

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
جامعة أكلي محند والحاج بوييرة
Université Akli Mohand Oulhadj – Bouira



Faculté des Sciences
Département d'Agronomie

Mémoire de projet de Fin d'Etude en vue de l'obtention du Diplôme de MASTER

Domaine: Sciences de la Nature et de la Vie
Filière: Sciences Agronomiques
Spécialité: Protection des végétaux

Thème

**Etude de la Diversité entomologique associée à l'olivier
(*Olea europaeae*) et fluctuations de leurs principaux
bioagresseurs dans une oliverie à Ahl El Ksar (Wilaya de
Bouira) en 2024**

Presente par :

M^{mes} DAHMOUNI Yasmine

CHOUANE Sara

Soutenue le : 08/07/2024

Devant le jury :

Mr.ARABE

MCA

Président

Mr.MENZER N

MCB

Promoteur

Mr.SAHARAOUI L

Dr

Co. Promoteur

Mr. BELKACEM M

MCA

Examineur

Année universitaire : 2023-2024.

Dédicace

*Je dédie ce travail à mon père **Laid**, qui m'a accompagné et soutenu tout au long de mon parcours universitaire, qui s'est sacrifié pour moi et m'a tout donné. J'espère que la vie me donnera l'occasion de vous rendre la pareille.*

A ma mère qui m'a appris à être forte, patiente et courageuse.

*A l'âme de mon grand-père **IDIR** et de ma grand-mère **MEGDOUDA**, qui ont créé les plus beaux souvenirs de mon enfance, et qui m'ont appris tous les nobles principes de la vie.*

*À mon cher oncle **ABD EL RAHMAN***

*A mes frères **YOUBA, YOUNES, YANI**.*

*A mon binôme **SARAH***

A mes amis avec qui j'ai vécu de beaux moments

À toute personne qui m'aime

À toute personne que j'aime

Yasmine

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à Ma très chère mère, Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être .Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices .Puisse dieu, vous accorder santé, bonheur et longue vie.

Mon très cher père qui est toujours disponible pour nous et prêt à nous aider, Je lui confirme mon attachement et mon profond respect.

*Mes chers frères **Anis, Fahima ,Milissa.***

*Amon binôme **Yasmine***

Toute mes amies de ma promotion et à tous ceux que j'ai connus durant mon cycle d'étude.

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.

Sarah

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail et de tout ce qu'il nous apporte dans la vie..

*Tout d'abord Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à notre Promoteur, Monsieur **Lounes SAHRAOUI**, pour son encadrement précieux, Sa disponibilité et son expertise, son savoir faire, ses conseils, sa compétence, sa patience, son enthousiasme et l'attention particulière avec laquelle il a suivi et dirigé ce travail ,c'est sous sa direction que ce travail a été accompli.On saisit cette occasion pour vous exprimer notre Profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.*

*Nos vifs remerciements à notre co-promoteur Monsieur **Noureddine MENZER**, pour l'orientation et pour les ressources mises à notre disposition, son aide précieux, ses conseils et critiques constructives tout au long de notre recherche.*

*Nous tenons également à remercier Monsieur **BELKACEM**, le chef du département de nous avoir aidé.*

Nous tenons à remercier les membres du jury pour avoir examiné notre travail.

Nous tenons également à remercier nos familles et amis, qui nous ont soutenues moralement tout au long de cette aventure académique. Leur patience et leur encouragement ont été une source de motivation Inestimable.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenu dans la poursuite de nos études.

Merci infiniment à toutes et à tous

SOMMAIRE

Dédicaces	
Remerciements	
Liste des figures	
Liste des tableaux	

Introduction.....

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur l'olivier.

1 - Présentation de la plante.....	3
1.1 - Historique de l'olivier :.....	3
1.2 - Systématique et classification	3
1.3 - Description botanique et caractères morphologiques :.....	4
1.3.1 – Apparence générale :.....	4
1.3.2 - Système racinaire:.....	5
1.3.3 - Système aérien:.....	5
1.3.4 - Bois:.....	6
1.3.5–Charpentières.....	6
1.3.6 - Ecorce	6
1.4 - Cycle végétatif.....	7
1.5 - Facteurs influents le développement.....	8
1.5.1 - Facteurs climatiques.....	8
1.5.1.1 - La température.....	8
1.5.1.2 – Précipitation.....	8
1.5.1.3 – Neige	8
1.5.1.4– Hygrométrie.....	9
1.5.1.5– Lumière.....	9
1.5.1.6– Vents.....	9
1.5.2 - Facteurs édaphiques.....	9
1.4.3 - Les pratiques culturales.....	10

1.5.3.1 - Le travail du sol.....	10
1.5.3.2 – Fertilisation.....	10
1.5.3.3 – Irrigation.....	10
1.5.4 - La taille.....	11
2 - Répartition géographique.....	12
2.1 - Dans le monde:.....	12
2.2 – Les pays méditerranéens	12
2.3 - En Algérie :.....	13
2.3.1 – A Bouira.....	14
3 - Variétés de l’olivier	14
4 - Marché de l’huile d’olive :.....	16
4.1- Dans le monde :.....	16
4.1.1 - Production:.....	17
4.1.2 - Consommation	18
4.1.3 - Importations et exportations	18
4.1.4 - Tendances du marché.....	19
4.2- En Algérie:.....	19
4.2.1- Production locale:.....	19
4.2.2 - Consommation intérieure :.....	19
4.2.3 - Importations:	19
4.3 - Dans la wilaya d’étude:.....	20
5 - Les principales ravageuses de l'olivier :.....	20
5.1 - Mouche de l'olive (<i>Bactrocera oleae</i>):.....	20
5.2 - Teigne de l'olivier (<i>Praysoleae</i>) :.....	21
5.3 – Cochenille <i>Saissetiaoleae</i> :.....	21
5.4 - Carpocapse de l'olivier (<i>Palpita unionalis</i>) :.....	22
6 - Les principales maladies de l'olivier :.....	22
6.1 - Verticilliose (<i>Verticillium</i> spp.) :.....	22
6.2 - Maladie de la bactériose (<i>Xylellafastidiosa</i>):.....	23
6.3 - Flétrissement bactérien (<i>Pseudomonas savastanoi</i>) :.....	23
6.4 - Fumagine :.....	24
7 - Méthodes de contrôle contre les ravageurs de l’olivier.....	24
7.1 - la mouche de l’olive (<i>Bactroceraoleae</i>):.....	24

7.1.1 - Biocontrol:.....	24
7.1.2 - La lutte chimique :.....	25
7.2 - Cas de la teigne de l'Olivier (Pries d'huile):.....	25
7.2.1 - Lutte culturelle :.....	25
7.2.2 - Lutte biologique:.....	25
7.2.3 - Lutte chimique:.....	26
7.3 - Cas de la Cochenille noire de l'Olivier (<i>Saissetiaoleae</i>):.....	26
7.3.1–Lutte.....	26
7.4 - Cas de la Psylle de l'Olivier (<i>Euphylluraolivina</i>) :.....	26
7.4.1 - Lutte culturelle	26
7.4.2 - Lutte chimique:.....	27
 CHAPITRE II.MATERIEL ET METHODES.....	
1 - La région d'étude.....	28
1.1 - Situation géographique de la wilaya de Bouira.....	28
1.2 - Description de la Commune d'Ahl El Ksar:.....	29
2 – Caractéristiques climatiques.....	30
2.1 - Températures:	31
2.2 - Pluviométrie	31
2.3 - Vent	32
2.4 - Humidité relative :.....	32
2.5 - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la région de Bouira.....	33
2.6 - Climagramme d'Emberger :.....	34
3 - Matériel expérimental utilisé.....	35
3.1 -Matériel utilisé sur terrain.....	35
3.1.1 – Pièges chromatiques (Plaquettes angulées jaunes et bleues).....	36
3.1.1.1 – Avantages des plaquettes engluées:.....	36
3.1.1.2 – Inconvénients des plaquettes engluées:.....	36
3.2 - Matériel utilisé au laboratoire :.....	36
4 – Protocole expérimental.....	36
5 –Exploitation des résultats.....	38
5.1 - Qualité de l'échantillonnage.....	38

