



Université Mohamed Khaider de Biskra  
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie  
Département des sciences agronomiques

## MÉMOIRE DE MASTER

Sciences exactes et sciences de la nature et de la vie  
Sciences agronomiques  
Protection des végétaux

Réf. : /

---

Présenté et soutenu par :  
**MOHAMMEDI Mahmoud**

Le : .....

# Entomofaune de l'olivier (*Olea europaea*.L) dans la région d'EL Outaya (Biskra)

---

### Jury :

Dr.	Drouai HAKIM	MCA	Université de Biskra	Président
Dr.	MEZERDI Farid	Pr	Université de Biskra	Rapporteur
Mlle	GACEM Kamila	Doctorante	Université de Biskra	Co-promotrice
Dr.	Benaissa keltoum	MCB	Université de Biskra	Examinatrice

Année universitaire : 2021-2022

## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mes parents, êtres plus chers au monde. Je les remercie de tout cœur pour leur sacrifice, leur permanent, leurs précieux conseils et pour m'avoir guidé depuis mon jeune âge. Qu'ils trouvent ici un modeste témoignage de reconnaissance en récompense de tout le mal qu'ils se donnent pour mon bien être et ma réussite. Que dieu me les préserve.*

*Mon frère Salim et sa femme Fadwa.*

*Mon frère : Abd raouf et Abdelrahmane pour leur soutien. Je leur souhaite beaucoup de chance et de réussite.*

*Mes amies sans oublier personne surtout Abd elrazak, Oussama et Abd el jaber.*

*Mes chers enseignants qui ont contribué à ma formation depuis le primaire, le CEM, le lycée et l'université.*

*A toutes les personnes qui me connaissent et qui m'aiment.*

## *Remerciement*

*Je remercie avant tout le bon dieu tout puissant, de m'avoir guidé toutes les années d'étude et m'avoir donné la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.*

*Je tiens à remercier profondément promoteur de mémoire, Mr MEZERDI Farid pour m'avoir guidé, conseillé et orienté avec beaucoup de pertinence. Je lui suis très reconnaissante pour ses encouragements, sa disponibilité il a fait preuve tout au long du présent travail, sa bienveillance et son aide, pour sa gentillesse et pour sa grande disponibilité, pour son soutien moral et m'avoir aidé et guidé lors de la réalisation de ce travail, pour structurer le travail et pour améliorer la qualité des différentes parties.*

*J'exprime mes profonds remerciements à mon Co-promotrice Mlle GACEM pour sa gentillesse, ses précieux les conseils et orientations.*

*Mes sincères remerciements vont également à Drouai HAKIM qui a bien voulu présider mon jury et pour sa précieuse aide, ses encouragements et ses conseils et pour l'aide compétente qu'il m'a apporté pour finir ce travail.*

*Mes remerciements vont également à Benaissa keltoum Pour avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Je voudrais également exprimer mes remerciements à directeur de ITDAS Ain Ben Naoui (Biskra), Responsable Attaché ITDAS El outaya et Responsable de service statistiques au DSA et de son propre secrétariat son aide et sa gentillesse, et pour sa serviabilité.*

*Je remercie l'ensemble des enseignants du département des Sciences Agronomiques à l'université de Biskra, qui ont contribué à mon formation avec beaucoup de dévouement et de compétence pour ses aides et ses encouragements, les responsables du laboratoire d'Agronomie et l'ensemble du personnel de l'ITDAS d'Eloutaya et de DSA de Biskra.*

*Je ne saurais oublier de remercier toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à ce travail*

## Sommaire

Liste des tableaux.....	
Liste des figures.....	
Liste des abréviations.....	
Introduction générale.....	01
<b>Chapitre I : Matériel et méthodes</b> .....	<b>03</b>
I.1. Présentation générale du cadre de l'étude.....	03
I.1.1. Situation géographique et limites de la région de Biskra .....	03
I.2. Production olivier de la région Biskra.....	03
I.3. Situation de la région d'étude.....	04
I.4. Température moyenne à Biskra.....	07
I.5.Climagramme pluviothermique d'Emberger.....	08
I.6. Méthodes d'échantillonnage.....	09
I.6.1. les pièges jaunes engluées .....	10
I.6.2.Méthode des pots Barber.....	11
I.6.3. Piège jaune à eau savonneux.....	12
I.7.Méthodologie au laboratoire.....	13
I.7.1.Détermination des espèces collecté.....	13
I.7.2.L'exploitation des résultats.....	13
I.8.Indices écologiques de composition.....	14
I.9.Indices écologiques de structure .....	15
I.9.1.Indice de diversité de Shannon Weaver .....	15
I.9.2.Diversité maximale.....	15
I.9.3.Indice d'équitabilité ou équirépartition.....	16
<b>Chapitre II: Résultats et interprétation</b> .....	<b>17</b>
II.1Entomofaune de l'olivier dans les régions d'étude .....	17
II.1.1. Inventaire entomologique global.....	17
II.1.1.1.Nombre de familles par ordre.....	20
II.1.1.2.Nombre d'espèces par ordre .....	21
II.1.2. Richesse totale (S).....	24
II.1.3. Abondance relative.....	24
II.1.4.1. Abondance relative des ordres.....	28
II.1.4.2.Abondance relative de la famille.....	29
II.1.4.3.Abondance relative des espèces.....	29

II.1.5.Indices écologiques de structure .....	30
II.2. Discussion générale.....	31
II.2.1. Discussion inventaire entomologique global.....	31
II.2.1.1. Discussion Nombre de familles par ordre.....	32
II.2.1.2. Discussion Nombre d'espèces par ordre.....	33
II.2.2.Discussion richesse totale .....	33
II.2.3. Discussion abondance relative.....	34
II.2.3.1.Discussion abondance relative des ordres.....	34
II.2.3.2.Discussion abondance relative des familles.....	35
II.2.3.3. Discussion Abondance relative des espèces.....	35
II.2.4. Discussion indices écologiques de structure.....	36
II.2.5.Discussion l'effet de la température sur l'entomofaune.....	37
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>38</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>40</b>
<b>Résumé .....</b>	

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01</b> : olivier cultives (Superficie occupée, nombre d'arbre cultive et en rapport).....	<b>04</b>
<b>Tableau 02</b> : Production olivier (noire pour conserve, vert pour conserve et pour l'huile).....	<b>04</b>
<b>Tableau 03</b> : Classification de l'olivier.....	<b>07</b>
<b>Tableau 04</b> : Température moyenne maximale et minimale à Biskra.....	<b>07</b>
<b>Tableau 05</b> : La valeur de l'abondance relative d'une espèce animale, et le classement.....	<b>14</b>
<b>Tableau 06</b> : Répartition des insectes recensés sur les oliviers dans la région d'El-Outaya de Biskra.....	<b>17</b>
<b>Tableau 07</b> : la richesse totale pendant Période d'étude.....	<b>24</b>
<b>Tableau 08</b> : Abondances relatives (A.R. %) des espèces capturées dans le verger d'El-Outaya de Biskra.....	<b>24</b>
<b>Tableau 09</b> : Valeurs de l'indice de Shannon-Weaver (H'), de diversité maximale (H' max), et l'indice équitabilité des espèces capturé pendant la période d'études.....	<b>31</b>

## Liste des figures

<b>Figure 01 :</b> Situation géographique de la wilaya de Biskra .....	<b>03</b>
<b>Figure 02 :</b> Verger de l'olivieraie dans la station d'El Outaya .....	<b>05</b>
<b>Figure 03 :</b> L'entrée principale de la station expérimentale EL Outaya .....	<b>05</b>
<b>Figure 04 :</b> Quelques stades phénologiques de l'olivier .....	<b>06</b>
<b>Figure 05:</b> localisations de la région d'étude dans le diagramme d'EMBERGER (2014-2021)...	<b>09</b>
<b>Figure 06:</b> Piège jaune installée sur l'arbre d'olivier.....	<b>10</b>
<b>Figure 07:</b> Inconvénients de la technique des pots Barber la poussière et la dégradation l'insecte sous l'effet de la chaleur. ....	<b>12</b>
<b>Figure 08 :</b> Piège jaune à eau savonneuse .....	<b>12</b>
<b>Figure 09:</b> Identification des adultes capturés au laboratoire sous la loupe binoculaire.....	<b>13</b>
<b>Figure 10 :</b> Nombre de familles par ordre .....	<b>20</b>
<b>Figure 11 :</b> Nombre d'espèces par ordre .....	<b>21</b>
<b>Figure 12 :</b> Quelques espèces décrites au laboratoire .....	<b>22</b>
<b>Figure 13 :</b> Abondance relative des ordres à verger d'ITDAS d'El Outaya-Biskra .....	<b>28</b>
<b>Figure 14 :</b> Abondance relative des familles à verger d'ITDAS d'El Outaya-Biskra.....	<b>29</b>
<b>Figure 15:</b> Abondance relative des espèces à verger d'ITDS d'El Outaya(Biskra).....	<b>30</b>

## Liste des abréviations

**QX:** Quintaux/ quintal

**ha:** hectares

**DSA:** Direction des Services Agricoles

**ITDAS:** Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne

**N°:** Numéro

**m:** mètre

**N:**Nord

**E:**Est

**Km:** kilomètres

**°C :** Degré Celsius

**ONM:** Office National de la Météorologie

**T :** Température

**Q2 :** Climagramme d'Emberger



***INTRODUCTION***

***GENERALE***

## INTRODUCTION GENERALE

L'arboriculture fruitière fait partie intégrante de la vie économique et sociale de l'Algérie .ce grand pays de par sa position géographique privilégiée et ses diverses conditions pédoclimatique, a en effet le privilège de mettre en culture plusieurs espèces fruitière et de produire des fruits frais totaux long de l'année par exemple : l'olivier(BOUKHTACHE, 2019)

L'Olivier est l'un des arbres les plus caractéristiques de la région méditerranéenne; il a une grande importance nutritionnelle, sociale, culturelle et économique sur les populations de cette région où il est largement distribué(OURAMDANE et HABBI, 2019). C'est un élément majeur de l'économie agricole de certains pays(FRAH et *al.*, 2015).Selon VEILLET (2010), la Tunisie, le Maroc et l'Algérie occupent respectivement le 6<sup>ème</sup>, le 7<sup>ème</sup> et le 8<sup>ème</sup> rang avec 4,9, 3,3 et 1,7% de la production mondiale.

En Algérie, l'olivier occupe une place privilégiée dans l'agriculture algérienne. Au niveau de la production agricole(LAHOUAZI et MADANI, 2017). Le potentiel oléicole est concentré dans les régions montagneuses et se répartit principalement dans trois régions : le Centre nord, principalement Tizi-Ouzou, Bouira et Bejaia avec 54,3 % de la surface totale, l'Est (Jijel, Guelma, Skikda, et Mila) avec 28,3 % et l'Ouest qui occupe à peine 17% (AGGOUN et ARHAB, 2016) .

Malgré ses caractéristiques, la production oléicole algérienne reste faible, ce qui est dû à plusieurs facteurs biotiques et abiotiques. En effet, le verger traditionnel, est implanté en extensif dans des conditions pédologiques et topographiques défavorables à une modernisation de la culture (pente, sol pauvre, climat). Ce qui rend difficile les pratiques culturales (la taille, les travaux du sol et les soins phytosanitaires) et l'action dévastatrice de différents ravageurs complique davantage la situation (ZOUITEN, 2001).

Malgré sa rusticité lui permettant de produire, l'olivier abandonné aux bons soins de la nature, est sujet à l'attaque de nombreux déprédateurs qui se développent au dépend de son bois, son feuillages, ces fruits, ses fleurs, parmi lesquelles, la Mouche de l'Olivier (*Bactrocera oleae*. Gmel, 1788) la Cochenille noire (*Saissetia oleae*. Bernard, 1791) et la Teigne de l'Olivier (*Prays oleae*.Bernard, 1788) et le Psylle d'Olivier (*Euphyllura olivina*. Costa, 1839) (LAHOUAZI et MADANI, 2017).

La Wilaya de Biskra, s'est engagée à développer la filière oléicole à travers des différents dispositifs mis en place par les services agricoles, la production oléicole de différentes variétés a atteint 111819.00 Qx au cours de la saison agricole 2020/2021

(DSA, 2021).

L'objectif de ce travail est contribué à l'inventaire de l'entomofaune de l'olivier sur 12 variétés de l'olivier dans la région de Biskra et la biodiversité des différentes insectes ravageurs, prédateurs, parasitoïdes, et pollinisateurs utiles.

Le présent travail s'articule sur deux chapitres :

Pour bien mener cette étude, nous avons divisé ce travail en deux chapitre dont : Le premier chapitre matériels et méthodes rassemble la présente de différentes caractéristiques de la région et des stations d'étude, différentes méthodes utilisées sur le terrain, au laboratoire et une exploitation des résultats par les indices écologiques. Le dernier chapitre est consacré pour Les interprétations et les discussions des résultats obtenus durant la période d'étude. Et on termine par une conclusion qui est portée sur la finalité et les perspectives de ce travail.

