions de la wilaya de Tizi-Ouzou.

L'étude a répertorié 14 espèces dans la station de Boumahni, 13 espèces dans la station de Draa El Mizan et 40 espèces dans la station des Ouadhias. D'après les résultats obtenus la station de Ouadhias se démarque clairement par la richesse de sa faune en termes de la richesse totale.

Les espèces identifiées sont réparties en 2 classes dans la région de Boumahni, en 3 classes dans la région de Draa el Mizan et en 4 classes dans la région de Ouadhias, dont la classe la plus abondante est la classe des insectes qui est présentée avec un taux élevé respectivement à Boumahni (97,6 %), à Draa El Mizan (90,4 %) et à Ouadhias (74,3 %), suivi de la classe des arachnides dont sa représentation est plus marquée dans la région de Ouadhias (15,8 %).

Les espèces dénombrés sont ordonnées en 5 ordres à Boumahni, 4 ordres à Draa El Mizan et 11 ordres à Ouadhias. Les trois régions présente des ordres en communs avec différentes proportions dont les hymenoptera est le plus abondant avec une fréquence plus élevée à Boumahni (91,52 %), (60,9 %) à Ouadhias et (54,9%) à Draa El Mizan, suivi de l'ordre de Coleoptera dont la fréquence est élevée à Draa El Mizan (32,5%) et a des fréquences réduites dans les deux autres régions (8,3%) à Ouadhias et (4,85%) à Boumahni. L'ordre des Aranea affiche une bonne fréquence dans la région de Ouadhias (10,6%) et des fréquences inférieures à Boumahni (2,42%) et (3,2%) à Draa El Mizan,

En termes de familles, les formicidae sont en abondance remarquable à Boumahni (90,91%), à Draâ El Mizan (41.8%), et à Ouadhias (59.8%). Les Carabidae sont mieux représentés à Draa El Mizan avec (6,5%).

La région de Ouadhias présente l'indice de diversité le plus élevé et semble être la plus diversifiée, et que Draa El Mizan présente l'indice d'équité le plus élevé, indiquant une distribution uniforme des espèces de cet écosystème.

L'inventaire de l'arthropodofaune des trois vergers d'olivier de la Wilaya de Tizi-Ouzou a permis la collecte d'un nombre important d'espèces dont la majorité sont des prédateurs de la mouche de l'olive. La reconnaissance de ces espèces est d'un rôle très important dans la réduction des populations de ce nuisible ravageur. Il serait intéressant à l'avenir de faire de nouveaux inventaires en différentes saisons de l'année et les compléter avec de nouvelles méthodes d'échantillonnages, ce qui va permettre l'identification de nouvelles espèces prédatrices intéressantes pour la lutte biologique contre *Bactrocera oleae*.

Références

AFIDOL, 2020-L'olivier et l'eau. Ed. Association Française interprofessionnelle de l'olive.

AFIDOL, 2020-Mouche d'olive. Ed. Association Française Interprofessionnelle de L'olive.

AFIDOL, 2013-Guide Afidol protection raisonnée et biologique en Oléiculture .Ed.Association Française interprofessionnelle de l'olive.

Agrichem, 2019-Olivier. Ed. Agrichem Algérie.

Aillaud. G ,1988-L'olivier et l'huile d'olive, le point de vue des botanistes. p. 13-24

Amrouni. H et al, 2021-Les exploitations oléicoles en Algérie ; quelle performance économique ? p.65-76

APS, 2023-Oleiculture à Tizi Ouzou : plus qu'un métier, une passion.Ed.la patrie news et APS.

Bouchard. J, 2007-Les phéromones dans la communication des insectes. Ed. L'Université de Liège.

Boucher. S, 2000-Classification des insectes. Ed. S. Boucher.p.76.

Bouزيد. A, 2024- Les Algériens consomment 30 litres d'huile d'olive par an et par foyer.Ed.APS.

Calatayud. J. Pet Le Ru. J. S, 2013-Les pièces buccales et l'alimentation des insectes. Ed. Institut de Recherche pour le Développement.p.168.

Caron. M,2018-Olivier : qu'est-ce que c'est ? Ed. Groupe Made in futura.

Chabou. B et Groune. R, 2019-Inventaire de la faune entomologique associée à l'olivier. Diplôme de Master. SCI. Nat. Vie. Dpr.Biotechno. Université de Blida.

COI, 2024-La production d'huile d'olive 2024 piégée par la sécheresse. Ed. Conseil Oléicole International.

Djazagro, 2024-Huile d'olive en Algerie.Ed.

Djellali. M et khalfat. A, 2021-Évaluation de l'infestation de la mouche de l'olive : *Bactrocera oleae* (Gmelin, 1790), dans la région de Msila. Master Académique, Sci, Nat, Vie, université de Msila.

DSA, 2024-Huile d'olive : plus de 7,4 millions de litres produits à Tizi Ouzou. Ed. Algérie Eco.