5.2 - Richesse totale S.....	38
5.3 - Abondance relative.....	38
5.4 - Indice de Shannon H'.....	38
5.5 - Indice d'équitabilité E.....	39
5.6 - Indice de Simpson_1-D.....	39
5.7 - Indice alpha de Fisher.....	39

Chapitre Résultats et discussion

I – Etude de la diversité entomologique associée à l'olivier.....	40
1 – Inventaire taxonomique.....	40
2 - Répartition de l'entomofaune par ordre taxonomique.....	42
3 - Etude de l'efficacité des deux types de pièges utilisés.....	43
4 - Répartition de l'entomofaune par statut trophique.....	43
5 - Structure et organisation des peuplements entomologiques.....	45
5.1 - Qualité d'échantillonnage.....	45
5.2 - Richesse spécifique et courbe de raréfaction.....	45
6 - Evolution spatio temporelle de la population globale de l'entomofaune récoltée sur olivier à Al Ksar en 2024.....	47
7 - Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure.....	47
7.1 - Indices de diversité.....	47
8- Abondance de l'entomofaune des principaux groupes taxonomiques.....	49
8.1 - Cas des Homoptères.....	49
8.2 - Cas des Diptères.....	50
8.3 - Cas des Coléoptères.....	51
8.4 - Cas des Hyménoptères.....	52
9 - Appréciation et place de l'entomofaune utile.....	53
9.1 – Cas des parasites.....	53
9.2 – Cas des prédateurs.....	54
II - Principaux bioagresseurs de l'olivier répertoriés.....	55
1 – Inventaire.....	55
3 – Présentation et fluctuations des bioagresseurs de l'olivier répertoriés.....	56

3.1 – <i>Aleurolobus olivinus</i> (Silvestri 1911).....	56
3.1.1 - Description morphologique.....	56
3.1.2 – Evolution des fluctuations des populations de l’aleurode.....	57
3.2 – <i>Euphyllura olivina</i> Costa 1839.....	58
3.2.1 - Description morphologique.....	58
3.2.2 – Evolution des fluctuations des populations du psylle.....	59
3.3 – <i>Liothrips oleae</i> Costa 1857.....	60
3.3.1 - Description morphologique.....	60
3.3.2 – Evolution des fluctuations des populations de <i>Liothrips oleae</i>	61
3.4 – <i>Bactrocera oleae</i> Rossi, 1790	62
3.4.1 - Description morphologique.....	62
3.4.2 – Evolution des fluctuations des populations de la mouche.....	63
Discussion générale.....	64
Conclusion et perspectives.....	65

Liste des figures

	Pages
Figure 1 - Culture d'olivier dans la région d'étude.....	5
Figure 2 -Structure générale d'un olivier (Argenson, 1999).....	7
Figure 3 –Zones de répartition géographique de l'olivier au sein de la méditerranée.....	13
Figure 4 –Distribution géographique des zones oléicoles en Algérie (Arfaet <i>al</i> ,2009).....	14
Figure 5 -Adulte et dégâts sur fruits de <i>Bactrocer aoleae</i>	21
Figure 6 -Adulte et dégâts sur feuilles et fruits de <i>Pray soleae</i>	21
Figure 7 -Adulte et dégâts sur feuilles et rameaux de <i>Saissetia oleae</i>	22
Figure 8 - Adulte et dégâts sur feuilles de <i>Palpita unionalis</i>	22
Figure 9 -Symptômes de la maladie verticilliose sur les feuilles de l'olivier.....	23
Figure 10 -Symptômes de <i>Xylellafastidiosa</i> sur feuilles.....	23
Figure 11 - Symptômes de <i>Pseudomonas savastanoi</i> sur olivier.....	24
Figure 12 -Effet de la fumagine sur feuilles d'olivier.....	24
Figure 13 -Carte administrative de la wilaya de Bouira.....	29
Figure 14 - Vue générale de la commune d'Ahl El Ksar.....	30
Figure 15 - Diagramme ombrothermiqueBagnouls et Gausson de la région de Bouira.....	33
Figure 16 -Climagrammepluviothermique d'Emberger de la région de Bouira (1946-2012).....	34
Figure 17 - Piège type plaquettes engluées jaune et bleu.....	35
Figure 18 - Piège type plaquettes engluées jaune et bleu.....	37
Figure 19 -Identification et de comptage de l'entomofaune capturée sous une loupe binoculaire.....	37
Figure 20 -Répartition de l'entomofaune répertoriées par ordre taxonomique.....	42
Figure 21 - Répartition de l'entomofaune par type de piège.....	43
Figure 22 - Répartition de l'entomofaunerépertoriée par statut throphique.....	44
Figure 23 - Courbe de raréfaction de Michaelis-Menten de la richesse spécifique en fonction du nombre d'individus pour le cas des plaquettes jaunes.....	46
Figure 24 - Courbe de raréfaction de Michaelis-Menten de la richesse spécifique en fonction du nombre d'individus - cas des plaquettes bleues.....	46
Figure 25 –Evolutionspatio temporelles de la population globale de l'entomofaune Répertoriée sur olivier à l'aide de plaquettes engluées jaunes et bleues.....	47

Figure 26 –Importance des espèces d’Homoptères selon la couleur du piège.....	50
Figure 27 -Importance des espèces de Diptères selon la couleur du piège.....	51
Figure 28 -Importance des espèces de Coléoptères selon la couleur du piège.....	52
Figure 29 -Importance des espèces d’Hyménoptères selon la couleur du piège.....	53
Figure 30 –Importance des bioagresseurs de l’olivier capturés dans le site d’étude.....	56
Figure 31 - Adulte, larves et dégâts de <i>Aleurolobus olivinus</i> sur olivier.....	57
Figure 32 -Evolutionspatio temporelles de la population de l’aleurode <i>Aleurolobus olivinus</i> sur olivier.....	58
Figure 33 - Adulte du psylle <i>Euphyllura olivina</i> . (Originale).....	59
Figure 34 -Evolutionspatio temporelles des populations du psylle <i>Euphyllura olivina</i> . sur olivier en 2024.....	60
Figure 35 -Adulte du thrips <i>Liothrips oleae</i>	61
Figure 36 -Evolutionspatio temporelles des populations du thrips <i>Liothrips oleae</i> sur olivier en 2024.....	62
Figure 37 - <i>Bactrocera oleae</i> Rossi, 1790.....	63
Figure 38 -Evolutionspatio temporelles des populations de la mouche <i>Bactrocera oleae</i> sur olivier en 2024.....	64