# *Chapitre I:*

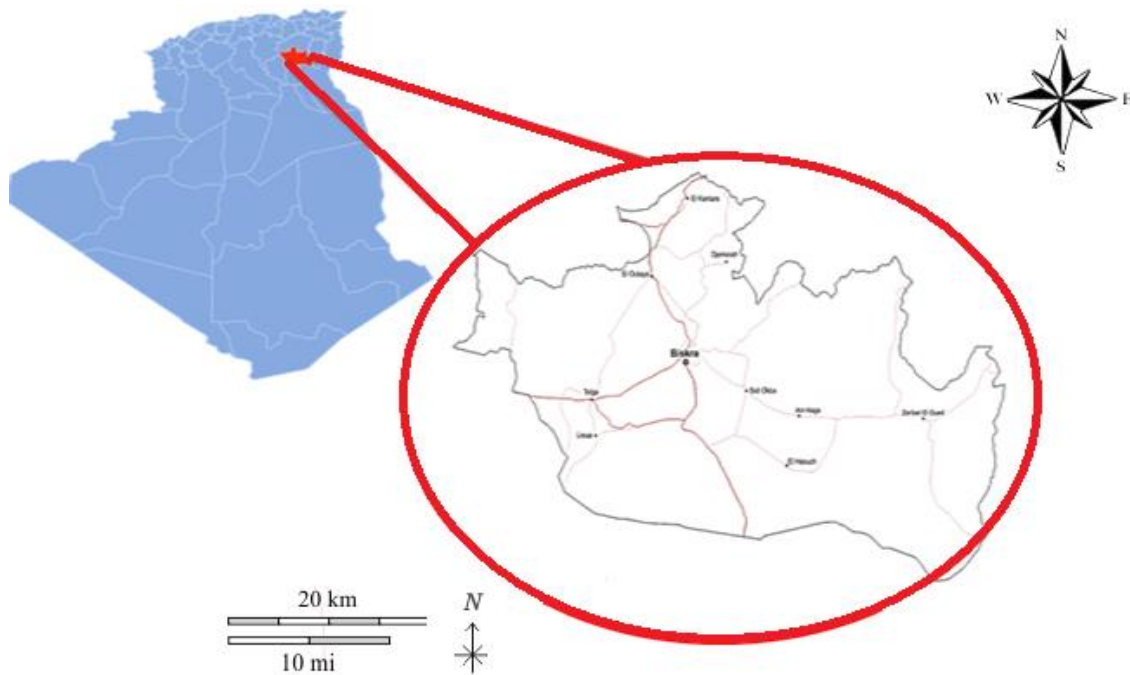
## *Matériel et méthodes*

## I. Matériel et méthodes

### I.1. Présentation générale de la région d'étude

#### I.1.1. Situation géographique et limites de la région de Biskra

La région de Biskra est située au Sud-Est de l'Algérie, aux portes du Sahara algérien, dans la partie Est du Sahara septentrional. Elle se trouve à une altitude de 124 m, sa latitude est de 34,48°N et une longitude de 05,44°E. Elle est limitée au Nord par la wilaya de Batna, au Nord-Est par celle de M'Sila, au sud par la wilaya d'El-Oued, El Meghaier et au sud-Ouest par la wilaya de Wilaya d'Ouled Djellal (Figure 01). Elle s'étend sur une superficie d'environ 10 246 Km<sup>2</sup>. Le chef-lieu de la wilaya de Biskra est situé à 400 km au Sud-est de la capitale, Alger.



**Figure 01** : Situation géographique de la wilaya de Biskra (d-maps, 2022)

### I.2. Production d'olivier dans la région de Biskra

La filière oléicole se développe davantage dans la wilaya de Biskra et constitue aujourd'hui un générateur de valeur ajoutée pour l'agriculture au regard de l'extension des superficies qui lui sont allouées, mais aussi de la production, qualitative et quantitative, engrangée.

L'oléiculture, selon les professionnels du secteur agricole, s'est ainsi développée de manière tangible dans cette wilaya, connue pour la diversité de ses produits agricoles notamment les dattes comme produit phare, les légumes primeurs, les fruits et les viandes. L'oléiculture s'attire chaque année un nombre croissant d'investisseurs, contribuant ainsi à l'augmentation du nombre d'oliviers qui s'élève à environ 1455833 d'arbres en 2021 de diverses variétés d'olives comme Chemlel et Sigoise l'extension des superficies affectées à cette culture à hauteur de 5432 ha (tableau n°1). Avec une production en 2021 égale à 79 315 (Qx) d'olives vertes et noires pour la conservation et 32 504 (Qx) d'olives pour l'extraction d'huile, la filière oléicole occupe une place importante dans la liste des produits agricoles locaux (tableau n°2) (DSA, 2021).

**Tableau n°1:** Olivier cultives (Superficie occupée, nombre d'arbre cultive et en rapport)

	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
<b>Superficie occupée (ha)</b>	368 6.00	4501.00	3658.20	4617.00	5432.00
<b>Oliviers en masse</b>	743062.00	1076830.00	737457.00	1111456.00	1315465.00
<b>Oliviers isolés ou densification (nombre)</b>	100998.00	125763.00	100236.00	126763.00	140368.00
<b>Nombre totale d'olivier cultive</b>	844 060.00	1202593.00	837693.00	1238219.00	1455833.00
<b>Nombre d'olivier en rapport</b>	502030.00	669900.00	676915.00	774893.00	784584.00

(DSA, 2021)

**Tableau n°2:** Production d'olivier (noire pour conserve, vert pour conserve et pour l'huile)

	2020/2021	2019/2020	2018/2019	2017/2018	2016/2017
<b>Olives noire pour conserve (qx)</b>	9875.70	12330.00	8457.00	26538.00	25654.00
<b>Olives vert pour conserve (qx)</b>	69439.30	112014.00	94134.00	85980.00	83275.00
<b>Olives pour l'huile (qx)</b>	32504.00	53290.00	50987.00	48222.00	46556.00
<b>Totale Production olivier (qx)</b>	<b>111819.00</b>	<b>177634.00</b>	<b>153578.00</b>	<b>399582.00</b>	<b>155485.00</b>

(DSA, 2021)

### I.3. Situation de la région d'étude

La plaine d'El Outaya est située à 28 kms au Nord de la ville de Biskra. Elle constitue la transition entre les domaines atlasiques plissés au Nord et les étendues désertiques de la plateforme saharienne au Sud.

L'oliveraie de l'ITDAS -EL Outaya est à 12 kms au Nord du chef-lieu de la wilaya de Biskra sur la route nationale N°3, à une altitude de 255 m (34°56'03.42"N, 5°39'39.93"E) (figure 02). Le verger s'étale sur une superficie de 1.66 hectares, 99 arbres ont été plantés en 2008 dans ancienne parcelle pilotée. En mars 2005, la première parcelle comprend 317 arbres (4x4m) et la deuxième parcelle comprenait 330 arbres (4x2m), plantées avec différentes variétés dont onze locales et deux étrangères



**Figure 02 :** Verger de l'oliveraie dans la station d'El Outaya (www.Google Earth ,2022)



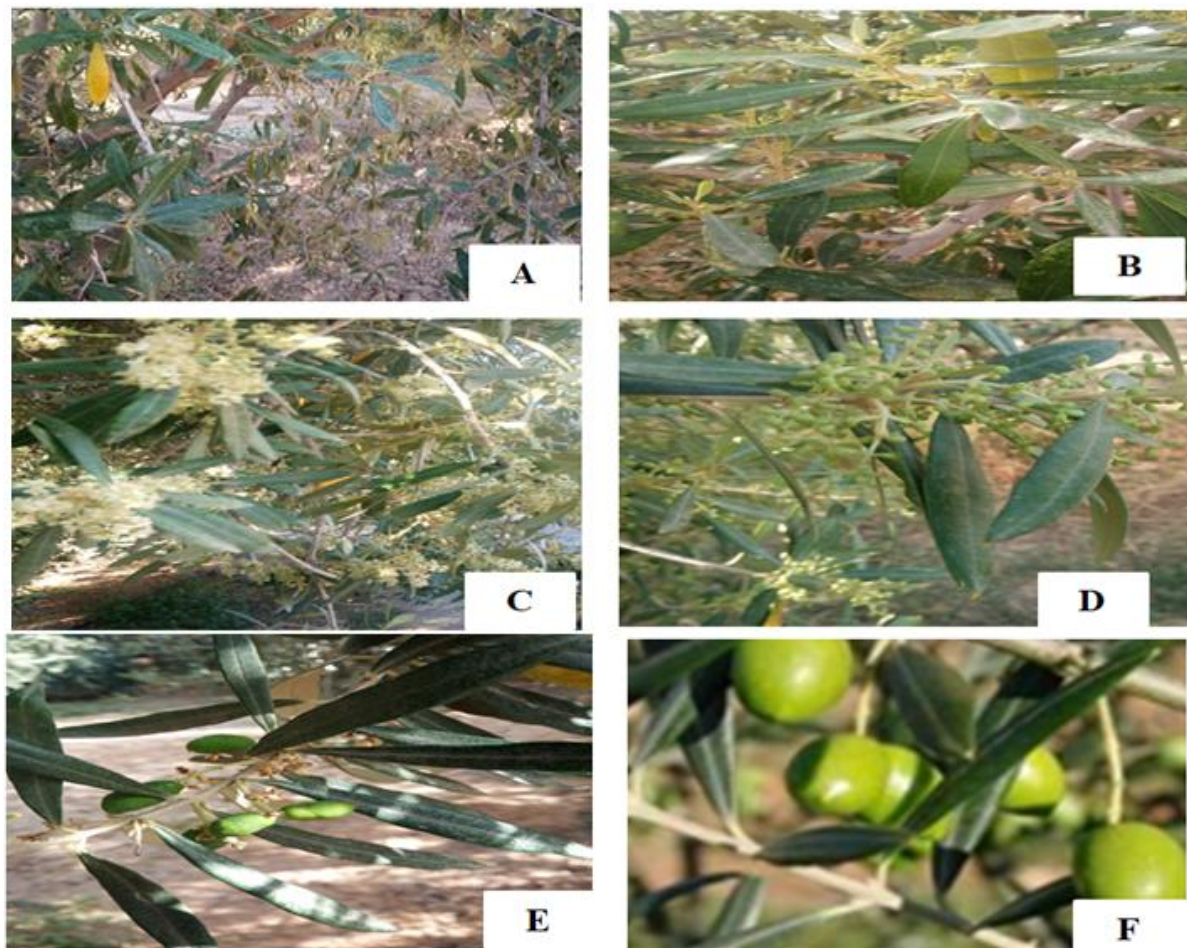
**Figure 03 :** L'entrée principale de la station expérimentale EL Outaya (Originale ,2022)



L'oliveraie ITDAS-EL Outaya-contient 12 variétés de plantes réparties en cinq types:

- **Les variétés à table :** Belgentroise.
- **Les variétés double aptitude (huile et olive de table) :** Azeradj, Bouchouk Lafaeitte, Bouchouk Soumam, Ségoiser et Manzanille.
- **Les variétés à huile :** Abani, Blanquette de Guelma, Chamlel, Ferkani, Rougette de Mitidja, Tablout et Frontio.

La période la plus intense du cycle annuel de l'olivier se déroule de Mars à Juin. Au cours de cette phase, les oliviers ont besoin d'une quantité importante de l'eau et des éléments nutritifs (SALIHA et SARRA, 2021; ERRAKI et *al.* 2005). Le cycle de vie de L'oliveraie ITDAS-EL Outaya est résumé dans la figure 04.



**A :** Stade hivernal ; **B :** Réveil végétatif ; **C :** Floraison; **D :** Chute des pétales et nouaison;  
**E :** Grossissement du fruit; **F :** Maturation d'Olive

**Figure 04 :** Quelques stades phénologiques de l'olivier (Originale, 2022).



L'olivier appartient à la famille des oléacées, genre *Olea* qui comprend 35 espèces (LOUNICI,2018). La seule espèce portant des fruits comestibles est l'*Olea europea*.L (MEZINE et ZERROUKI, 2015; FAREH et FERHI ,2021).Selon (CLAROS et al., 2000), la systématique moléculaire de, la classification de l'olivier (*Olea europea* L.). Est la suivante (tableau n°3)

**Tableau n°3: Classification de l'olivier (Claros et al., 2000).**

<b>Règne</b>	<b>Plantae</b>
<b>Sous-règne</b>	Tracheobionta
<b>Division</b>	Magnoliophyta
<b>Classe</b>	Magnoliopsida
<b>Sous-classe</b>	Asteridae
<b>Ordre</b>	Scrophulariales
<b>Famille</b>	Oleaceae
<b>Genre</b>	<i>Olea</i>
<b>Espèce</b>	<i>Olea Europaea</i> L1753

#### **I.4.Température moyenne de Biskra**

Selon DREUX (1980), la température est le facteur le plus important parmi les facteurs climatiques. Les espèces animales et végétales se distribuent selon des aires de répartition qui peuvent être définies à partir des isothermes (BARBAULT, 2003).

Le tableau (n°4) présentes la température moyenne maximale et minimale à Biskra obtenus annuellement de 2014 à 2021.

**Tableau n°4: Température moyenne maximale et minimale à Biskra**

Mois	<u>janv</u>	<u>fév</u>	<u>mars</u>	<u>avr</u>	<u>mai</u>	<u>juin</u>	<u>juil</u>	<u>août</u>	<u>sept</u>	<u>oct</u>	<u>nov</u>	<u>déc</u>
<b>Tempé</b>												
<b>Tempé. Maxi moyennes(°C)</b>	17	19	22	26	32	37	40	39	34	28	22	18
<b>Tempé. moy moyennes(°C)</b>	12	14	17	21	26	31	34	34	29	24	17	13
<b>Tempé. Mini moyennes(°C)</b>	8	9	12	16	21	26	28	28	24	19	13	9

(ONM, 2021)

Les températures moyennes annuelles varient entre 8°C et 40°C et sont rarement inférieures à 4°C ou supérieures à 44°C a période chaude dure environ 3 mois, de début juin à fin septembre, avec une température maximale moyenne journalière supérieure à 35°C. Le mois le plus chaud de l'année à Biskra est juillet, avec une température maximale moyenne de 40°C et un minimum de 28°C. La saison froide dure environ 3 mois, du fin novembre au début mars, avec une température maximale quotidienne moyenne inférieure à 22°C. Le mois le plus froid de l'année à Biskra est janvier, avec une moyenne minimale de 8°C et une maximale de 17°C.

### **I.5. Climagramme pluviothermique d'Emberger**

Selon DAJOZ (1996), le Climato gramme d'Emberger permet de classer les divers climats méditerranéens. Ce quotient rend compte de la sécheresse d'un territoire et d'une manière générale exprime la résultante utile du climat pour la végétation, ce rapport pluviothermique est d'autant plus petit que le territoire est plus sec (EMBERGER, 1971), il s'exprime selon la formule suivante :

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

En outre, EMBERGER (1971), lui associé la valeur de m, qui est un seuil biologique et réalise un graphique où les **Q2** sont portées en ordonnées et les valeurs de m en abscisses. (Stewart 1969) STEWART (1969), apporte un changement et simplifie la formule précédente avec un nouvel indice qui est le suivant :

$$Q2=3,34* p/ (M-m)$$

P : Pluviométrie annuelle moyenne (mm)

M : Moyenne maximale du mois le plus chaud (°C)

m : Moyenne minimale du mois le plus froid (°C)

M et m sont exprimés dans l'expression de STEWART en (°C) Celsius.

En appliquant la formule suivante élaborée par STEWART (1969), pour l'Algérie :

D'après les données climatiques de Biskra, pour la période qui début par l'année 2014 jusqu'à l'année 2021 est égale à **Q2=19.30** Donc, notre station d'étude est située dans l'étage bioclimatique saharien à hiver chaud (Figure05).