Durand. J.C, 2021-L'insecte et le risque agricole.Ed.IRD Édition.p.153-166.

Espace pour la vie, 2024-La classification des insectes. Ed. Espace pour la vie.

Fontenille. D, Aimeras. L et Garros C., 2017-Concepts et méthodes d'identification des espèces d'arthropodes. Ed.IRD. p.61-75.

Grimaldi. D et Engel. M, 2005-Origine, évolution et anatomie des ailes d'insectes. Ed. Passion Entomologie.p.112.

Horizon.dz, 2024-Olive de table : L'Algérie au 4e rang mondiale.

Hydro, 2017. EIE Centrale hydroélectrique d'Entraunes. Ed. FSA.

INRA.A, 2014-Caractéristiques et biologie des insectes. Ed. Institut National de la Recherche Agronomique.

Jaulin, 2009-méthodes d'exploitation des résultats des indices écologiques. Ed. Wikimemories

J-M. Polese,2007-la culture des oliviers .Ed.Artémis.p.10-14.

L.Trabut,1900-L'olivier en Algérie.Ed.Laferrière.p.5.

Lamani. O et Ibert. H, 2016-spéciéité de l'oléiculture en montagne (région kabyle en Algérie) : pratique culturales et enjeux de la politique oléicole publique. Ed. CIHEAM.

Le sillon Belge, 2023-L'olivier, arbre sacre et emblème de la méditerranée.

M.Bardoulat,2005-L'olivier , trésor de santé.Ed.Alpen.p.10-17.

Maison parcelle 26, 2021-le cycle de développement de l'olivier. Ed. La maison parcelle 26.

Malik. N, 2021-La mouche d'olive menace les oliviers. Ed. La Nouvelle République Algérie.

Marcon, 2021. 5 Équitabilité. Ed. Marcon.

Martin, 2014. Mise en place d'un réseau de surveillance de l'impact des insectes ravageurs sur les cultures. Ed. ARVALIS - Institut du végétal.

Mouhammedi. M, 2021-Entomofaune de L'olivier (*Olea europeae.L*) dans la région d'El Outaya (Biskra). Mémoire de Master. SCI. Nat. Vie. Dpr.Agro. Université de Biskra.

Ouzzani. N, 2017- Qualité de l'huile d'olive. Ed. Agrimag.

P.Marès,1902-L'olivier en Algérie.Ed. Bureaux de l'Office de Renseignements Généraux de l'Algérie.p.4-7.

PASA, 2021 - Protection sanitaire de l'oliverie. Ed. Programme d'appui au secteur de l'agriculture en Algerie.p.10-27

PASA, 2021-Installation d'une oliverie. Ed. Programme d'appui au secteur de l'agriculture en Algérie.p.10-11

PASA, 2022-Restitution de l'étude de marché de consommation de l'huile d'olive d'Algérie. Ed. Programme d'appui au secteur de l'agriculture en Algérie.

PASA, 2023-Catalogue des variétés algériennes de l'olivier Ed. Programme d'appui au secteur de l'agriculture en Algerie.p.45-141

Rain. R, 2024-Calculateur d'indice de Shannon.Ed. Omni calculator.

Robillard. T, 2023-Qu'est-ce qu'un insecte. Ed. Muséum national d'Histoire naturelle.

Roots. R, 2023-La mouche de l'olivier : Un ravageur persistant dans un climat changeant. Ed. Olive Oil Times.

Simpson. J et Douglas. AE, 2013-The insects: Structure &Function. Ed. Cambridge University Press.

Wikipédia, 2024-Mouche de l'olive. https://fr.wikipedia.org/wiki/Mouche_de_l'olive.

www.googleearth.com

Zaime. M et Gautier. J, 1989- méthodes d'exploitation des résultats des indices écologiques. Ed. Wikimemories.

Zoubeidi. M et Dahane. D, 2018-Une agriculture durable au service d'une alimentation durable culture de l'olivier dans la steppe algérienne. Ed. CIHEAM. p.167-173

Résumé

L'inventaire des arthropodes réalisé le mois de mai 2024 dans trois oliveraies de la wilaya de Tizi-Ouzou a été effectué à l'aide des pots Barber. Dans la région de Boumahni, 14 espèces ont été identifiées, classées en 2 classes, 4 ordres et 10 familles. Pour la région de Draa El Mizan, 13 espèces ont été recensées, réparties en 3 classes, 5 ordres et 10 familles. La région de Ouadhias se distingue par sa richesse, avec 40 espèces organisées en 4 classes, 11 ordres et 34 familles. Les insectes étaient la classe la plus représentée, atteignant 97,6% à Boumahni, 90,4% à Draa El Mizan et 74,3% à Ouadhias. Les hyménoptères, en particulier les fourmis (Formicidae), dominaient largement avec 91,52% à Boumahni, 60,9% à Ouadhias et 54,9% à Draa El Mizan. Les coléoptères et les Apidae étaient plus abondants à Draa El Mizan respectivement (32,5%) et 12,9%. L'indice de diversité de Shannon-Weaver révèle des disparités notables entre les régions étudiées. Boumahni et Draa El Mizan affichent des indices relativement faibles, respectivement de 2,39 bits et 2,84 bits, par rapport à Ouadhias qui a signalé l'indice le plus élevé de 3,84 bits, indiquant une biodiversité plus riche. Concernant d'équitabilité, Draa El Mizan présente l'indice le plus élevé (1,1), suggérant une répartition équilibrée des individus. La diversité des arthropodes observés dans les régions étudiées, notamment les hyménoptères, les coléoptères, les aranéides et les staphylins, indique la présence de plusieurs prédateurs potentiels de la mouche de l'olive. Les interactions entre ces espèces et la mouche de l'olive pourraient être essentielles pour la gestion de ce ravageur dans les écosystèmes oléicoles.