Liste des Tableaux

	Pages
Tableau1 -Principales variétés d’olivier en Algérie (ITAF 2012).....	14
Tableau2 - Répartition Régionale du Potentiel oléicole (MADR-DSASI, 2014).....	17
Tableau3 - La production d’huile d’olive des principaux pays (campagne 2009 – 2010)	18
Tableau4 -Températures moyennes mensuelles enregistrées durant la période 2005-2016 dans la région de Bouira (O.N.M, 2024).....	31
Tableau5 - Précipitations mensuelles en mm à Bouiraen 2005-2016 (O.N.M., 2024).....	31
Tableau6 - Vents mensuels à Bouiraen 2005-2016 (O.N.M., 2024).....	32
Tableau7 - Données sur l’humiditérelatives (%) de la région de Bouira (ONM, 2024).....	33
Tableau8 - Entomofaune répertoriée sur olivier à l’aide de plaquettes engluées sur olivier à d’Ahl El Ksar en 2024.....	40
Tableau 9 –Répartition des espèces recensées par statut trophique.....	43
Tableau 10 - Valeurs de la qualité de l’échantillonnage de l’entomofaune capturée sur olivier à El Ksar.....	45
Tableau11 - Richesses spécifiques et nombre d’individus de l’entomocenose sur olivier à El Ksar (Bouira).....	45
Tableau12 - Indices de diversité des peuplements entomologiques répertoriés sur olivier à El Ksar 2024.....	48
Tableau 13 -Espèces de parasites répertoriées dans le site d’étude avec leur statut trophique.....	53
Tableau 14 - Espèces de prédateurs et leurs statuts trophiques.....	54
Tableau 15 –Principaux bioagresseurs de l’olivier capturés dans la station d’étude.....	55

Liste des abréviations:

A.P.S: Algérie presse service

COI: Conseil oléicole International

I.T.A.F.V: Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la vigne

MADR-DSASI: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rurale- Statistiques
Agricoles et des Systèmes d'Information

NB: Note Bien.

O.N.M:Office National de la Météorologie.

Fig: Figure.

D.S.A: Diagnostic des Systèmes Agricoles.

C°:degré Celsius

Al: autres

mm:millimètre

%:Por cent.

etc:et cetera.

m: mètre.

Tab:Tableau.

ha:hectares

FAO:organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

ITC:centre du commerce international

ANDA: l'agence nationale de développement agricole

DA: dinar

INPV: l'institut national de la protection des végétaux

W:Wilaya

°:degré

”:sugand

':minute

E:l'est

N: Nord

Mini: Minimale

Maxi: Maximal

MOY: Moyenne

Jan: Janvier

Fév: Février

Sep: Septembre

Oct: Octobre

Nov: Novembre

Déc: Décembre

_: moins

\: sur

+: plus

×: fois

Cm: centimètre

Fréq: Fréquence.

Ni: nombre d'individus

μ: micromètre

P: page.

Introduction

La culture de l'olivier (*Olea europaea* L.) (Oleaceae) est une pratique ancestrale qui remonte à des époques très anciennes. C'est une culture rustique, avec une longévité pouvant atteindre plusieurs siècles. L'histoire de l'olivier est intimement liée à celle du bassin méditerranéen, où il a été longtemps vénéré comme un arbre sacré, symbolisant la paix, la sagesse et l'éternité, et considéré comme un don généreux des dieux (Pagnol, 1975; Loussert et Brousse, 1978; Robert, 1980; Lopez, 1999).

Aujourd'hui, l'olivier est cultivé dans toutes les régions du monde situées entre les latitudes 30° et 45° dans les deux hémisphères, notamment en Amérique (Californie, Mexique, Brésil, Argentine, Chili), en Australie, en Chine, ainsi qu'au Japon et en Afrique du Sud. Actuellement, on compte plus de 900 millions d'oliviers cultivés à travers le globe, bien que le bassin méditerranéen reste la région prédominante avec près de 95 % des oliveraies mondiales. Au cours de la dernière décennie, la production mondiale d'olives a varié entre 9 et 15 millions de tonnes, dont 90 à 95 % sont destinées à la production d'huile d'olive et d'huile de grignons d'olives (Lazzeri, 2009).

En Algérie, la culture de l'olivier occupe une place importante dans l'agriculture, avec un rendement moyen de 13,1 quintaux par hectare pour l'ensemble des variétés au cours des années 2009 et 2010. Les oliveraies s'étendent sur une superficie de 178 000 hectares, produisant annuellement 300 000 tonnes d'olives (Mandil, 2011).

La Kabylie, englobant les régions de Bouira, Bejaia et Tizi Ouzou, Boumerdes, sétif, bou arreridj, à elles seules, représentent 44 % de la superficie dédiée à la culture de l'olivier. Selon la DSA (2016), Bouira est particulièrement réputée pour son oléiculture, qui joue un rôle crucial dans l'économie locale. Cette région contribue à environ 30 % de la production d'olives en Algérie.

La production d'olives est cependant limitée par diverses maladies et ravageurs, ce qui entraîne des pertes de récolte (EL HADRAMI et NEZHA, 2001). L'étude de l'entomofaune de l'olivier revêt un grand intérêt écologique, car elle vise à développer des stratégies de prévention contre les espèces nuisibles en utilisant les espèces bénéfiques présentes dans le même écosystème.

Ce mémoire est divisé en trois chapitres distincts : le premier chapitre offre une synthèse bibliographique sur l'olivier et ses ravageurs ; le deuxième chapitre détaille le matériel et les méthodes employés sur le terrain ainsi qu'en laboratoire ; enfin, le troisième chapitre expose les principaux résultats et les discussions qui en découlent. En conclusion, nous présentons une synthèse des principales observations ainsi que des recommandations.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur l'olivier.

1 - Présentation de la plante.

1.1 - Historique de l'olivier :

L'olivier (*Olea europaea*) trouve ses origines dans la région méditerranéenne et est cultivé depuis plus de 6000 ans. Des preuves archéologiques révèlent que les civilisations de la Mésopotamie, de l'Égypte ancienne et de la Grèce antique ont pratiqué la culture de l'olivier pour ses fruits et son huile, lui attribuant une grande valeur symbolique (Breton *et al.* 2006).

Les anciennes civilisations méditerranéennes, comme les Grecs et les Romains, considéraient l'olivier comme un symbole de paix, de sagesse et de prospérité, thème abordé dans de nombreux textes littéraires anciens tels que la Bible et les œuvres d'écrivains grecs comme Homère. À travers les siècles, la culture de l'olivier s'est répandue dans d'autres régions du monde, notamment en Afrique du Nord, en Europe du Sud et dans certaines parties du Moyen-Orient. Les colons européens ont introduit l'olivier dans des contrées lointaines comme l'Amérique du Sud et l'Australie dès le XVI^e siècle (Chevalier, 1948).

Aujourd'hui, l'olivier reste une culture essentielle dans de nombreuses régions du globe, fournissant des olives pour l'alimentation et de l'huile d'olive pour la cuisine et d'autres usages. Les oliveraies sont également des destinations touristiques populaires dans les régions méditerranéennes, attirant des visiteurs du monde entier pour leur beauté naturelle et leur riche histoire (Angles, 2012).

1.2 - Systématique et classification

D'après Emberger (1960), Gaussen (1982), Cronquist (1988) et Argenson *et al.* (1999), la classification de l'olivier est la suivante :

Règne :	Plantae
Classe :	Magnoliopsida
Ordre :	Gentianales
Famille :	Oleaceae
Genre :	Olea
Espèce :	<i>Olea europaea</i> (L., 1753).