**Figure 05:** localisations de la région d'étude dans le diagramme d'EMBERGER (2014-2021)

### **I.6.Méthodes d'échantillonnage**

L'utilisation des pièges a pour principaux objectifs : d'identifier les ravageurs et d'estimer leur population. Dans le cas des insectes, plusieurs méthodes de piégeage sont possibles .

Cette étude a été réalisée durant cinq premiers mois de l'année 2022, en raison de d'une sortie par semaine, nous avons effectué les captures d'insectes les 12 variétés d'olives dans la station d'étude. L'évaluation de la diversité et de l'abondance d'insectes a été effectuée par trois méthodes de capture: celle des pièges jaunes engluées, les piège jaune à eau savonneuse,

et de la technique de piégeage par l'utilisation des pots Barber. Les insectes collectés ont été déterminés au laboratoire du département d'agronomie à l'université de Biskra jusqu'au niveau taxonomique de l'espèce si nos investigation le permette. Pour exploiter les résultats nous avons utilisé des indices écologiques.

### **I.6.1.les pièges jaunes engluées**

Ce type de piège est fabriqué dans une plaque (25 x 10 cm) en matière plastique souple de couleur jaune et enduite de glu (FRANCK, 2013). Dans notre étude, nous avons accroché les quatre pièges jaunes sur quatre arbres au hasard dans le verger d'olivier (Figure 06). Une semaine plus tard, nous avons récupéré les pièges, on les enveloppe par de la cellophane, et sur chaque partie on mentionne la date, le lieu de prélèvement et la culture pour la détermination des insectes piégés. Ces pièges sont renouvelés chaque semaine.

Ce genre de piège permet d'attraper un très grand nombre d'insectes notamment les hémiptères, les diptères, les hyménoptères et certains coléoptères comme les coccinelles. Il n'est pas un piège sélectif. Il est efficace pour quantifier une population de ravageurs ou d'auxiliaires (FRANCK, 2013).

Ces pièges sont exposés à la poussière, ce qui entraîne des dommages et gâche les résultats, ce qui rend difficile l'identification et le calcul des entomofaune.



**Figure 06:** Piège jaune installée sur l'arbre d'olivier. (Photo Originale, 2022)

### **I.6.2.Méthode des pots Barber**

Ce sont des récipients en métal ou en matière plastique. Dans le cas présent les pots pièges utilisés sont des boîtes de plastique cylindrique vidé, récupérées, de 10 cm de diamètre et de 15 cm de hauteur. Ces pots sont enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture se trouve au niveau du sol ou bien au ras du sol.

La terre est tassée tout autour des pots afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces. Les pots Barber sont remplis au 1/3 de leur contenu avec de l'eau additionnée de savon liquide qui joue le rôle de mouillant, empêchant les insectes piégés de s'échapper.

Dans le verger d'étude, un total de 10 pots Barber a été disposé sur une parcelle homogène de forme zigzag d'une surface environ 1.66 hectares. L'observation des pots se fait chaque semaine durant toute la période d'étude. Le contenu de chaque boîte est ensuite filtré.

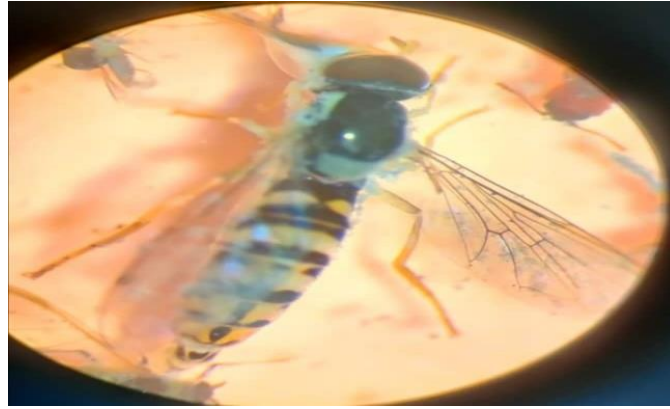
Les insectes sont recueillis, et récupérés dans des tubes entomologiques portant les indications (date et lieu). Ils sont ensuite déterminés et comptés sous une loupe binoculaire au laboratoire.

La technique des pots pièges permet une bonne étude quantitative d'arthropodes. Ce genre de pièges permet surtout la capture de divers arthropodes marcheurs (les Coléoptères, Collembolles, Araignées, et les Diplopodes) ainsi que les insectes volants qui viennent reposer sur la surface des pots ou qui y tombent par le vent (BENKHLIL, 1992). Les individus piégés sont noyés et de ce fait ne peuvent ressortir du pot en aucun cas.

La méthode des pots Barber présente quelques inconvénients; Si on dépasse le délai de 24 heures, l'eau contenue dans les pots s'évapore et cela provoque la dégradation l'insecte sous l'effet de la chaleur.

Si beaucoup d'individus piégés, temps de détermination très long et destructif pour les insectes et animaux capturés.

Si la poussière souffle sur des pots Barber remplis de poussière, ce qui rend difficile la séparation des insectes de l'eau, ainsi que leur identification lorsque la poussière y adhère.



**Figure 07:** Inconvénients de la technique des pots Barber la poussière et la dégradation l'insecte sous l'effet de la chaleur. (Photo Originale, 2022)

### **I.6.3. Piège jaune à eau savonneuse**

Ce sont des récipients en matière plastique de couleur jaune (Figure 08). Ils sont remplis aux 3/4 d'eau additionnée d'une pincée de détergent. Ce dernier joue le rôle de mouillant, il permet de réduire la tension superficielle de l'eau et d'agir sur les téguments des arthropodes capturés. Le détergent agit sur la couche de lipides couvrant le corps des insectes, ce qui les empêche de s'échapper. Ces pièges sont attractifs puisque la lumière réfléchie attire les insectes qui volent à proximité et s'y noient dedans. Ils sont aussi d'un emploi commode, ils sont peu onéreux.

Doit être vidé et réamorcé régulièrement (évaporation du liquide, décomposition du contenu).



**Figure 08 :** Piège jaune à eau savonneuse (photo Originale, 2022)

## **I.7.Méthodologie au laboratoire**

Une fois les insectes capturés par le biais des techniques de piégeage (les pièges Barber ou pièges jaune engluées, pièges jaunes à eau savonneuse) sur terrain, ils ont été met dans des tubes entomologiques et ramener au laboratoire.

### **I.7.1.Détermination des espèces collectées**

L'entomofaune d'un verger donné se caractérise d'après les identifications d'insectes effectuées, selon l'état des connaissances disponibles.

L'évaluation de la diversité de l'entomofaune a été effectuée après la collecte durant les cinq mois d'échantillonnage. Les individus qui sont faciles à détectés sont directement comptabilisés, les autres sont préparés pour une identification ultérieure. Les insectes collectés sont déterminés à l'aide d'une loupe binoculaire. Il est à souligner que les déterminations sont poussées aussi loin que possible jusqu'au l'espèce dans le meilleur des cas, exceptionnellement jusqu'au le genre.



**Figure 09 :** Identification des adultes capturés au laboratoire sous la loupe binoculaire (photo Originale, 2022)

### **I.7.2.L'exploitation des résultats**

Les résultats obtenus dans cette étude sont soumise en premier les indices écologiques de composition et les indices écologiques de structure. Exploitation des résultats

par les indices écologiques de composition et de structure pour notre étude, les indices écologiques notamment, les indices écologiques de composition et les indices écologiques de structure ont été utilisés pour l'exploitation des résultats de l'inventaire global obtenus au cours de la période d'étude.

### **I.8.Indices écologiques de composition**

Dans la présente étude, pour mieux comprendre la composition des peuplements, des indices écologiques sont employés tels que la richesse totale (S), et l'abondance relative des espèces (AR%).

#### **a) Richesse totale (s)**

La richesse totale d'un peuplement est le nombre total d'espèces (S) rencontrées dans la région d'étude. La richesse totale d'une biocénose présente ainsi la totalité des espèces qui la composent (RAMADE, 1984).

#### **b) Abondance relative ou Fréquence centésimale (AR)**

D'après ALIOUA (2012), l'abondance relative d'une espèce est le nombre d'individus de cette espèce par rapport au nombre total d'individus du peuplement. La valeur de l'abondance relative est donnée en pourcentage par la formule suivante :

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

- AR% = est l'abondance relative ou fréquence centésimale.
- Ni = est le nombre des individus de l'espèce prise en considération.
- N = est le nombre total des individus de toutes espèces confondues.

FAURIE et *al.* (2003 MODIFIE) annoncent que suivant la valeur de l'abondance relative d'une espèce animale les animaux seront classés de la façon suivante tableau n°5 :

**Tableau n°5 :** La valeur de l'abondance relative d'une espèce animale, et le classement.

<b>Abondance relative</b>	<b>Classement des animaux</b>
<b>AR &gt; 75 %</b>	Très abondants
<b>50 % &lt; AR ≤ 75 %</b>	Abondants
<b>25 % &lt; AR ≤ 50 %</b>	Communs
<b>5 % ≤ AR ≤ 25 %</b>	Rares
<b>AR &lt; 5 %</b>	Très rares



## **I.9.Indices écologiques de structure**

Les indices écologiques de structure expriment la distribution des abondances spécifiques. Il s'agit de la façon dont les individus se répartissent entre les différentes espèces (BLONDEL, 1975). Ces indices sont la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

### **I.9.1.Indice de diversité de Shannon Weaver**

L'indice de diversité de SHANNON (H) n'exprime pas seulement le nombre des espèces mais aussi leurs abondances relatives. Il est calculé par la formule suivante :

$$H' = - \sum_1^s p_i \log_2 p_i$$

Avec  $p_i = n_i/N$ , c'est la probabilité de rencontrer l'espèce i.

$n_i$  : nombre d'individus de l'espèce i;

N : nombre total d'individus de toutes espèces confondues

**Log<sub>2</sub>** : le logarithme à base 2.

Cet indice mesure le degré et le niveau de complexité d'un peuplement. Plus il est élevé, plus il correspond à un peuplement composé d'un grand nombre d'espèces avec une faible représentativité. A l'inverse, une valeur faible traduit un peuplement dominé par une espèce ou un peuplement à petit nombre d'espèces avec une grande représentativité (BLONDEL, 1979).

La diversité exprime en plus du nombre d'espèces, leur abondance relative. Elle est maximale quand toutes les espèces du peuplement sont représentées par le même nombre

### **I.9.2.Diversité maximale**

Selon MULLER (1985), la diversité maximale correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement, calculée sur la base d'une égale densité pour toutes les espèces présentes. La diversité maximale  $H'_{max}$  est représentée par la formule suivante:

$$H'_{max} = \log_2 S$$

**H' max:** diversité maximale

**S:** richesse totale.

### **I.9.3.Indice d'équitabilité ou équirépartition**

Tout en constituant un élément essentiel de la description de la structure d'un peuplement, la richesse spécifique ne suffit pas à la caractériser de façon satisfaisante (RAMADE, 2009). L'équitabilité est très importante dans la caractérisation de la diversité. Elle permet la comparaison entre deux peuplements ayant des richesses spécifiques différentes (DAJOZ, 1996). Selon BLONDEL (1979), L'indice de l'équirépartition est le rapport entre la diversité effective de la communauté et sa diversité théorique maximale. Elle est donnée par la formule suivante:

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

**E** : L'équitabilité                      **H'**: diversité observée.                      **H' max**: diversité maximale.

D'après RAMADE (1984), l'équitabilité varie entre 0 et 1, elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une espèce du peuplement et tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus semblable d'individus. D'après ALIOUA (2012), cet indice nous renseigne sur l'état d'équilibre du peuplement selon lequel cinq classes ont été établies:

- $E > 0,80$  : peuplement en équilibre.
- $0,80 > E > 0,65$  : peuplement en léger déséquilibre.
- $0,65 > E > 0,50$  : peuplement en déséquilibre.
- $0,50 > E > 0$  : peuplement en déséquilibre fort.
- $E = 0$  : peuplement inexistant.

De plus, une valeur de E proche de 1 signifie que l'espace écologique est plein. Le milieu apporte les conditions nécessaires au bon développement des espèces. Il n'y a pas d'espèces prédominantes, la compétition alimentaire est équilibrée. Une valeur proche de 0 indique un déséquilibre dans la distribution taxonomique. Le milieu est plus favorable au développement de certaines espèces pouvant être préjudiciables à d'autres.

# *Chapitre II:*

## *Résultats et Discussion*

## II. Résultats et interprétation

### II.1. Entomofaune de l'olivier dans les régions d'étude

Ce chapitre traite l'entomofaune de l'oliveraie d'étude mise en évidence par la technique des pots Barber, piège jaune à eau savonneuse et Les plaques jaunes engluées. Tout d'abord seront dressés les résultats de l'inventaire entomologique. Ensuite, sera donné l'exploitation des résultats obtenus par la qualité de l'échantillonnage, les indices écologique de composition et de structure.

#### II.1.1. Inventaire entomologique global

A l'issu des résultats que nous avons obtenu le long de 17 sorties, étalées sur la période allant du mois de décembre 2021 jusqu'au mois de mai 2022, dans la station d'étude de l'Institut National de l'Agriculture du Désert d'El-Outaya-Biskra- (ITDAS). Nous avons établi une liste de l'entomofaune qui est portée dans le tableau n°6.