Mots-clés : Olivier, *Bactrocera oleae*, Arthropodes, pots Barber, prédateurs, Tizi-Ouzou

Abstract

The inventory of arthropods carried out in May 2024 in three olive groves in the wilaya of Tizi-Ouzou was carried out using Barber pots. In the Boumahni region, 14 species were identified, classified into 2 classes, 4 orders and 10 families. For the Draa El Mizan region, 13 species were identified, divided into 3 classes, 5 orders and 10 families. The Ouadhias region stands out for its richness, with 40 species organized into 4 classes, 11 orders and 34 families. Insects were the most represented class, reaching 97.6% in Boumahni, 90.4% in Draa El Mizan and 74.3% in Ouadhias. Hymenoptera, especially ants (Formicidae), were largely dominant with 91.52% in Boumahni, 60.9% in Ouadhias and 54.9% in Draa El Mizan. Coleoptera and Apidae were more abundant in Draa El Mizan respectively (32.5%) and 12.9%. The Shannon-Weaver diversity index reveals notable disparities between the regions studied. Boumahni and Draa El Mizan display relatively low indices, respectively 2.39 bits and 2.84 bits, compared to Ouadhias which reported the highest index of 3.84 bits, indicating a richer biodiversity. Concerning equitability, Draa El Mizan presents the highest index (1.1), suggesting a balanced distribution of individuals. The diversity of arthropods observed in the studied regions, including hymenoptera, coleoptera, araneids and rove beetles, indicates the presence of several potential predators of the olive fly. Interactions between these species and the olive fly could be essential for the management of this pest in olive ecosystems.

Keywords: Olive tree, *Bactrocera oleae*, Arthropods, Barber pots, predators, Tizi-Ouzou

ملخص

تمت عملية حصر المفصليات في شهر مايو سنة 2024 في ثلاث بساتين الزيتون بولاية تيزي وزو باستخدام أوعية باربر. تم التعرف في منطقة بومحني على 14 نوعا، تم تصنيفها إلى فئتين و 4 رتب و 10 عائلات. أما بالنسبة لمنطقة دراع الميزان فقد تم تسجيل 13 نوعا مقسمة إلى 3 أصناف و 5 رتب و 10 عائلات. تتميز منطقة وادية بغناها حيث يوجد بها 40 نوعا مقسمة إلى 4 أصناف و 11 رتبة و 34 عائلة. وكانت الحشرات هي الفئة الأكثر تمثيلا، حيث بلغت 97.6% ببومحني، و 90.4% بدراع الميزان، و 74.3% بوادية. سيطرت غشائيات الأجنحة، وخاصة النمل (Formicidae)، إلى حد كبير بنسبة 91.52% في بومحني، و 60.9% في وادية و 54.9% في دراع الميزان. وكانت الخنافس و فصيلة النحليات أكثر وفرة في دراع الميزان على التوالي (32.5%) و 12.9% بدراع الميزان. يكشف مؤشر التنوع شانون ويفر عن تباينات ملحوظة بين المناطق التي تمت دراستها. تعرض بومحني ودرعة الميزان مؤشرات تنوع منخفضة نسبيا تبلغ 2.39% و 2.84%، على التوالي، مقارنة بوادية التي سجلت أعلى مؤشر يبلغ 3.84%، مما يشير إلى تنوع بيولوجي أكثر ثراء. من حيث العدالة، تمثل درع الميزان أعلى مؤشر (1.1)، يشير إلى احتمال هيمنة بعض الأنواع. يشير تنوع المفصليات الذي لوحظ في المناطق التي تمت دراستها، وخاصة بين غشائيات الأجنحة ومغمذات الأجنحة والأرانيدات، إلى وجود العديد من الحشرات المفترسة المحتملة لذبابة الزيتون. يمكن أن تكون التفاعلات بين هذه الأنواع وذبابة الزيتون ضرورية لإدارة هذه الآفة في النظم البيئية لزراعة الزيتون.

الكلمات المفتاحية: الزيتون، المفصليات، *Bactrocera oleae*، أوعية باربر، الحشرات المفترسة، تيزي وزو