D'après Henry (2003), l'olivier est classé en deux sous-espèces :

- L'olivier cultivé : *O. europaea* L. (variété *sativa*). Cette sous-espèce comprend un grand nombre de variétés améliorées qui sont multipliées par bouturage.

- L'olivier sauvage, également connu sous le nom d'oléastre : *O. europaea* L. (variété *oleaster* ou *silvestris*).

Cette classification distingue donc entre l'olivier cultivé, largement exploité pour ses fruits et son huile, et l'olivier sauvage, qui existe à l'état naturel et possède des caractéristiques distinctes de l'olivier cultivé.

1.3 - Description botanique et caractères morphologiques :

1.3.1 – Apparence générale :

L'olivier est cultivé principalement pour ses fruits, utilisés confits ou pressés pour obtenir de l'huile. C'est une plante dicotylédone arbustive appartenant au genre *Olea*, qui comprend environ une trentaine d'espèces, dont seul l'olivier produit des fruits comestibles (Pagnol, 1975).

Selon Pagnol (1975), l'olivier est un arbre vigoureux capable d'atteindre une hauteur de 10 à 15 mètres. Il possède des branches tortueuses avec de nombreux rameaux portant des feuilles oblongues et lancéolées.

En Algérie, de nombreuses variétés d'oliviers, telles que la Sigoise, la Rougette de Mitidja et la Ronde de Miliana, sont largement cultivées dans des zones spécifiques, chacune étant fortement adaptée à divers environnements. Grâce à sa longévité et à sa grande résistance l'olivier peut être récolté relativement facilement sans nécessiter beaucoup de soins préalables. (Brikci, 1993)

L'olivier reste toujours vert. Ses dimensions et sa forme varient en fonction du climat, de l'exposition au soleil, de la fertilité du sol et de la variété. Lorsqu'il pousse naturellement, il adopte généralement une forme pyramidale et peut atteindre entre 12 et 15 mètres de hauteur, avec un tronc souvent élancé de bas en haut. Les composantes de l'olivier incluent un système racinaire développé, un tronc robuste, une écorce distinctive, des feuilles persistantes, des fleurs, des fruits et des rameaux (Brikci, 1993).

Cette description botanique met en lumière les caractéristiques morphologiques distinctives de l'olivier, ainsi que son adaptation remarquable à des conditions variées (Fig. 1)



Figure 1: Culture d'olivier dans la région d'étude

1.3.2 - Système racinaire:

Les racines de l'olivier possèdent une capacité significative d'exploration du sol. Leur croissance et leur développement sont intimement liés aux propriétés physico-chimiques du sol, aux conditions climatiques ainsi qu'à la manière dont l'arbre est cultivé et conduit (Villa, 2003).

1.3.3 - Système aérien:

À maturité, le tronc de l'olivier, initialement lisse et vert au départ, devient irrégulier, noueux et tortueux, marqué de reliefs longitudinaux. Les branches s'insèrent dans le tronc et portent des rameaux où se forment les bourgeons annuels (ramification de l'année) (Villa, 2003).

Les feuilles de l'olivier, disposées de manière opposée le long des rameaux, sont de petite taille (de 3 à 8 cm de long et de 1 à 2,5 cm de large) et ont une durée de vie moyenne de deux à trois ans. Bien que la forme, la taille et d'autres caractéristiques puissent varier selon les variétés cultivées, les principales caractéristiques restent généralement similaires (Villa, 2003) (Fig. 2).

Les fleurs de l'olivier sont hermaphrodites, possédant à la fois des organes mâles (deux étamines) et des organes femelles (pistil). De très petite taille (3-5 mm), leur corolle est composée de quatre pétales blanchâtres fusionnés à la base. Les fleurs sont solitaires mais regroupées en grappes (de 10 à 40 fleurs), connues sous le nom de boutons floraux, et apparaissent au début du printemps à partir des bourgeons situés à l'aisselle des feuilles (Villa, 2003).

Le fruit de l'olivier est une petite drupe ovoïde qui devient noir violacé à maturité. Il contient une quantité significative d'huile et est composé, de l'extérieur vers l'intérieur, d'un épicarpe, d'un mésocarpe dont les cellules se remplissent d'huile à partir du mois d'août, et d'un endocarpe renfermant une graine (Villa, 2003).

Les jeunes pousses de l'olivier ont une écorce claire et une section quadrangulaire, mais elles deviennent rondes en vieillissant. Leur couleur évolue du vert gris au gris brun. À maturité, le bois des rameaux devient très dur, compact, et présente une couleur jaune fauve marbrée de brun (Maillard, 1975).

1.3.4 - Bois:

Le bois de l'olivier est rare mais de haute qualité, réputé pour sa durabilité et sa résistance. Il présente une teinte beige à brun jaunâtre, marbrée de brun noirâtre au cœur. Très homogène et compact, il est très recherché pour l'ébénisterie et la sculpture (Brosse, 2005) (Fig. 2).

1.3.5–Charpentières.

Les charpentières sont de grosses ramifications de l'olivier qui contribuent à la formation de la charpente de l'arbre (Loussert et Brousse, 1978).

1.3.6 - Ecorce :

L'écorce de l'olivier commence par être lisse et de couleur blanc grisâtre, puis devient brune, écailleuse et fissurée dans toutes les directions. Elle devient très épaisse et cannelée sur les vieux arbres (Brosse, 2005).

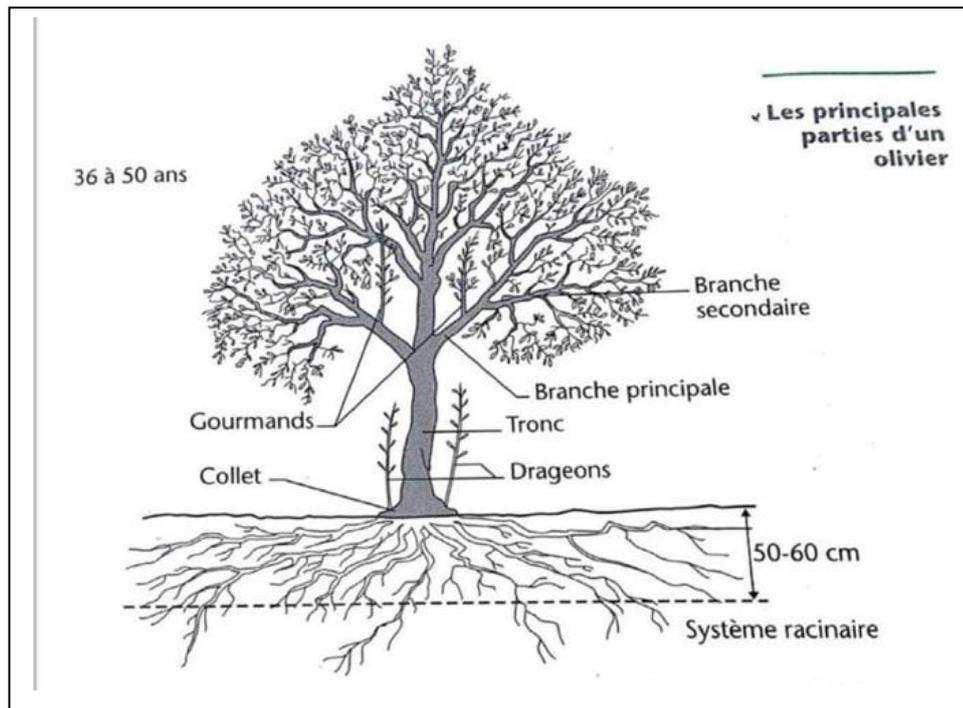


Figure 02 - Structure générale d'un olivier (Argenson, 1999).