**Tableau n°6 :** Répartition des insectes recensés sur les oliviers dans la région d'El-Outaya de Biskra.

Ordre	Famille	Espèce
Coleoptera	Curculionidae	<i>Otiorhynchus cribricollis</i> (Gyllenhal, 1834)
	Tenebrionidae	<i>Pimelia payraudi</i> (Latreille, 1829)
	Cetoniidae	<i>Oxythyrea pantherina</i> (Gorchy & Percheron, 1833)
		<i>Tropinota squalida</i> (Scopoli, 1763)
	Melolonthidae	<i>Amphimallon solstitialis</i> (Linnaeus, 1758)
	Staphilinidae	<i>Oxytelus sp</i>
	Dynastidae	<i>Calicnemis obese</i> (Erichson, 1841)
	Cleridae	<i>Trichodes umbellatarum</i> (Olivier, 1800)
	Carabidae	<i>Brachinus sp</i>
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)
<i>Coccinella undecimpunctata</i> (Linnaeus,		

		1758)
		<i>Hippodamia tredecimnotata</i> ( Linnaeus, 1758)
Diptera	Drosophilidae	<i>Drosophila sp</i>
		<i>Cyclorrhapha sp</i>
	Calliphoridae	<i>Phaenicia sericata</i> (Meigen, 1826)
		<i>Lucilia sp</i>
	Chloropidae	<i>Chlorops sp</i>
		<i>Taumatomyia glabra</i> (Meigen, 1830)
	Anthomyiidae	<i>Delia Coarctata</i> (Fallén, 1825)
		<i>Anthomyia pluvialis</i> (Linnaeus, 1758)
	Agromyzidae	<i>Agromyza sp</i>
		<i>Phytomyza syngenesiae</i> (Hardy, 1849)
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga sp</i>
	Scathophagidae	<i>Cordilura albipes</i> (Fallén, 1819)
	Muscidae	<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Musca autumnalis</i> (De Geer, 1776)
	Tachinidae	<i>Actia nudibasis</i> (Stein, 1924)
	Empididae	<i>Tachydromia pallidiventris</i> (Meigen, 1822)
		<i>Hilara sp. ind</i>
		<i>Megaselia ruficornis</i> (Meigen, 1830)
	Ephydridae	<i>Hydrellia griseola</i> (Fallén, 1823)
	Tephritidae	<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824)
<i>Bactrocera oleae</i> (Gmelin, 1788)		
Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	
	<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)	
	<i>Chrysotoxum elegans</i> (Loew, 1841)	
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i> (Linnaeus, 1758)
	Pyralidae	<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (Zeller, 1839)
	Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus 1758)
	Lycaenidae	<i>Aricia-agestis</i> (Schiffermüller, 1775)
	Noctuidae	<i>Amphipyra sp</i>

Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus thoracicus</i> (Fabricius, 1804)
		<i>Formica incerta</i> (Buren, 1944)
	Ichneumonidae	<i>Ichneumon suspiciosus</i> (Wesmael, 1845)
		<i>Apechthis compunctor</i> (Linnaeus, 1758)
	Scelionidae	<i>Telenomus sp</i>
	Eulophidae	<i>Chrysocharis sp</i>
Platygastridae	<i>Amitus hesperidum</i> (Silvestri, 1927)	
Hemiptera	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i> (Glover, 1877)
		<i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776)
	Aleyrodidae	<i>Aleurolubus olivinus</i> (Silvestri, 1911)
	Psyllidae	<i>Euphyllura olivina</i> (Costa, 1839)
	Miridae	<i>Lygocoris pabulinus</i> (Linnaeus, 1761)
		<i>Orthotylus sp</i>
	Dictyopharidae	<i>Dictyophara europaea</i> (Linné, 1767)
	Pentatomidae	<i>Acrosternum heegeri</i> (Fieber, 1861)
	Lygaeidae	<i>Oxycarenus lavaterae</i> (Fabricius, 1787)
	Cydnidae	<i>Shirus luctuosus</i> (Mulsant & Rey, 1866)
	Anthocoridae	<i>Anthocoris nemoralis</i> (Fabricius, 1794)
		<i>Orius tristicolor</i> (Buchanan-White, 1879)
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)
Cicadellidae	<i>Empoasca sp</i>	
	<i>Zyginidia scutellaris</i> (Herrich, 1838)	
Orthoptera	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha agarena</i> (Bolívar, 1894)
	Acrididae	<i>Truxalis nasuta</i> (Linnaeus, 1758)
Thysanoptera	Phloeothripidae	<i>Liothrips oleae</i> (Costa, 1857)
		<i>Thrips sp</i>
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)
	Coniopterygidae	<i>Conwentzia psociformis</i> (Curtis, 1834)

**ni:** nombre d'individu.

**sp.ind:** espèce indéterminée.

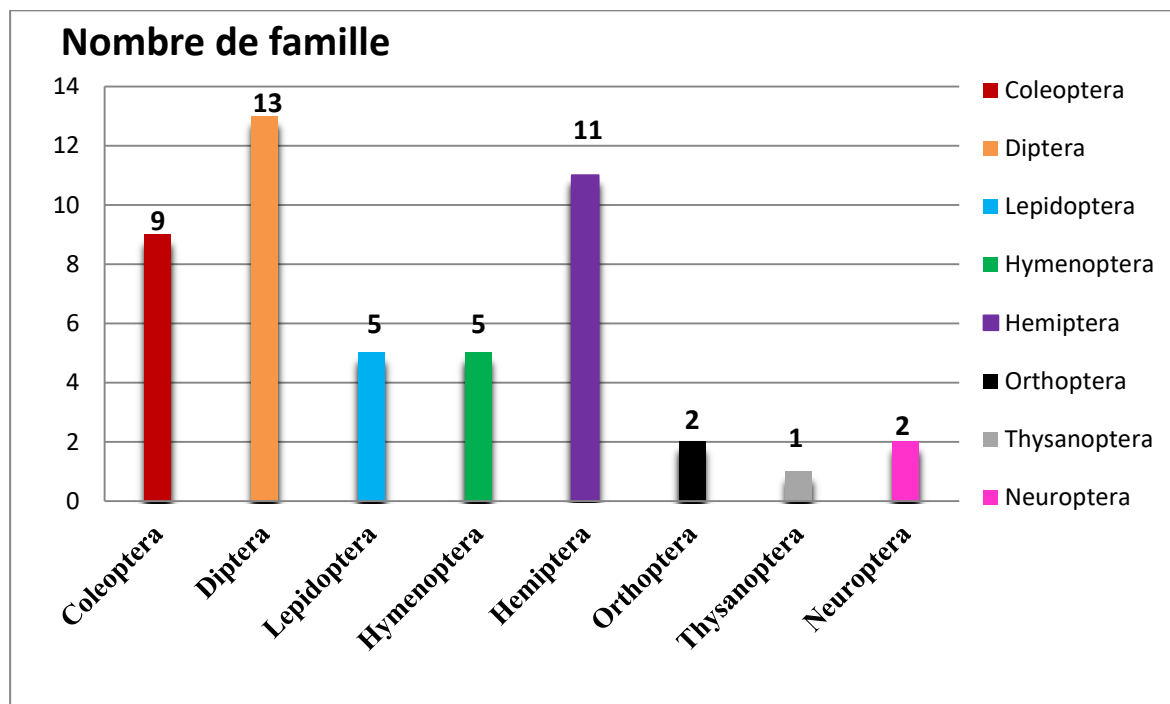
▪ **Interprétation**

Suite à l'échantillonnage effectué dans l'oliveraie d'El-Outaya-Biskra- (ITDAS). Ils se répartissent en 70 espèces appartenant à 8 ordres et 48 familles sont inventoriées. Les ordres sont plus importantes ; les Hemipteres ,les Hyménoptères,les Coléoptères,les Diptères, les Lépidoptères, les Orthopteres, les Neuropteres et les Thysanopteres (Tableau 6).

La faune échantillonnée était composée essentiellement d'insectes ravageurs de l'olivier ou de son cortège floristique, des prédateurs, des parasitoïdes, des pollinisateurs et des recycleurs. Parmi les insectes ravageurs de l'olivier, figurent. *Bactrocera oleae* et *Euphyllura olivina*.

En plus des insectes ravageurs primaires de l'olivier suscités, il est à signaler la présence de nuisibles d'intérêt secondaire comme le scolyte de l'olivier (*Otiorhynchus cribricollis*) et le thrips de l'olivier (*Liothrips oleae*) au niveau des oliveraies expérimentales.

**II.1.1.1.Nombre de familles par ordre**



**Figure10:** Nombre de familles par ordre

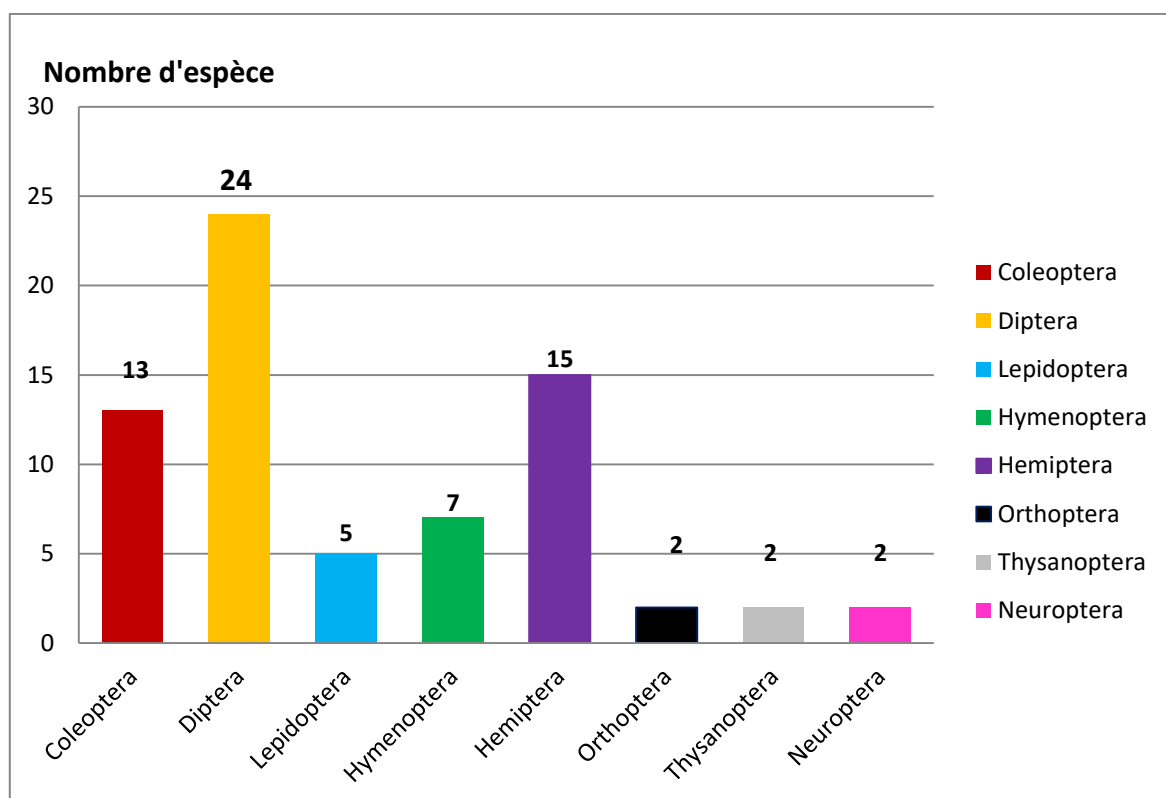
▪ **Interprétation**

Les ordres Diptères sont les plus diversifiés avec 13 familles pour chacun. Suivi dès L'ordre les Hemipteres represente avec 11 familles, et en 3<sup>eme</sup> position par l'ordre des Coléoptères diversifiés avec 9 familles, et en 4<sup>eme</sup> position par l'ordre les Hyménoptères et

les Lépidoptères diversifiés avec 5 familles, Enfin moins diversifiés L'ordre les Neuropteres (2 familles), les Orthopteres (2 familles) et les Thysanopteres sont représentés que par une seule famille. (Figure 10).

Certaines familles de Coccinellidae, Chrysopidae et Syrphidae identifiés dans l'étude, malgré leur abondance moyenne limitée, jouent un rôle essentiel dans la régulation des ravageurs espèces et également réduire la fréquence des Aphididae car ils en sont les prédateurs.

### II.1.1.2. Nombre d'espèces par ordre



**Figure 11:** Nombre d'espèces par ordre

Les Diptères sont les mieux diversifiés en termes d'espèce (24 espèces), suivi l'ordre des Hemipteres (15espèces), et en troisième position par l'ordre des Coléoptères (13 espèces), il est suivi de celui l'ordre les Hyménoptères (7espèces) et les Lépidoptères (5espèces), Enfin l'ordre Les Orthoptères, Les Thysanoptères et Les Neuroptères sont les mauvais diversifiés en termes d'espèce (2 espèces). (Figure 27)



L'importance des ordres en nombre s'explique en partie l'efficacité des pièges utilisés (les pots Barber, piège jaune à eau savonneuse et les plaques jaunes engluées) envers les différents comportements des espèces (ambulation et vol).

Quelques espèces décrites au laboratoire ont été visualisées au microscope lors de l'identification d'insectes (figure 12).



*Bactrocera oleae* (Mal)  
(Diptères, Thephritidae)



*Bactrocera oleae* (Femelle)  
(Diptères, Thephritidae)



*Ceratitis capitata*  
(Diptères, Tephritidae)



*Euphyllura olivina*  
(Hemiptera, Psyllidae)



*Chrysoperla carnea*  
(Névroptère, Chrysopidae)



*Coccinella septempunctata*  
(Coleoptera, Coccinellidae)

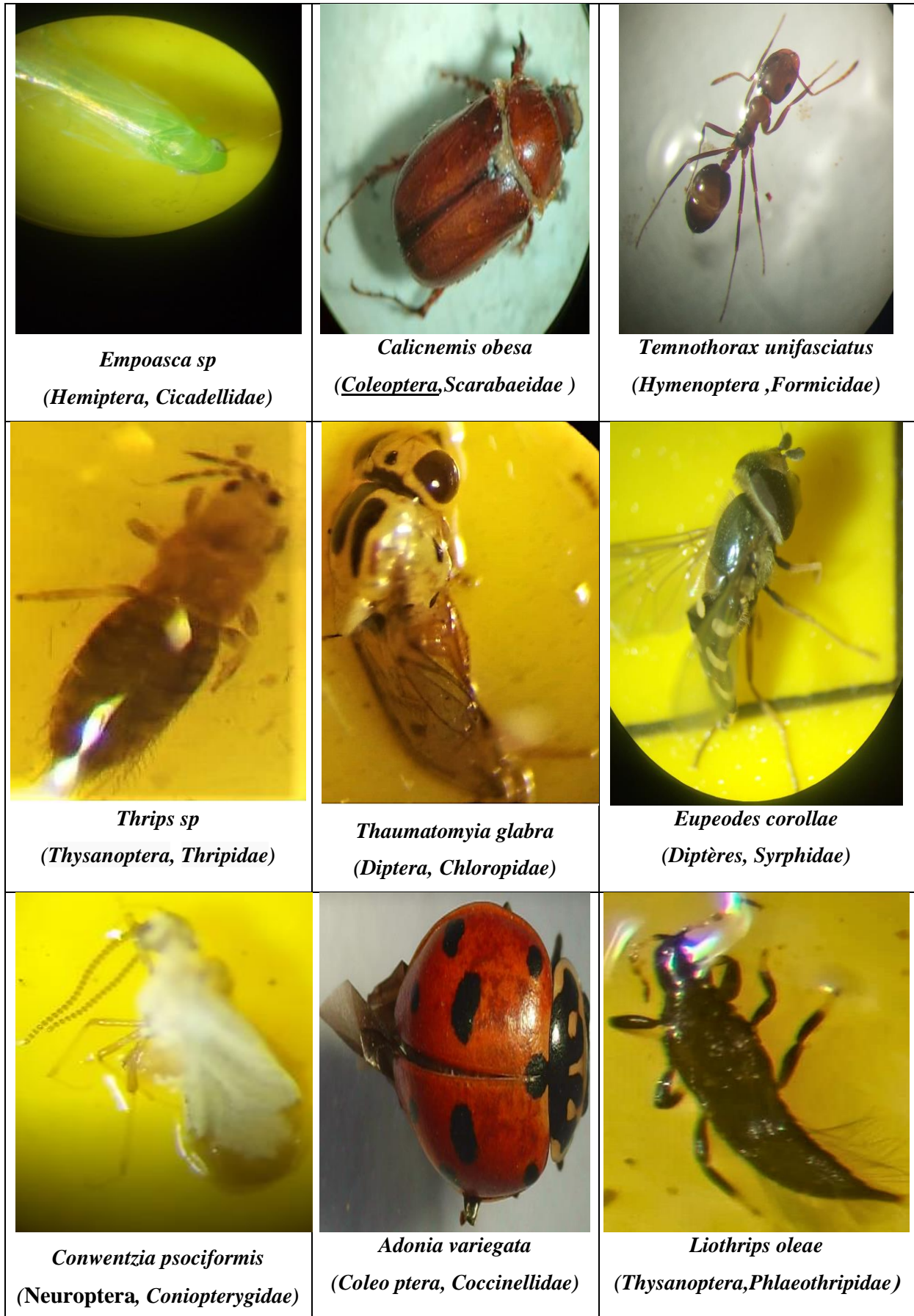


Figure 12 : Quelques espèces décrites au laboratoire.

### II.1.3. Richesse totale (S)

Les richesses totale et moyenne calculées pendant la période d'étude au niveau la région d'étude (ITDAS d'El-Outaya) sont mentionnées dans le tableau suivant:

**Tableau n° 7:** la richesse totale pendant Période d'étude

Richesse	Période d'étude
S	70

- S: La richesse totale

- **Interprétation**

La richesse totale S a été déterminée dans la station d'étude station ITDAS d'El-Outaya (Biskra). grâce à la méthode d'échantillonnage par les pots Barber, piège jaune à eau savonneuse et les plaques jaunes engluées est égale à **70** espèces.

### II.1.4. Abondance relative

Nous avons réalisé un inventaire des insectes dans la zone d'étude, et nous l'avons montré dans le tableau 1 avec les nombres d'espèces (ni), et abondances relatives (A.R. %) selon les espèces. Nous avons collecté un total de 1093 individus en les pots Barber, piège jaune à eau savonneuse et les plaques jaunes engluées au verger d'ITDAS d'El Outaya (Biskra) pendant la période d'études.

**Tableau n°08:** Abondances relatives (A.R. %) des espèces capturées dans le verger d'El-Outaya de Biskra.

Ordre	ni	AR %	Famille	ni	AR %	Espèce	ni	AR %
Coleoptera	56	5.12	Curculionidae	01	0.09	<i>Otiorhynchus cribricollis</i> (Gyllenhal, 1834)	01	0,09
			Tenebrionidae	06	0.55	<i>Pimelia payraudi</i> (Latreille, 1829)	06	0,55
			Cetoniidae	07	0.64	<i>Oxythyrea pantherina</i> (Gorchy & Percheron, 1833)	05	0,46
						<i>Tropinota squalida</i> (Scopoli, 1763)	02	0,18
Melolonthidae	01	0.09	<i>Amphimallon solstitialis</i> (Linnaeus, 1758)	01	0,09			

Diptera	624	57.09	Staphilinidae	09	0.82	<i>Oxytelus sp</i>	09	0,82		
			Dynastidae	01	0.09	<i>Calicnemis obese</i> (Erichson, 1841)	01	0,09		
			Cleridae	01	0.09	<i>Trichodes umbellatarum</i> (Olivier, 1800)	01	0,09		
			Carabidae	05	0.46	<i>Brachinus sp</i>	05	0,46		
			Coccinellidae	25	2.29	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)			17	1,56
						<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)			05	0,46
						<i>Coccinella undecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)			02	0,18
						<i>Hippodamia tredecimnotata</i> (Linnaeus, 1758)			01	0,09
			Drosophilidae	131	11.98	<i>Drosophila sp</i>			16	1,46
						<i>Cyclorrhapha sp</i>			115	10,52
			Calliphoridae	07	0.64	<i>Phaenicia sericata</i> (Meigen, 1826)			04	0,37
						<i>Lucilia sp</i>			03	0,27
			Chloropidae	43	3.94	<i>Chlorops sp</i>			24	2,20
						<i>Taumatomyia glabra</i> (Meigen, 1830)			19	1,74
			Anthomyiidae	34	3.11	<i>Delia Coarctata</i> (Fallén, 1825)			22	2,01
						<i>Anthomyia pluvialis</i> (Linnaeus, 1758)			12	1,10
			Agromyzidae	50	4.57	<i>Agromyza sp</i>			29	2,65
						<i>Phytomyza syngenesiae</i> (Hardy, 1849)			21	1,92
			Sarcophagidae	02	0.18	<i>Sarcophaga sp</i>			02	0,18
Scathophagidae	27	2.47	<i>Cordilura albipes</i> (Fallén, 1819)			27	2,47			
Muscidae	44	4.03	<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758)			18	1,65			
			<i>Musca autumnalis</i> (De Geer, 1776)			26	2,38			
Tachinidae	01	0.09	<i>Actia nudibasis</i> (Stein, 1924)			01	0,09			
Empididae	48	4.39	<i>Tachydromia pallidiventris</i> (Meigen, 1822)			20	1,83			

						<i>Hilara sp. ind</i>	01	0,09
						<i>Megaselia ruficornis</i> (Meigen, 1830)	27	2,47
			Ephydriidae	41	3.75	<i>Hydrellia griseola</i> (Fallén, 1823)	41	3,75
			Tephritidae	172	15.74	<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824)	12	1,10
						<i>Bactrocera oleae</i> (Gmelin, 1788)	160	14,64
			Syrphidae	24	2.19	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	07	0,64
						<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)	15	1,37
						<i>Chrysotoxum elegans</i> (Loew, 1841)	02	0,18
			Lepidoptera	18	1.64	Nymphalidae	01	0.09
Pyrilidae	14	1.28				<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (Zeller, 1839)	14	1,28
Pieridae	01	0.09				<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus 1758)	01	0,09
Lycaenidae	01	0.09				<i>Aricia-agestis</i> (Schiffermüller, 1775)	01	0,09
Noctuidae	01	0.09				<i>Amphipyra sp</i>	01	0,09
Hymenoptera	59	5.4	10	0.92	<i>Camponotus thoracicus</i> (Fabricius, 1804)	06	0,55	
					<i>Formica incerta</i> (Buren, 1944)	04	0,37	
		Ichneumonidae	12	1.09	<i>Ichneumon suspiciosus</i> (Wesmael, 1845)	10	0,91	
					<i>Apechthis compunctor</i> (Linnaeus, 1758)	02	0,18	
		Scelionidae	19	1.74	<i>Telenomus sp</i>	19	1,74	
		Eulophidae	07	0.64	<i>Chrysocharis sp</i>	07	0,64	
		Platygastridae	11	1.01	<i>Amitus hesperidum</i> (Silvestri, 1927)	11	1,01	

Hemiptera	183	16.74	Aphididae	27	2.47	<i>Aphis gossypii</i> (Glover, 1877)	19	1,74
						<i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776)	08	0,73
			Aleyrodidae	05	0.46	<i>Aleurolobus olivinus</i> (Silvestri, 1911)	05	0,46
			Psyllidae	03	0.27	<i>Euphyllura olivina</i> (Costa, 1839)	03	0,27
			Miridae	51	4.67	<i>Lygocoris pabulinus</i> (Linnaeus, 1761)	39	3,57
						<i>Orthotylus sp</i>	12	1,10
			Dictyopharidae	01	0.09	<i>Dictyophara europaea</i> (Linné, 1767)	01	0,09
			Pentatomidae	01	0.09	<i>Acrosternum heegeri</i> (Fieber, 1861)	01	0,09
			Lygaeividae	09	0.82	<i>Oxycarenus lavaterae</i> (Fabricius, 1787)	09	0,82
			Cydnidae	01	0.09	<i>Sehirus luctuosus</i> (Mulsant & Rey, 1866)	01	0,09
			Anthocoridae	11	1.01	<i>Anthocoris nemoralis</i> (Fabricius, 1794)	04	0,37
						<i>Orius tristicolor</i> (Buchanan-White, 1879)	07	0,64
			Pyrrhocoridae	03	0.27	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)	03	0,27
Cicadellidae	71	06.5	<i>Empoasca sp</i>	54	4,94			
			<i>Zyginidia scutellaris</i> (Herrich, 1838)	17	1,56			
Orthoptera	03	0.27	Pyrgomorphidae	02	0.18	<i>Pyrgomorpha agarena</i> (Bolívar, 1894)	02	0,18
			Acrididae	01	0.09	<i>Truxalis nasuta</i> (Linnaeus, 1758)	01	0,09
Thysanoptera	48	4.39	Phloeothripidae	48	4.39	<i>Liothrips oleae</i> (Costa, 1857)	28	2,56
						<i>Thrips sp</i>	20	1,83

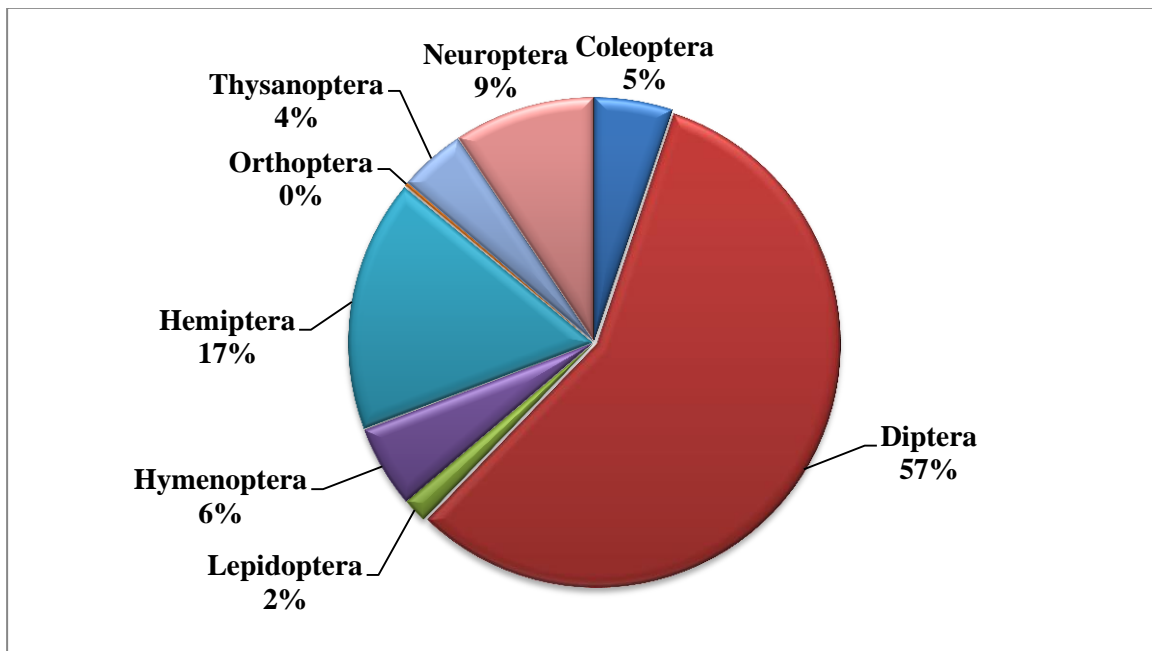
Neuroptera	102	9.33	Chrysopidae	55	5.03	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)	55	5,03
			Coniopterygidae	47	4.30	<i>Conwentzia psociformis</i> (Curtis, 1834)	47	4,30

**ni:** nombre d'individu.      **sp.ind:** espèce indéterminée    **AR%:** Abondance relative

#### II.1.4.1. Abondance relative des ordres

▪ **Interprétation**

Ces individus sont répartis en 8 ordres. Nous avons noté que l'ordre des Diptères est le plus dominant avec une fréquence de 57% ( 624individus), suivi des Hemipteres avec une fréquence de 17 % ( 183individus). Ensuite, L'ordre les Neuropteres avec une fréquence de 09 % (106 individus), 4<sup>eme</sup> position l'ordre les Hyménoptères avec une fréquence de 06 % (59 individus) suivi, les Coléoptères fréquence centésimale égal 5 % (56 individus) ,suivi des Thysanoptères avec une fréquence de 4 % (48individus), Enfin fréquence centésimale peu pour L'ordre les Lépidoptères 2% (18individus) et les Orthopteres 0.28% (03 individus) (Figure 13).