1.4 - Cycle végétatif.

Le cycle de développement de l'olivier se divise en quatre grandes périodes selon Loussert et Brousse (1978) et Comte (1990) :

- De 1 à 7 ans : Installation et croissance de l'arbre, période improductive.
- De 7 à 35 ans : Croissance continue avec une augmentation progressive de la production.
- De 35 à 150 ans : Période de pleine productivité où l'olivier est à son apogée.
- Au-delà de 150 ans : Vieillesse de l'arbre avec une diminution du rendement. Les branches charpentières commencent à mourir et le tronc peut se fissurer.

Le cycle végétatif de l'olivier est influencé par le climat méditerranéen. Il débute par une période de repos hivernal de novembre à février. En mars-avril, l'arbre se réveille avec l'éclosion des bourgeons sur le bois de l'année précédente et l'apparition de nouvelles pousses. Ces pousses s'allongent jusqu'en octobre pour former les rameaux qui porteront les fruits de l'année suivante. La floraison a lieu de mi-mai à mi-juin, suivie de la nouaison où les jeunes fruits se développent. Les mois chauds et secs de l'été, en particulier août, ralentissent la croissance végétative de l'olivier, auquel il s'adapte grâce à son système racinaire robuste. Les fruits continuent à mûrir jusqu'en septembre-octobre, leur peau

changeant de couleur. À la fin de l'automne, l'olivier entre en dormance pour se préparer à la saison suivante (Bottani, 1994; Argenson *et al.*, 1999; De Barry, 1999). Cette description illustre le rythme annuel et les différentes phases de croissance de l'olivier, essentielles à sa productivité et à sa longévité.

1.5 - Facteurs influents le développement:

L'olivier, originaire de la région méditerranéenne, voit son développement influencé par divers facteurs climatiques et édaphiques.

1.5.1 - Facteurs climatiques.

1.5.1.1 - La température

La température idéale pour le développement de l'olivier se situe généralement entre 12°C et 22°C, selon Maillard (1975). Des températures fraîches, en dessous de 10°C pendant la floraison, peuvent ralentir les processus de fécondation. En automne et en hiver, lorsque les fruits sont sur l'arbre, des températures inférieures à 1°C peuvent entraîner des dommages par gel, comme mentionné par Loussert et Brousse (1978).

Les températures élevées posent un risque particulier pendant la floraison et la nouaison (avril - mai), car elles peuvent dessécher le stigmate des fleurs, compromettant ainsi la fécondation complète ou même la rendant impossible (Loussert et Brousse, 1978).

1.5.1.2 – Précipitation

L'olivier est principalement cultivé dans les régions situées au nord de son aire de répartition, où les précipitations annuelles sont plus abondantes, souvent au-dessus de 150 mm. Les pluies hivernales dans ces régions permettent au sol de retenir des réserves en eau, essentielles pour répondre aux besoins hydriques de l'arbre pendant sa période végétative. Les précipitations au printemps sont cruciales pour assurer une nouaison efficace et maintenir la tenue des fruits après leur maturation (Rebour, 1968).

1.5.1.3 – Neige

La neige peut être préjudiciable aux plantations d'oliviers, surtout en l'absence de soins de taille adéquats. Lorsqu'elle s'accumule sur le feuillage, la neige peut entraîner la rupture des charpentières, causant ainsi des dommages importants aux arbres (Fernande et Henri, 1960 in Cherrat et Naitchabane, 1999).

1.5.1.4– Hygrométrie.

L'hygrométrie peut être bénéfique pour l'olivier tant qu'elle n'excède pas 60 % et n'est pas constamment élevée, car une humidité excessive favorise le développement des maladies et des parasites (Lambert et Bennasseur, 1998). Une hygrométrie élevée est défavorable à l'olivier, ce qui explique pourquoi les plantations situées près de la mer sont souvent affectées par la « Fumagine » et ont rarement des récoltes abondantes. Par conséquent, il est recommandé de ne pas planter d'oliviers en bordure de mer, mais plutôt à au moins un ou deux kilomètres à l'intérieur des terres. Cependant, en Algérie, certaines variétés rares comme « HAMRI » et « GRAPOLO » ont montré des résultats satisfaisants même sur le littoral.

1.5.1.5– Lumière.

Les rayonnements solaires reçus par l'olivier sont essentiels tant pour sa croissance que pour sa fructification, comme l'ont souligné Baldy (1979) et Baldy et al. (1985). Ces études ont démontré que les feuilles de l'olivier sont des organes nécessitant une exposition directe à la lumière pour une photosynthèse nette efficace. Cela signifie que l'olivier réalise une photosynthèse optimale lorsque l'intensité lumineuse incidente est élevée.

1.5.1.6– Vents.

Les vents violents et fréquents peuvent avoir une grande influence, la frondaison des oliviers prend une allure déjetée, ce qui peut réduire la fructification, comme mentionné par Fernande et Henri (1960, cités dans Cherrat et Naitchabane, 1999). De plus, ces vents peuvent entraîner la chute des fruits et la cassure des branches.

Cependant, lors de la période de frondaison, des vents doux peuvent être bénéfiques car ils favorisent une bonne dissémination du pollen. (Loussert, 1987 in Cherrat et Naitchabane, 1999).

1.5.2 - Facteurs édaphiques.

L'olivier est réputé pour être peu exigeant en termes de qualité du sol. Il peut s'adapter à une large gamme de types de sols, tant qu'ils ne sont pas très compacts ou mal drainés, comme l'ont souligné James et al. (1985). Dans les régions peu pluvieuses, les résultats de l'olivier sont meilleurs lorsque planté dans des sols profonds et sablonneux, permettant ainsi

au système racinaire de se développer verticalement et horizontalement (Vernet et Mousset, 1964).

Selon Trigui (1987), le principal facteur de la variabilité de la production de la variété Chemlali cultivée en zone aride est la qualité du sol, en raison de l'irrégularité chronique de la pluviométrie.

1.4.3 - Les pratiques culturales.

1.5.3.1 - Le travail du sol.

Cette méthode est largement utilisée en oléiculture et implique le travail superficiel du sol plusieurs fois par an (généralement 3 à 4 fois) sur toute la surface de la parcelle. Elle nécessite l'utilisation d'un cultivateur à dents ou d'une herse rotative pour en croiser les sillons et désherber au plus près des arbres. L'entretien au pied des oliviers, surtout délicat pour les vieux arbres recépés, peut nécessiter un désherbage chimique localisé ou un binage manuel.

Il est recommandé de laisser une bande de 3 à 6 mètres de largeur en bordure de la parcelle semée avec une graminée afin de limiter l'érosion hydrique du sol et la pollution. (Bouvard et *al.*, 2000).

1.5.3.2 – Fertilisation.

L'apport de fertilisants par les racines, qu'ils soient d'origine animale, mélangés ou végétaux tels que le superphosphate, le sulfate d'ammonium, l'urée, etc., est essentiel pour enrichir le sol. L'utilisation de substances organiques comme le fumier, les déjections animales, les résidus d'élagage, etc., améliore significativement la composition du sol. Cela permet notamment d'améliorer ses propriétés physiques telles que la perméabilité et la capacité de rétention hydrique.