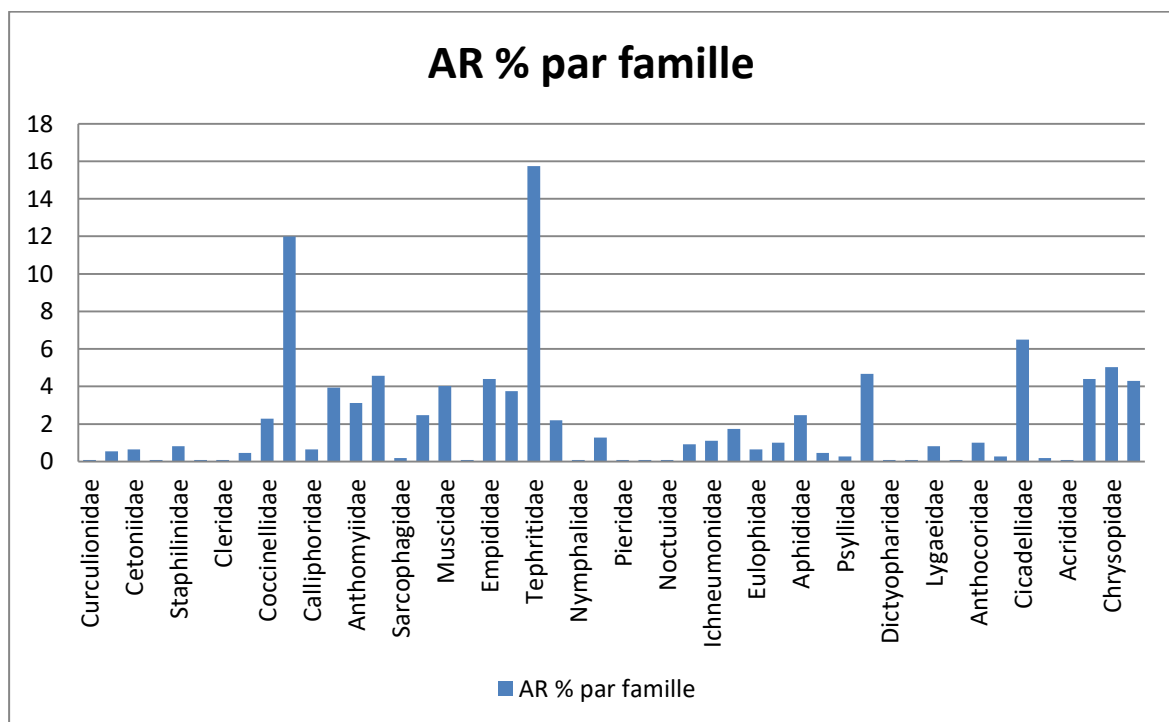


**Figure 13:** Abondance relative (Fréquences centésimale) des ordres à verger d'ITDS d'El Outaya-Biskra-



### II.1.4.2. Abondance relative de la famille

Ces individus sont répartis en 48 familles, Nous avons noté que famille des Tephritidae est le plus dominant avec une AR égale 57%, suivi Drosophilidae une AR égale 11,99%, Ensuite famille Cicadellidae Abondance relative (AR= 6,5%), il est suivi de celui Chrysopidae AR= 5.03%, Ensuite les familles successivement Muscidae, Coniopterygidae, Empididae, Phloeothripidae, Agromyzidae et Miridae Abondance relative inférieure à 5%, Enfin AR inférieure à 4% pour les familles successivement suivantes : Curculionidae, Melolonthidae, Dynastidae, Cleridae, Tachinidae, Nymphalidae, Pieridae, Lycaenidae, Noctuidae, Dictyopharidae, Pentatomidae, Cydnidae, Acrididae, Sarcophagidae, Pyrgomorphidae, Psyllidae, Pyrrhocoridae, Carabidae, Aleyrodidae, Tenebrionidae, Cetoniidae, Calliphoridae, Eulophidae, Staphilinidae, Lygaeidae, Formicidae, Platygasteridae, Anthocoridae, Ichneumonidae, Pyralidae, Scelionidae, Syrphidae, Coccinellidae, Scathophagidae, Aphididae, Anthomyiidae, Ephydriidae et Chloropidae (Figure 14).



**Figure 14 :** Abondance relative des ordres à verger d'ITDAS d'El Outaya-Biskra-

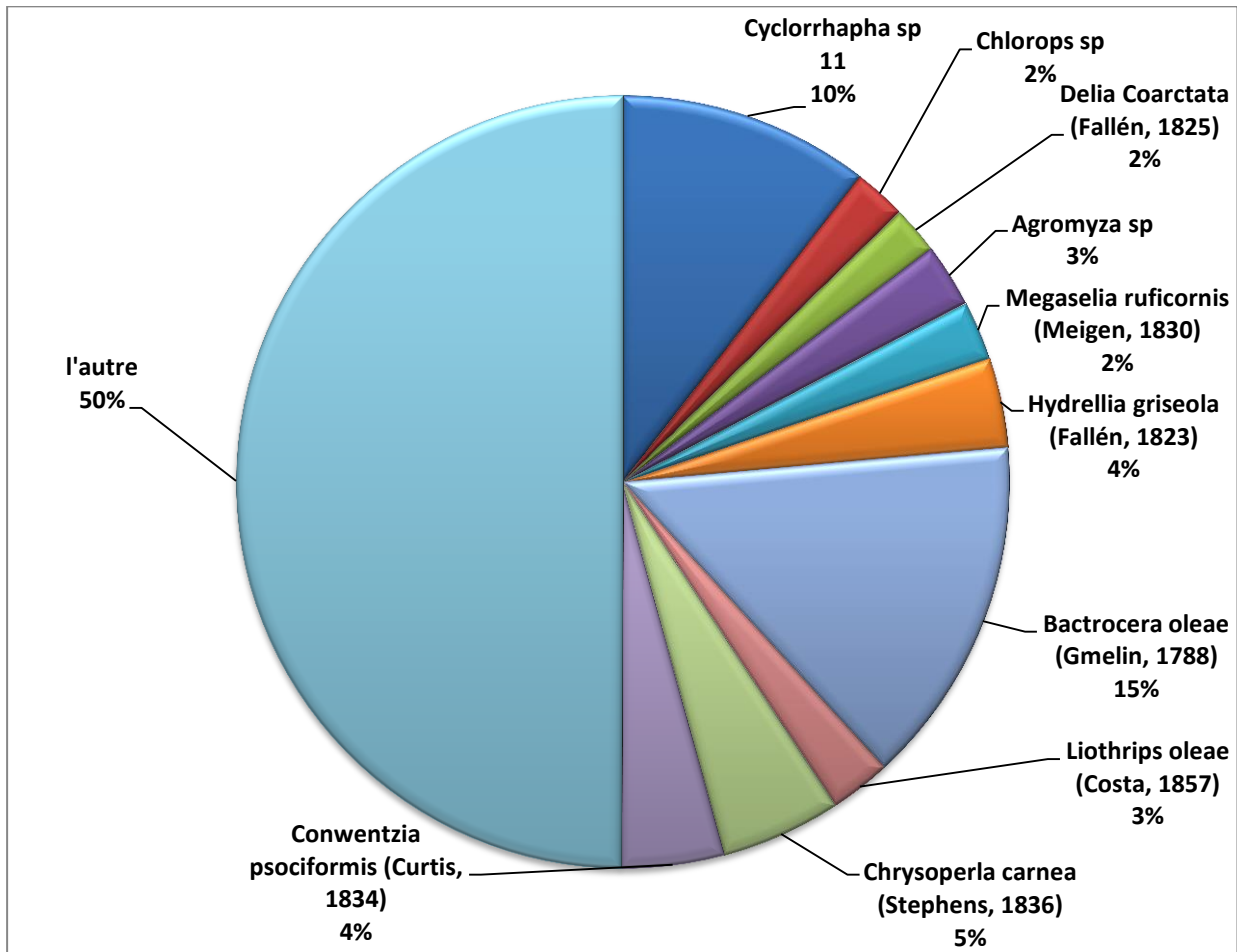
### II.1.4.3. Abondance relative des espèces

#### ▪ Interprétation

Au cours de la période d'étude, une seule espèce domine notre échantillonnage avoisinant la fréquence centésimale (AR) égale 15% chacune (160 individus) ; il s'agit de la *Bactrocera oleae*, il est suivi de celle espèce *Cyclorrhapha sp* avec une fréquence de 11%



(115 individus), Ensuite 3eme position espèces *Chrysoperla carnea* avec une fréquence de 5 % (55 individus), il est suivi de celui *Conwentzia psociformis* avec une fréquence de 4 % (47 individus), il est suivi de celui *Hydrellia griseola* avec une fréquence de 4 % (41 individus), il est suivi de celui *Agromyza sp* (29 individus) et *Liothrips oleae* (28 individus) avec une fréquence de 3 % il est suivi de celui *Megaselia ruficornis* (28 individus) , *Chlorops sp*(24 individus) et *Delia Coarctata* (22 individus), Enfin fréquence centésimale peu pour espèce pour le reste de l'espèce.(Figure 15)



**Figure 15:** Abondance relative (Fréquences centésimale)des espèces à verger d'ITDS d'El Outaya(Biskra)

### II.1.5.Indices écologiques de structure

Dans les paramètres qui suivent, il sera traité tout d'abord l'indice de diversité de Shannon- Weaver, la diversité maximale et l'indice d'équitabilité. (équirépartition)

Les résultats obtenus concernant les indices de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), de diversité maximale ( $H'$  max), et d'équitabilité appliqués aux espèces de l'entomofaunes

échantillonnées à l'aide de méthode des pots barber, piège jaune à eau savonneuse et les plaques jaunes engluées dans l'oliveraie sont consignés dans verger d'ITDAS d'El Outaya-Biskra le tableau n°9.

**Tableau n°9:** Valeurs de l'indice de Shannon-Weaver ( $H'$ ), de diversité maximale ( $H'$  max), et l'indice équitabilité des espèces capturé pendant la période d'études.

Indice écologique	Valeurs
$H'$ (bits)	3.51
$H'$ max (bits)	4.25
E	0.83

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

$H'$  max: indices de diversité maximale exprimé en bits.

E: l'indice équitabilité.

▪ **Interprétation**

La valeur de la diversité de Shannon –Weaver est égale à 3.51bits au niveau des oliviers ITDAS dans la région d'El-Outaya de Biskra. Ces valeurs élevées indiquent que ces milieux d'étude sont diversifiés car ils sont riches en espèces d'insectes. Il en est de même pour la diversité maximale qui est égale à 4.25 bits. Cependant, les valeurs de l'équitabilité ( $E= 0.83$ ) tendent généralement, vers 1 ce qui affirme que les effectifs des différentes espèces échantillonné ont tendance à être en équilibre entre elles.

## II.2.Discussion générale

### II.2.1.Discussion inventaire entomologique global

Les discussions dans cette partie portent essentiellement sur l'entomofaune échantillonnée dans la station d'ITDAS d' El-Outaya (Biskra), durant la période du mois de décembre 2021 jusqu'au mois de mai 2022, grâce à plusieurs méthodes d'échantillonnages, soit chasse à vue, pots Barber, piège jaune à eau savonneuse et Les plaques jaunes engluées.

L'étude de l'entomofaune dans les oliveraies la station d'ITDAS d' El-Outaya de la région de Biskra, Suite à l'échantillonnage effectué. Ils se répartissent en 70 espèces appartenant à 8 ordres et 48 familles sont inventoriées. Les ordres sont plus importantes ; les

Hemipteres ,les Hyménoptères,les Coléoptères,les Diptères, les Lépidoptères, les Orthopteres, les Neuropteres et les Thysanopteres .

Ces résultats sont comparables à ceux signalés par MENZER (2016), dans l'olivieraie quelques régions d'Algérie en utilisant deux méthode d'échantillonnage d'un prélèvement hebdomadaire de rameaux feuillés et Les plaques jaunes engluées, note la présence 17 espèces appartenant à 7 ordres et 15 familles sont inventoriées, j'ai enregistré mon ordre Psocoptères d'absence, Elle a également enregistré l'absence de Thysanoptères et d'Orthoptères. Selon BEKKARI et GUIA (2019), même étude dans la région d'Oued Souf en utilisant deux méthodes d'échantillonnages (pots Barbé et pièges jaune), on a recensé 95 espèces, Elles se répartissent entre 65 familles regroupées en 11 ordres et 2classes, BEN ETTOUTI (2013), obtient le même résultat qu'une seule classe (Insecta), capturé 32 espèces d'arthropodes, 15 familles et 5 ordres. (DIAB et DEGHICHE, 2014), Suivi ont été réalisés durant cinq mois en utilisant deux méthodes d'échantillonnages différent(les cartons ondulés et le parapluie japonais) En plus de la méthode pots Barbé note la présence moins le nombre d'espèces est égal à 17 espèces appartenant à 8 ordres et 14 familles. BELAID (2014), dans l'olivieraie de Nouara en utilisant une seul méthode d'échantillonnage pots Barber. Cet auteur, note la présence 112 espèces appartenant 18 ordre et 50 familles. Dans sud-ouest de Tipaza sur la commune de Nador, CHABOU et GROUNE(2020), ont utilisant deux méthodes d'échantillonnages pots Barber et piège jaune obtenu des résultats déférant sur un verger la station d'étude ,Cet auteur, note la présence 20 espèces reparties entre 4 classes (Insecta et 3 classes nouveaux Malacostraca, Collembola et Arachnida),10 ordres (Diptera,Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera, Neuroptera, Thysanoptera et 4 ordres introuvables dans l'olivieraie ITDAS d'El-Outaya Entomobryomorpha, Archaeognatha, Isopoda et Opiliones) et 21 familles .

### **II.2.1.1.Discussion nombre de familles par ordre**

Les ordres Diptères sont les plus diversifiés avec 13 familles pour chacun. Suivi dès L'ordre les Hemipteres représente avec 11 familles, et en 3<sup>eme</sup> position par l'ordre des Coléoptères diversifiés avec 9 familles, et en 4<sup>eme</sup> position par l'ordre les Hyménoptères et les Lépidoptères diversifiés avec 5 familles, Enfin moins diversifiés L'ordre les Neuropteres (2 familles), les Orthopteres (2 familles) et les Thysanopteres sont représentés que par une seule famille.

Nous avons également comparé nos données avec les résultats de MENZER (2016), Les ordres Hemipteres sont les plus diversifiés avec 08 familles pour chacun, Suivi dès L'ordre les Hyménoptères représente avec 2 familles renfermant des auxiliaires importants dans la lutte biologique, ce sont; *O. concolor*, *Bracon sp* et *S. cyanea*. Ces espèces parasitent, respectivement, *B. oleae*, *P. oleae* et *S. oleae*. L'ordre des Coléoptères vient en 3ème position avec deux familles et Enfin Les autres ordres ne sont représentés que par une seule famille. Nous avons observé une différence dans les résultats du nombre de familles par l'ordre qui est due à la nature de la région et à la méthode d'échantillonnage utilisée. Auteur BACHOUCHE (2009), obtient également différents résultats, qui sont : Les ordres Hyménoptères sont les plus diversifiés avec 21 familles pour chacun, il est suivi de celui L'ordre des Coléoptères diversifiés avec 18 familles, des Diptères avec 16 familles, suivi L'ordre dès les Hemipteres avec 15 familles, Enfin moins diversifiés L'ordre Les Dermaptères avec une seule famille.