En tant que méthode de fertilisation organique, il est recommandé d'utiliser également la fumure de légumineuses. Cette pratique est couramment employée dans l'agriculture biologique, comme le souligne Denis (2000).

1.5.3.3 – Irrigation.

L'olivier ne nécessite pas de grandes quantités d'eau pour sa survie, mais il réagit favorablement aux apports hydriques effectués de la floraison jusqu'à la maturité des fruits. Cette pratique est surtout observée dans les oliveraies récemment établies. La plupart des

oliveraies traversent les mois d'été sans apport hydrique, ce qui peut entraîner des conséquences telles que la chute des fruits, un ralentissement de la maturation et des intervalles prolongés entre les années de pleine productivité (Bourdelles, 1975).

L'irrigation est particulièrement cruciale pendant les phases de différenciation des bourgeons, de la floraison et de la nouaison. Des interventions d'irrigation appropriées réalisées à la fin du mois de juin peuvent permettre une production abondante (Ayers, 1975).

Parmi les méthodes d'irrigation efficaces, celle à micro-irrigation (goutte à goutte ou à jet) est largement utilisée aujourd'hui. Cette méthode combine de faibles volumes d'eau avec une grande efficacité d'irrigation. Associée à l'élagage et à la fumigation, elle contribue à réduire le phénomène d'alternance de la production (Fernandez et *al.*, 2001).

1.5.4 - La taille.

D'après Polese (2007), la taille de l'olivier poursuit plusieurs objectifs, notamment assurer une culture rationnelle tout en répondant à des exigences esthétiques. Elle est pratiquée sans altérer la forme naturelle de la variété, favorisant un feuillage bien ensoleillé, aéré et accessible à hauteur d'homme pour faciliter les travaux agricoles, notamment la récolte. Plusieurs types de taille sont distingués :

- La taille de culture : Pratiquée dans les pépinières sur les jeunes oliviers en pot, elle vise à favoriser un axe central unique avec des rameaux latéraux. En un an, cela permet d'obtenir des plantes d'environ 1 mètre de hauteur, prêtes à être transplantées en pleine terre.
- La taille de transplantation : Utilisée sur les oliviers adultes ou les jeunes plants cultivés en terre, elle consiste à tailler les racines et la frondaison pour stimuler l'enracinement lors de la transplantation.

- La taille de formation : Donne à la plante la forme désirée en intervenant avec modération, évitant les coupes excessives qui pourraient ralentir la croissance et la fructification. En été, des actions comme le pincement, la ligature et l'inclinaison des branches sont pratiquées.

- La taille de fructification : Vise à contrôler la croissance des branches et des feuilles, réduire l'alternance des récoltes et prévenir les attaques de parasites.

-La taille de reprise :Aussi appelée taille de restauration ou de régénération, elle est destinée à revitaliser les arbres malades ou négligés en coupant les branches endommagées.

Ces différentes méthodes de taille sont essentielles pour maintenir la santé et la productivité des oliviers, tout en adaptant leur forme et leur croissance aux besoins spécifiques de la culture.

2 - Répartition géographique.

2.1 - Dans le monde:

Selon Mahbouli (1974), l'olivier est réparti mondialement de la manière suivante :

Dans le Proche-Orient, il représente 13% des arbres sur 11% des surfaces cultivées. En Afrique du Nord, sa présence est de 13% des arbres sur 23% des surfaces. En Amérique latine et aux États-Unis, il couvre 3% des arbres sur 2% des surfaces. Enfin, dans la région européenne méditerranéenne, il domine avec 71% des arbres répartis sur 60% des surfaces.

Ces chiffres mettent en évidence une forte concentration de la culture de l'olivier dans les régions méditerranéennes, où les conditions climatiques et édaphiques sont particulièrement favorables à sa croissance et à sa productivité.

2.2 – Les pays méditerranéens :

L'introduction de l'olivier en Méditerranée occidentale est attribuée aux Phéniciens selon Loussert et Brousse (1978). Cependant, certains historiens ont démontré que l'olivier était connu dans la région bien avant le VIIe siècle avant J.-C.

Actuellement, la répartition de l'olivier dans les pays méditerranéens montre une concentration significative: plus de 100 millions d'oliviers en Espagne, Italie et Grèce ; entre 20 et 100 millions d'oliviers en Algérie, Maroc, Portugal, Syrie, Tunisie et Turquie; et entre

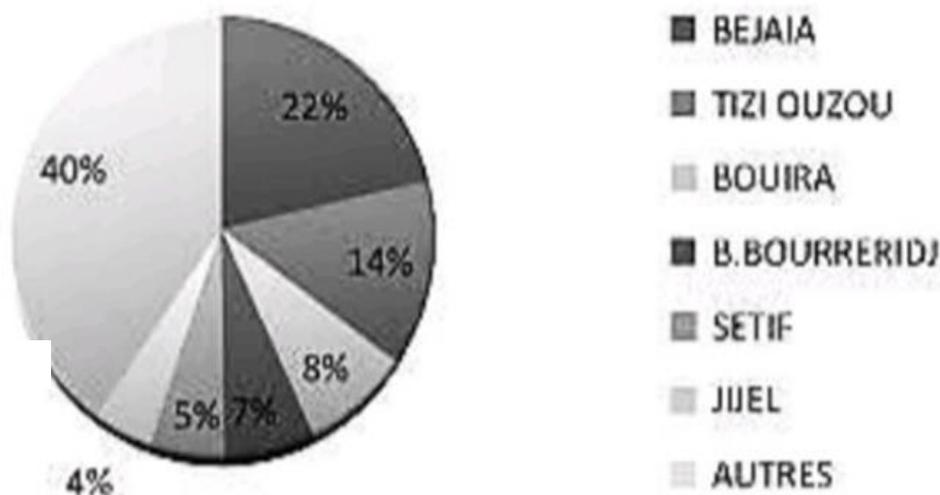


Figure 04 : Distribution géographique des zones oléicoles en Algérie (Arfa *et al* ,2009).

2.3.1 – A Bouira.

La wilaya de Bouira possède une superficie oléicole totale de 37 000 hectares, dont 27 000 hectares sont en production. La production prévisionnelle pour cette année s'élève à 7,5 millions de litres, ce qui représente une augmentation par rapport aux prévisions de l'année précédente (APS, 2018).

3 - Variétés de l'olivier :

Il existe actuellement plus de 2000 variétés d'olivier répertoriées dans le monde, chaque pays privilégiant certains cultivars spécifiques (Breton, 2006). En fonction des régions, de nombreuses variétés locales ont été adaptées au fil du temps. Les variétés actuelles d'oliviers résultent d'une sélection rigoureuse, se distinguant par la forme des feuilles, des fruits et des noyaux, ainsi que par leurs qualités aromatiques et leur rendement en huile (Anginot et Isler, 2003).

Lamani et Ilbert (2016) notent que l'oléiculture en Algérie propose une large gamme de variétés. Parmi celles-ci, la « Chemlal », endémique de la région, est considérée comme un véritable patrimoine local. D'autres variétés seront présentées dans le tableau 1.

Tableau 1: Principales variétés d'olivier en Algérie (ITAF 2012)

La variété	La figure
<p>Abani (Laabani)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origine : Vallée Oued El Arab- Chechar (Khenchla) • Utilisation : Huile. • Rendement en huile : 16 à 20%. • Variété rustique et précoce. ; La productivité élevée et alternante. 	
<p>Aharoun</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origine : Haute de vallée de Soummam • Utilisation : Double aptitude (Huile et olives de table) • Rendement en huile : 18 à 22%. • Variété de saison, rustique et auto fertile ; La productivité élevée et peu alternante. 	
<p>Aimel (Haimel–Ayemel)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origine : Ait aimel (Béjaia) • Utilisation : Huile . • Rendement en huile : 18 à 22%. • Variété tardive et rustique, adapté aux zones de montagnes à plus de 400 m d'altitude ; Productivité élevée et alternante. 	
<p>Azeradj (Aradj – Adjeraz)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origine : Kabylie (Région de Sedouk – W de Béjaia). • Diffusion : Occupe 10% de la superficie oléicole nationale, souvent en association avec la variété Chemlal, dont elle est le polinisateur • Utilisation : Double aptitude (Huile et Olives de table). • Rendement en huile : 24 à 28% • Une variété de saison, Résistante à la sécheresse ; La floraison précoce avec une intensité faible ; La productivité moyenne et alternante. 	

4 - Marché de l'huile d'olive :

Ce marché se distingue par une croissance notable de la production et de la consommation ces dernières années.

4.1- Dans le monde :

Le marché mondial de l'huile d'olive est influencé par plusieurs facteurs clés, notamment la production, la consommation, les importations, les exportations, les tendances du marché et les politiques gouvernementales. Voici quelques points clés sur ce marché :

Les principaux pays producteurs tels que l'Espagne, l'Italie et la Grèce dominent à la fois la production et la consommation d'huile d'olive en Europe, représentant ensemble 84 % de la consommation totale dans cette région. Cependant, leur part dans la consommation mondiale d'huile d'olive a tendance à diminuer, tandis que d'autres pays, producteurs ou non, voient leur part augmenter.

La consommation d'huile d'olive croît rapidement dans des pays où elle n'est pas traditionnellement consommée, comme le Royaume-Uni (48 800 tonnes début 2006), l'Allemagne (45 300 tonnes), les Pays-Bas, l'Australie et le Canada. Aux États-Unis, la consommation annuelle moyenne atteint 203 000 tonnes depuis l'an 2000, ce qui place le pays au quatrième rang mondial des consommateurs, derrière l'Espagne, l'Italie et la Grèce.

Cette expansion de la consommation mondiale reflète une tendance croissante vers une alimentation plus saine et les bénéfices perçus de l'huile d'olive pour la santé. Les habitudes alimentaires évoluent, stimulées par la promotion des régimes méditerranéens et une demande croissante pour des produits alimentaires de haute qualité et bénéfiques pour la santé.

En résumé, le marché mondial de l'huile d'olive est dynamique, avec une augmentation de la consommation dans de nouveaux marchés et une évolution des préférences des consommateurs vers des produits alimentaires sains et authentiques (Tab. 2).

Tableau 02 : Répartition Régionale du Potentiel oléicole (MADR-DSASI, 2014).

Régions	Superficie occupée	Oliviers en masse	Oliviers isolés	Total Oliviers plantés	Oliviers en rapport
	(ha)	(Nombre d'arbres)	(Nombre d'arbres)	(Nombre d'arbres)	(Nombre d'arbres)
Centre	160515	15 733 710	1 734 624	17 468 334	12 505 153
Est	132439	15 532 261	1 929 070	17 461 331	9 205 380
Ouest	73 032	9 734 916	1 492 636	11 227 552	7 230 848
Sud	17 457	3 663 446	549 327	4 212 773	1 585 794
Total	383 443	44 664 333	5 705 657	50 369 990	30 527 175

4.1.1 - Production:

Moins abondante l'année suivante. Cela s'explique par le phénomène d'alternance biennale naturel des oliviers, où une année de forte production est souvent suivie d'une année de repos relatif pour l'arbre. Les oliviers, de manière naturelle, produisent des récoltes abondantes une année, puis moins abondantes l'année suivante. Ce cycle biennal est influencé par divers facteurs, notamment les conditions climatiques, la santé de l'arbre, et les techniques de gestion et de fertilisation utilisées par les agriculteurs. Les techniques modernes de culture, telles que l'irrigation, la fertilisation et la gestion intégrée des parasites, permettent d'atténuer partiellement ce phénomène d'alternance. Elles visent à maintenir la vigueur de l'arbre et à favoriser une production plus régulière d'olives chaque année. Cependant, malgré ces avancées, il reste souvent une tendance à observer des années de forte production suivies de récoltes plus modestes (Tableau 3).

Tableau -3 : La production d'huile d'olive des principaux pays (campagne 2009 /2010) (COI, 2009).

Pays	Production (1000 tonnes)	Production (% total monde)
Espagne	1200	44
Italie	540	19,8
Grèce	348	12,8
Portugal	50	1,8
France	5	0,2
Total Europe	2143	78,6
Syrie	150	5,5
Turquie	147	5,4
Tunisie	140	5,1
Maroc	95	3,5
Algérie	50	1,8
Total monde	2725	

Les principaux producteurs mondiaux d'huile d'olive incluent l'Espagne, l'Italie, la Grèce, la Tunisie et la Turquie, qui jouent un rôle central dans la production globale. Cette production peut fluctuer annuellement en raison de facteurs climatiques comme les sécheresses, les gelées et les maladies des oliviers, influençant ainsi l'approvisionnement mondial et les prix sur le marché. Les efforts sont déployés dans ces pays pour gérer ces risques et maintenir une production stable à travers l'utilisation de pratiques agricoles modernes (IOC. 2020).

4.1.2 - Consommation :

La demande mondiale d'huile d'olive est en hausse dans de nombreux pays en raison de ses nombreux avantages pour la santé et de sa flexibilité en cuisine. Outre les pays méditerranéens traditionnels, les États-Unis, le Brésil et plusieurs pays asiatiques montrent également une forte consommation croissante (FAO, 2021).

4.1.3 - Importations et exportations :

Les échanges internationaux d'huile d'olive sont importants, avec des flux d'importation et d'exportation vers de nombreux pays à travers le monde. Parmi les principaux importateurs figurent les États-Unis, le Japon, la Chine et plusieurs pays européens. Les principaux exportateurs incluent l'Espagne, l'Italie, la Grèce et la Tunisie (ITC 2021).

4.1.4 - Tendances du marché:

Les tendances actuelles du marché de l'huile d'olive montrent une augmentation de la demande pour les produits biologiques et de haute qualité, avec une préoccupation croissante pour la durabilité et l'origine des produits. Les consommateurs accordent une attention particulière aux labels d'origine et aux certifications de qualité (Mintel Group Ltd. 2020).

4.2- En Algérie:

Le marché de l'huile d'olive en Algérie est influencé par divers facteurs, notamment la production locale, la consommation intérieure, les importations et les politiques gouvernementales. Voici quelques informations générales sur le marché de l'huile d'olive en Algérie.

4.2.1- Production locale:

L'Algérie est un grand producteur d'huile d'olive, avec une superficie importante d'oliveraies dans différentes régions du pays, notamment dans les régions du nord et du centre. La production d'huile d'olive en Algérie est marquée par une variation annuelle en raison de facteurs tels que les conditions météorologiques et les pratiques agricoles (ANDA 2019).