#### **II.2.1.2. Discussion nombre d'espèces par ordre**

Les Diptères sont les mieux diversifiés en termes d'espèce (24 espèces), suivi l'ordre des Hemipteres (15 espèces), et en troisième position par l'ordre des Coléoptères (13 espèces), il est suivi de celui l'ordre les Hyménoptères (7 espèces) et les Lépidoptères (5 espèces), Enfin l'ordre Les Orthoptères, Les Thysanoptères et Les Neuroptères sont les mauvais diversifiés en termes d'espèce (2 espèces)

Ces résultats sont comparables à ceux signalés par MENZER (2016), est trouvé Les Hemiptères sont plus diversifiés représentés avec 8 espèces, suivi l'ordre les Hyménoptères (3 espèces), et en troisième position par l'ordre des Coléoptères (2 espèces), Enfin l'ordre Les Diptères, les Lépidoptères, Les Neuroptères et Les Psocoptères sont les mauvais diversifiés avec une seul d'espèce. Les résultats obtenus dans le verger ITDAS d'El-Outaya de Biskra ont également été comparés avec l'auteur BACHOUCHE (2019), qui a obtenu les résultats suivants : L'ordre des Coléoptères est le plus fourni avec 60 espèces, il est suivi de celui des Hyménoptères avec 55 espèces, des Diptères avec 39 espèces. L'ordre des Hemiptères est représenté avec 36 espèces. Les Dermaptères sont représentés uniquement par 3 espèces.

#### **II.2.2. Discussion richesse totale**

La richesse totale S a été déterminée dans la station d'étude station ITDAS d'El-Outaya (Biskra). Grâce à la méthode d'échantillonnage par les pots barber, piège jaune à eau savonneuse et les plaques jaunes engluées est égale à **70** espèces.

D'après MENZER (2016), dans une l'olivier à Tessala El Merdja (Algérie) en utilisant deux méthode d'échantillonnage d'un prélèvement hebdomadaire de rameaux feuillés et Les plaques jaunes engluées, qui note une valeur richesse totale 12espèces, Ce qui indique une richesse totale de 12 espèces, ce qui signifie que c'est moins de biodiversité qu'une étude en station ITDAS d'El-Outaya (Biskra) , La richesse totale est supérieure à celle mentionnée par BELAID (2014), dans une oliveraie à Nouara (M'sila), qui note une valeur de 40 espèces au mois de mars et inférieur à 72 qui mentionnée aux mois d'avril. La richesse totale sont notées en milieu forestier à Djebel Messaad par MOHAMADI et AKNOUCHE (2014), En effet ces auteurs ont noté une richesse totale de 146 espèces.

Par ailleurs BENDANIA (2013), la richesse totale S est égale à 52 espèces d'invertébrés inventoriées au niveau de milieu d'étude.

### **II.2.3.Discussion abondance relative**

#### **II.2.3.1.Discussion abondance relative des ordres**

Abondance relative des ordres l'entomofaune dans les oliveraies la station d'ITDAS d' El-Outaya de la région de Biskra. Nous avons noté que l'ordre des Diptères est le plus dominant avec une fréquence de 57% ( 624individus), suivi des Hemipteres avec une fréquence de 17 % ( 183individus), Ensuite, L'ordre les Neuropteres avec une fréquence de 09 % (106 individus), 4<sup>eme</sup> position l'ordre les Hyménoptères avec une fréquence de 06 % (59 individus) suivi, les Coléoptères fréquence centésimale égal 5 % (56 individus) ,suivi des Thysanoptères avec une fréquence de 4 % (48individus), Enfin fréquence centésimale peu pour L'ordre les Lépidoptères 2% (18individus) et les Orthopteres 0.28% (03 individus)

Ces résultats se différent de à ceux relevés par MENZER (2016), dans une l'olivier à Tessala El Merdja (Algérie). Cet auteur, note la présence de Nous remarquons que l'ordre des Homoptères est quantitativement le plus abondant en nombre avec 4 107 individus, ce qui représente 61, 02% des effectifs. Il est suivi des diptères avec 20,10 % (1 353 individus), puis les Hyménoptères avec 13,39% (901 individus).Alors que les autres ordres sont très rares et ne dépassent pas 3%. BEKKARI et GUIA (2019), dans l'oliveraie de Miha-Salah, il est à remarquer que l'ordre des Diptera domine nettement, avec un taux de FC=45.62%.BELAID (2014), qui mentionne 18 ordres qui sont dominé par l'ordre des Hyménoptera pendant les mois mars et avril avec des fréquences respectivement de 84,18% et de 86,16 et qui sont suivi par l'ordre Coléoptera (5,40% et 1,60%). IKHLEF (2017) , signale aussi que dans les pots Barber, les Coleoptera et les Hymenoptera sont les plus marqués avec (40,7 %) et (37 %)

suivis par les Diptera (18,5 %). Dans les bacs jaunes l'ordre des Coleoptera est toujours dominant avec (31,6 %) suivi par les Diptera (26,3 %) et enfin les Hymenoptera avec (21,1%). ALIM et L'KRET (2021), note l'ordre des Diptera domine nettement, avec un taux de FC=51.93% capturés par les pièges colorés et FC=51.93% capturés par pots Barber.

### **II.2.3.2. Discussion abondance relative des familles**

Abondance relative des ordres l'entomofaune dans les oliveraies la station d'ITDAS d'El-Outaya de la région de Biskra. Nous avons noté que famille des Tephritidae est le plus dominant avec une AR% égale 57%, suivi Drosophilidae une AR% égale 11,99%, Ensuite famille Cicadellidae Abondance relative (AR= 6,5%), il est suivi de celui Chrysopidae AR égal 5.03%, suivi Viennent ensuite les autres familles mentionnées ci-dessus AR% moins de 5%.

La présente liste est plus diversifiée par rapport à celle établie par ZEROUTI(2014), Cet auteur signale la présence de 178 individus à Madbah avec la dominance des Formicidae (32.58%) qui sont suivis par les Anthomyiidae avec une fréquence de 12.36%. Dans le verger oleicole de Nouara (M'sila), a noté également l'importance de la famille des Formicidae qui contribue à elle seule avec un taux de 82,9% (BELAID ,2014).

### **II.2.3.3. Discussion abondance relative des espèces**

Au cours de la période d'étude l'entomofaune dans les oliveraies la station d'ITDAS d'El-Outaya de la région de Biskra, j'ai trouvé une seule espèce dominante notre échantillonnage avoisinant la Abondance relative (AR) égale 15% chacune (160 individus) ; il s'agit de la *Bactrocera oleae*, il est suivi de celui espèces *Cyclorrhapha sp* avec une fréquence de 11 % (115 individus), Ensuite 3eme position espèces *Chrysoperla carnea* avec une fréquence de 5 % (55 individus), il est suivi de celui *Conwentzia psociformis* avec une fréquence de 4 % (47 individus), il est suivi de celui *Hydrellia griseola* avec une fréquence de 4 % (41 individus), il est suivi de celui *Agromyza sp* (29 individus) et *Liothrips oleae* (28 individus) avec une fréquence de 3 % il est suivi de celui *Megaselia ruficornis* (28 individus) , *Chlorops sp*(24 individus) et *Delia Coarctata* (22 individus)

Par ailleurs MENZER (2016), Au cours de la période d'étude, trois espèces dominent notre échantillonnage avoisinant les 20% chacune; il s'agit de *Prays oleae* , *Saissetia oleae* et *Bactrocera oleae*. Le parasite *Oomorphus concolor* représente 9,87% des effectifs échantillonnés ; alors que les fréquences de *Caenocoris nerii* et du *Euphyllura olivina* sont

relativement de 7,37 et de 7.16%. L'abondance des autres espèces ne dépasse pas 4% chacune. CHABOU et GROUNE(2020), Dans le cas présent, le calcul des abondances relatives des espèces d'insectes capturées dans les bacs jaunes montre que les espèces *Apis mellifera* (21,1 %) et *Scatopse sp.*(10,5 %) sont les plus abondantes, suivies de *Chlorop sp.*, (7 %), *Aphis sp.*(5,3 %), *Megaselia sp.*(5,3 %). Les espèces *Bradysia sp.* *Ophyra sp.* *Platypalpus sp.*, *Eucera sp.*, *Tapinoma nigerrimum*, *Psyllidae sp. ind.* et *Thenothrips frici* ont une même fréquence de 3,5 % D'autres espèces sont faiblement rencontrées, on cite parmi elles: *Musca domestica*, *Myzus persicae*, *Anotylus sp.*, *Monomorium salomonis*, *Anaphes sp.*, et *Otiiorhynchus sp.* Dans les pots Barber, ce sont les Formicidae qui dominent avec *Tapinom anigerrimum* (68,3%) et *Monomorium salomonis* (22,5 %) suivies d'*Apis mellifera*, de *Bradysia sp.* BACHOUICHE ( 2019) , En 2014 c'est la mouche de l'olive qui a présenté des fréquences élevées de 6,92 %, 9,56 %, 4,96 % et 8,60 % respectivement dans les oliveraies de Ouaguenoun, Taaja, M'chedellah plaine et Thilmathine. Dans les autres oliveraies, c'est *P. oleae* qui a abondé avec de fréquences respectives de 4,21 %, 5,48 % et 8,15 % dans les parcelles de Tizirt, Saharidj et de Bounouh.

#### **II.2.4. Discussion indices écologiques de structure**

La valeur de la diversité de Shannon –Weaver est égale à 3.51 bits au niveau des oliviers ITDAS dans la région d'El-Outaya de Biskra. Ces valeurs élevées indiquent que ces milieux d'étude sont diversifiés car ils sont riches en espèces d'insectes. Il en est de même pour la diversité maximale qui est égale à 4.25 bits. Cependant, les valeurs de l'équitabilité ( $E= 0.83$ ) tendent généralement, vers 1 ce qui affirme que les effectifs des différentes espèces échantillonnées ont tendance à être en équilibre entre elles

Selon BELAID (2014) dans un verger d'olivier à Nouara a signalé que l'indice de Shannon est de 1.87 bits, la diversité maximale est de 5,32 bits et l'indice d'Equitabilité est de 0,35 dans le mois de mars Selon ABBAS (2015), Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 2,39 et 4,14 bits. Ces valeurs sont relativement élevées indiquant que les espèces d'arthropodes capturées à l'aide du filet fauchoir sont diversifiées. L'indice de diversité maximal ( $H'$ max) se situe entre 4,24 bits et 5,08 bits. De même, SAADAOUI (2009), dans une friche à Gueltat Sidi Saad à Aflou, trouve une valeur de  $H'$  est élevée égale à 3,49 bits durant les quatre mois d'étude. En fonction des mois,  $H'$  est égale à 3,06 bits en février, 1,39 bits en mars, de 2,27 bits en en avril et de 1,94 bits en mois de mai. La valeur de l'équitabilité plus élevée est mentionnée en avril avec 0,86 suivie par celle de

mai avec 0,82 et en dernier le mois de mars avec 0,79. Ces valeurs tendent vers 1. Ce qui implique que les effectifs des espèces échantillonnées durant ces trois mois ont tendance à être en équilibre entre elles. De même FRAH et *al.*, (2015) qui ont travaillé sur les l'arthropodofaune dans un verger d'olivier à Sefiane qui trouve dans le mois de mars l'indice de Shannon-Weaver est de 4.9 bits, la diversité maximale est de 6,2 bits et l'indice d'Equitabilité est de 0,78.

#### **II.2.5. Discussion l'effet de la température sur l'entomofaune :**

Les températures moyennes annuelles varient entre 8°C et 40°C et sont rarement inférieures à 4°C ou supérieures à 44°C, Au cours de la période d'étude l'entomofaune dans les oliveraies la station d'ITDAS d'El-Outaya de la région de Biskra, J'ai remarqué que le nombre d'insectes en saison hivernale (fin décembre) est faible et une augmentation de leur nombre au printemps, cela confirme l'effet de la température sur la vie dès l'entomofaune

Ces résultats sont comparables à ceux signalés par Andrew et *al.* (2013), Celles-ci présentent en effet une activité plus léthargique en hiver et une activité optimale en été pour des températures comprises entre 25 et 42°C. Nyamukondiwa (2013) a également montré que les mouches *Ceratitis capitata* (Tephritidae) sont actives toute l'année mais que l'abondance diminue fortement durant l'hiver. Il a déterminé que cette diminution coïncide avec une augmentation de la fréquence d'évènements de basses températures, et qu'à l'inverse, l'augmentation de l'abondance de cette espèce au début du printemps n'a lieu que lorsque suffisamment de degrés-jours ont été accumulés. Des variations saisonnières à court terme sont également présentes au sein de l'activité des insectes nécrophages. Charabidze et *al.* (2012), Ont en effet démontré suite à des captures, que durant l'hiver, malgré un nombre suffisant pour coloniser un corps, l'abondance des diverses espèces de mouches nécrophages diminue de manière significative.

Ainsi, la sélectivité thermique ainsi que la périodicité saisonnière sont deux caractéristiques attestant de l'importance et du rôle de la température dans le mode de vie des insectes (Andrew et *al.*, 2013).



**Conclusion**

**générale**

## Conclusion générale

L'objectif de ce travail est contribué à l'inventaire de l'entomofaune de l'olivier dans la région de Biskra et la biodiversité des différentes insectes ravageurs, prédateurs, parasitoïdes, et pollinisateurs utiles. Dans région, un inventaire a été réalisé au niveau station L'oliveraie ITDAS -EL Outaya à une altitude de 738 m. Le verger s'étale sur une superficie d'environ 1.66 hectares.

Cette étude a utilisé trois techniques d'échantillonnages pièges jaunes engluées, le piège jaune à eau savonneuse, et de la technique de piégeage par l'utilisation des pots Barber, nous avons recensé 1093 individus, dont 70 espèces répartis sur une seule classe Insecta. Ces derniers 08 ordres et 48 familles. Les Diptères abondent avec 24 espèces, comptant 624 individus distribués sur 13 familles, ils sont suivis par les Hemipteres avec 15 espèces comptant 183 individus réparties en 11 familles suivi les Coléoptères avec 13 espèces comptant 56 individus appartenant à 09 familles. Les Hyménoptères comptent 05 familles englobant 07 espèces comptant 59 individus. Suivi les Lépidoptères avec 05 espèces comptant 18 individus réparties en 05 familles. Ils sont suivis les Thysanopteres avec 02 espèces comptant 48 individus réparties en une seule famille Enfin Les Orthoptères et Les Neuroptères étant les moins diversifiés, Parce que chaque famille contient une espèce, chaque espèce contient respectivement 02 et 103 individus.

Abondance relative l'ordre dès l'entomofaune dans les oliveraies la station d'ITDAS d'El-Outaya de la région de Biskra. Nous avons noté que l'ordre des Diptères est le plus dominant avec une fréquence de 57% (624 individus), suivi des Hemipteres avec une fréquence de 17% (183 individus). Ensuite, L'ordre les Neuropteres avec une fréquence de 09% (106 individus), Enfin l'ordre successivement, les Hyménoptères, les Coléoptères, les Thysanoptères, les Lépidoptères et les Orthoptères égal 06%, 5%, 4%, 2% et 0.28%

Abondance relative des familles dès l'entomofaune Nous avons noté que famille des Tephritidae est le plus dominant avec une AR égale 57%, suivi Drosophilidae une AR égale 11,99%, Ensuite famille Cicadellidae Abondance relative (AR= 6,5%), il est suivi de celui Chrysopidae AR= 5.03%, en plus des 44 familles restantes, un rapport allant de 4.67% à 0,09%

Abondance relative des espèces au cours de la période d'étude, une seule espèce dominante notre échantillonnage avoisinant la fréquence centésimale (AR) égal 15% chacune (160

individus) ; il s'agit de la *Bactrocera oleae*, il est suivi de celui espèces *Cyclorrhapha sp* avec une fréquence de 11 % (115 individus), Ensuite 3eme position espèces *Chrysoperla carnea* avec une fréquence de 5 % (55 individus), en plus des 67 espèces restantes, un rapport allant de 4.94% à 0,09%

Après le calcul la richesse totale (S), cela signifie qu'il y a une biodiversité dans la station étudiée.

Après le calcul de l'indice de diversité H', on a trouvé que le site de prospections est diversifié en espèces d'insectes. La valeur de la diversité de Shannon Weaver dans le station est relativement élevée. Cependant l'indice de l'équitabilité tendent vers 1 ce qui signifie que les effectifs des espèces en présence sont en équilibre entre eux.

L'étude de l'olivieraie affiliée à l'Institut ITDAS a été utile pour ne pas utiliser de pesticides, ce qui a permis la collecte d'un grand nombre d'espèces d'entomofaune ciblant l'olivier à Biskra, qui peuvent s'adapter aux conditions climatiques de la région et aide également cette étude à identifier les espèces qui peuvent affecter le taux de production des olives ou peuvent conduire à la destruction d'une culture entière et peut-être l'identification de nouvelles espèces d'importance pour le contrôle biologique.

## Références bibliographiques

1. **AGGOUN-ARHAB, M., 2016-** Caractérisation de la composition en microconstituants des margines issues de la production oléicole et utilisabilité comme complément dans la ration chez la vache laitière. Memoire doctorat. Option: Biotechnologies Alimentaires. République Algérienne.
2. **ABBAS, S., 2015-** Inventaire de l'Arthropodofaune dans la région d'Ouargla. Mém. Master, Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 128p.
3. **ALIM, O. & A. L'KRET., 2021-** Inventaire qualitatif et quantitatif des invertébrés inféodés à la culture du grenadier *Punicagranatum* dans la région d'Assi youcef, (Tizi-Ouzou, Algérie), Université Mouloud Mammeri.
4. **ALIOUA., 2012** - Bioécologie des araignées dans les palmeraies de la cuvette d'Ouargla (Nord-est Algérien) – Mémoire de magistère, Université de Ouargla, 64p
5. **ALIOUA, Y. (2012).** -Bioécologie des araignées dans la cuvette d'Ouargla. Mémoire de Magister. Ouargla, Algérie.
6. **ANDREW, N. R., HART, R. A., JUNG, M.-P., HEMMINGS, Z., & TERBLANCHE, J. S. (2013)**-Can temperate insects take the heat A case study of the physiological and behavioural responses in a common ant, *Iridomyrmex purpureus* (Formicidae), with potential climate change. *Journal of Insect Physiology*, 59(9): 870–880.
7. **ANDREW, N. R., R. A. HART, ET AL. (2013)**- Can temperate insects take the heat A case study of the physiological and behavioural responses in a common ant, *Iridomyrmex purpureus* (Formicidae), with potential climate change." *Journal of Insect Physiology* 59(9): 870-880.
8. **BARBAULT, R. (2003)**- Ecologie générale: Structure et fonctionnement de la biosphère. Paris. Dunod. 326 p
9. **BEKKARI, T. H. et K. GUIA 2019-** Contribution à l'étude de l'entomofaune Inféodée aux oliveraies de la région de Oued Souf."
10. **BELMADANI K., HADJSAID H., BOUBEKKA A., METNA B.et DOUMANDJI S., 2014** - Arthropods distribution according to vegetal strata in pears trees orchards near Tadmait (Gde kabylie). *International Journal agri. Sci. Res. (Ijasr)*, Vol. 4 (3): 1-8.
11. **BEN ETTOUATI, H. 2013** - Analyse écologique des arthropodes dans trois différents milieux de la vallée d'Ouargla et la vallée d'Ouad Rhig. Mémoire Mast. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 93p

12. **BENDANIA, S. (2013)**- Inventaire entomofaunistique dans la station de sebkhet safioune. Memoire ingenieur. Agro. Université kasdi merbah ouargla.
13. **BENKHELIL M.L., 1992** – Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60 p
14. **BLONDEL J., 1975** - La dynamique des populations d'oiseaux. Masson, Paris, pp. 14 7-232
15. **BOUKHTACHE, N. (2019)**- Contribution à l'étude de la bio-écologie de quelques cochenilles inféodées aux arbres fruitiers de la région montagneuse des Aurès (Batna, Algérie), Université Mohamed Kheider.
16. **CHABOUB., et GROUNE R., (2020)**-Inventaire de la faune entomologique associée à l'olivier, universite saad dahleb.
17. **Charabidze, D., Hedouin, V., & Gosset, D. (2012)**-Que font les mouches en hiver , Étude des variations hebdomadaires et saisonnières des populations d'insectes nécrophages. La Revue de Médecine Légale, 3(3) : 120–126.
18. **Charabidze, D., V. Hedouin, et al. (2012)**- Que font les mouches en hiver Étude des variations hebdomadaires et saisonnières des populations d'insectes nécrophages." La revue de médecine légale 3(3): 120-126.
19. **CLAROS, M G ., CRESPILO, R., AGUILAR, ML., CANOVAS ,F M., (2000)**-DNA fingerprinting and classification of geographically related genotypes of olive-tree (*Olea europaea* L.) Euphytica, 116:131-142.
20. **D.S.A., 2022** - Directions des services agricoles de Biskra
21. **DAJOZ R., (1996)**-Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris. 551p
22. **DIAB, N. & L. DEGHCHE (2014)**- Arthropodes présents dans une culture d'olivier dans les régions Sahariennes, cas de la plaine d'El Outaya. Dixième conférence international sur les ravageurs en Agriculture, Montpellier, 11p.
23. **DREUX P., 1980**-Précis d'écologie. Ed. Presse Univ. France, « Le biologiste », Paris, 231 p
24. **EMBERGER, L. (1971)**- Travaux de botanique et d'écologie. Paris: Masson et Cie. 520p
25. **FAREH, I. & S. FERHI (2021)**. Caractéristiques physico-chimiques et biochimiques des polysaccharides des margines.
26. **FERRAHI, M. O. (1994)**-Notices techniques sur les grandes unités de sol et leur utilisation au niveau de la forêt de Béni-Ghobri. Alger, Algérie, Institut national de recherche forestière, document interne, 8 p.
27. **Frah, N., H. Baala, et LOUCIF A. (2015)**- VERGER D'OLIVIER À SEFIANE (W. BATNA EST–ALGÉRIEN). Lebanese Science Journal 16(2): 37.

- 28. FRANK A., (2013)-**Capture, conditionnement, expédition et mise en collection des insectes et acariens en vue de leur identification. Ed Cirad, Montpellier, 50 p.
- 29. IKHLEF S., (2017)-** Biodiversité des Arthropodes dans une Oliveraie. Mem. Master, Dept.Biotech., Fac. Sci. Nat. vie, Univ. Saad-Dahleb, Blida 1, 62 p
- 30. LAHOUZI, A. & H. MADANI (2017) -** Contribution à l'étude de l'entomofaune de l'olivier dans la région de Haizer (Bouira, Université de Bouira.
- 31. LOUNICI, M. (2018)-**Contribution à l'étude des communautés de nématodes inféodées à la culture de l'olivier (*Olea europaea*. L).
- 32. MENZER, N. (2016)-** Entomofaune de l'olivier dans quelques régions d'Algérie, ENSA
- 33. Mezine, O. & C. Zerrouki (2015).** Activité antileishmanienne des extraits aqueux de l'olivier, de l'Arbousier et du Pistachier, Université Mouloud Mammeri.
- 34. MULLER Y., (1985) -** L'avifaune forestière nicheuse dans les Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen. Thèse Doct. Sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 35. NYAMUKONDIWA, C., C. W. WELDON, et al. (2013)-** Thermal biology, population fluctuations and implications of temperature extremes for the management of two globally significant insect pests. *Journal of Insect Physiology* 59(12): 1199-1211.
- 36. ONM, (2021).** Office National de la Météorologie Biskra.
- 37. OURAMDANE, K. AND M. HABBI (2019)-**Influence de la mouche d'olive et de la maturation sur la qualité de l'huile d'olive de la variété Chemlal dans la région de Tizi-Ouzou (ITMAS), Université Mouloud Mammeri.
- 38. RAMADE F., (1984)-** Ecologie des ressources naturelles. Ecologie appliquée et sciences de l'environnement. Ed. Masson. P 322.
- 39. RAMADE F., (1984)-** Ecologie des ressources naturelles. Ecologie appliquée et sciences de l'environnement. Ed. Masson. P 322.
- 40. RAMADE F., 2003-** Eléments d'écologie- écologie fondamentale. Ed. Dunod, paris, 689 p.
- 41. S., MOHAMADI A., et AKHANOUCHE (2014)-** Aperçu sur l'arthropodofaune et la flore de Djebel Messad (M'sila).Mém.Ing.Univ. M'sila, 58 p.
- 42. SAADAoui K., (2009)-** Etude entomologique dans une localité à Lghouat (Gueltat Sidi Saâd). Univ. Ammar Telidji, Laghouat, 73p
- 43. Saliha, T. & Y. Sarra (2021)-**Contribution à l'étude de la bio écologie de la cochenille noire de l'olivier *Saissetia oleae* (Hemiptera, Coccidae) dans les oliveraies de Bordj Bou Arréridj.
- 44. STEWART, P. (1969)-** Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. soc. hist. nat. agro: 24-25.

**45. STEWART, P., (1969)**-Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. soc. Hist. Nat. agro, 24-25.c

**46. ZEROUTI F., (2014)**- L'entomofaune aux alentours du "Chott du Hodna".Mém. Master.Biol.Univ. M'sila, 68p

**Liste des sites :**

**1. GOOGLE EARTH, 2022**

[https://earth.google.com/web/@34.9313905,5.65908511,558.40907299a,0d,35y,-1.9986h,27.5686t,0r?utm\\_source=earth7&utm\\_campaign=vine&hl=fr](https://earth.google.com/web/@34.9313905,5.65908511,558.40907299a,0d,35y,-1.9986h,27.5686t,0r?utm_source=earth7&utm_campaign=vine&hl=fr)

**Consulté le 21/06/2022 21 :42**

**2. d-maps biskra, 2022**

[https://d-maps.com/carte.php?num\\_car=177669&lang=en](https://d-maps.com/carte.php?num_car=177669&lang=en)

**Consulté le 05/05/2022 23 :10**

## Résume :

Dans le présent travail, nous avons étudié l'entomofaune de l'olivier présents sur le verger expérimentales de ITDAS dans la région d'El Outaya (wilaya Biskra) est mise en évidence par la technique les pots Barber, piège jaune à eau savonneuse et les plaques jaunes engluées. Le suivi hebdomadaire de la dynamique des populations l'entomofaune a été effectué entre décembre 2021 et avril 2022. L'inventaire révèle une richesse totale de 70 espèces sont réparties entre 48 familles, 08 ordres et une classe. L'ordre des Diptères est le plus représenté particulièrement par la famille Tephritidae. Cette famille comporte à la fois des espèces *Bactrocera oleae* et *Ceratitis capitata* s'attaquant à l'olivier.

**Mots clés:** Entomofaune, Verger, El Outaya, Olivier, Pièges, Identification.

## المخلص :

تم في هذا العمل دراسة حشرات شجرة الزيتون الموجودة في بستان التجريبي للمعهد التقني للزراعة الصحراوية ملحقة الوطاية في منطقة الوطاية (ولاية بسكرة). وضحت بتقنية اخذ العينات من أواني باربار و مصاد الماء+صابون والصفائح اللاصقة الصفراء. تم إجراء المراقبة الأسبوعية للتنوع البيولوجي الحشرات بين ديسمبر 2021 وأبريل 2022. قدم الجرد عن ثراء إجمالي بلغ 70 نوع موزعة على 48 عائلة و 08 رتب وفصل واحدة. وتمثل رتبة ديبتيرا هو الأكثر تمثيلا ، لا سيما من قبل عائلة ذبابية الفاكهة. تضم هذه الفصيلة كلا من النوعين ذبابة ثمار الزيتون و ذباب فاكهة البحر المتوسط اللذين يهاجمان شجرة الزيتون.

**الكلمات المفتاحية:** حشرات ، بستان ، الوطاية ، شجرة زيتون ، مصاد ، التعرف.

## Summary:

In the present work, we studied the entomofauna of the olive tree present on the experimental orchard of ITDAS in the region of El Outaya (wilaya Biskra) is highlighted by the technique Barber pots, yellow trap with soapy water and yellow sticky plates. The weekly monitoring of the population dynamics of entomofauna was conducted between December 2021 and April 2022. The inventory reveals a total richness of 70 species is distributed among 48 families, 08 orders and one class. The order of Diptera is the most represented particularly by the family Tephritidae. This family includes both species *Bactrocera oleae* and *Ceratitis capitata* attacking the olive tree.

**Keywords:** Entomofauna, Orchard, El Outaya, Olive tree, Traps, Identification.