4.2.2 - Consommation intérieure :

L'huile d'olive est largement consommée en Algérie, où elle est un élément essentiel de la cuisine traditionnelle. La demande intérieure peut varier en fonction de facteurs socio-économiques tels que le niveau de revenu, les habitudes alimentaires et les préférences des consommateurs (FAO 2019).

4.2.3 - Importations:

Malgré la production locale, l'Algérie importe également une quantité significative d'huile d'olive pour répondre à la demande intérieure croissante. Les importations peuvent provenir de différents pays producteurs d'huile d'olive, tels que l'Espagne, l'Italie, la Tunisie, la Grèce (ANDA, 2020).

4.3 - Dans la wilaya d'étude:

La production d'huile d'olive dans la wilaya de Bouira connaît des variations significatives d'une année à l'autre. Ces fluctuations sont principalement dues aux conditions climatiques extrêmes et au phénomène de l'alternance, où l'olivier produit abondamment une année sur deux.

Selon l'avis unanime des agriculteurs, la baisse de rendement dans la production d'huile d'olive à Bouira est attribuée à l'alternance des saisons et à d'autres facteurs tels que les incendies, qui perturbent le cycle de vie des arbres. Cette année, les oléiculteurs constatent une récolte nettement inférieure, obtenant seulement une dizaine de litres d'huile par quintal d'olives, soit la moitié du rendement habituel. Certains rapportent même des moyennes encore plus basses, entre 6 et 8 litres par quintal. Malgré cette faible récolte, les services agricoles estiment une production d'environ 5 millions de litres d'huile d'olive.

Dans la wilaya de Bouira, on compte près de 230 huileries, comprenant 43 traditionnelles, 86 semi-automatiques et 106 automatiques. Cette diminution du rendement a entraîné une augmentation significative des prix de l'huile, qui se vend actuellement entre 950 et 1000 DA. Les propriétaires d'huileries de la région confirment que les prix n'ont pas baissé ces dernières années en raison de la faible production et de la rareté du produit.

En raison de la faible production attendue cette année, le prix de l'huile d'olive pourrait atteindre des niveaux record. Il convient de souligner que la wilaya de Bouira, autrefois une région agricole par excellence, compte près de 37 000 hectares dédiés à l'oléiculture, dont plus de 28 000 hectares sont destinés à la production.

5 - Les principales ravageuses de l'olivier :

L'olivier est vulnérable à plusieurs ravageurs et maladies qui peuvent avoir un impact significatif sur sa croissance et sa production d'olives. Parmi les principaux ravageurs et maladies de l'olivier, on trouve :

5.1 - Mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*):

C'est l'un des ravageurs les plus dommageables pour les oliveraies, car ses larves se développent à l'intérieur des olives, causant leur pourrissement (Daane, K.M., Johnson, M.W. et Olive, C. 2012) (Fig. 5).



Figure 5- Adulte et dégâts sur fruits de *Bactrocera oleae*

a - Adulte., b - Dégâts

5.2 - Teigne de l'olivier (*Prays oleae*) :

Les larves de cette teigne se nourrissent des feuilles de l'olivier, ce qui peut affaiblir l'arbre et réduire la production (Tzanakakis, 2003) (Fig. 6).

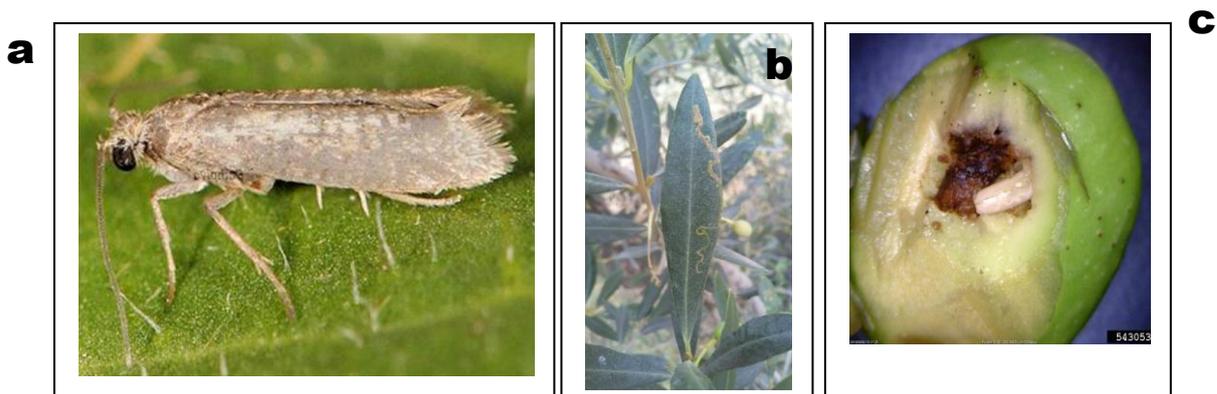


Figure 6- Adulte et dégâts sur feuilles et fruits de *Prays oleae*.

a - Adulte., b – Dégâts sur feuilles., c – Dégâts sur fruit

5.3 – Cochenille *Saissetia oleae* :

Ces insectes peuvent sucer la sève des feuilles et des rameaux de l'olivier, affaiblissant ainsi l'arbre (Rodríguez *et al.*, 2017) (Fig. 7).



Figure 7- Adulte et dégâts sur feuilles et rameaux de *Saissetia oleae*

a - Adulte., b – Dégâts sur feuilles.

5.4 - Carpacse de l'olivier (*Palpita unionalis*) :

Les larves de ce papillon se nourrissent activement des feuilles et des jeunes pousses de l'olivier, ce qui peut affaiblir l'arbre et réduire significativement la production de fruits. Bien que moins répandu que d'autres ravageurs, le carpacse de l'olivier reste capable de causer des dommages économiques notables dans certaines régions (Özdemir et al. 2015) (Fig. 8).



Figure 8- Adulte et dégâts sur feuilles de *Palpita unionalis*.

a - Adulte., b – Dégâts sur feuilles.

6 - Les principales maladies de l'olivier :

6.1 - Verticilliose (*Verticillium* spp.) :

C'est une maladie fongique qui provoque le flétrissement des feuilles et des branches de l'olivier, souvent mortel pour l'arbre (López-Escudero et al. 2018) (Fig. 9).



Figure 9 – Symptômes de la maladie verticilliose sur les feuilles de l'olivier

6.2 - Maladie de la bactériose (*Xylella fastidiosa*):

La bactériose de l'olivier, attribuée à la bactérie *Xylella fastidiosa*, représente une menace sérieuse pour les cultures d'olives dans diverses régions, particulièrement en Europe. Cette maladie provoque le dessèchement des feuilles et des branches, pouvant conduire à la mort de l'arbre (Saponari *et al.*, 2013) (Fig. 10).



Figure 10 – Symptômes de *Xylella fastidiosa* sur feuilles

6.3 - Flétrissement bactérien (*Pseudomonas savastanoi*) :

Causée par une bactérie, elle provoque la formation de tumeurs sur les rameaux et les fruits de l'olivier, affectant ainsi la production (Penyalver *et al.*, 2006) (Fig. 11).



Figure 11 – Symptômes de *Pseudomonas savastanoi* sur olivier

6.4 - Fumagine :

C'est un champignon qui se développe sur le miellat excrété par certains insectes comme les cochenilles. Il recouvre les feuilles et les fruits d'une fine couche noire, réduisant la photosynthèse (Gómez-Jiménez et al. 2001) (Fig. 12).



Figure 12 – Effet de la fumagine sur feuilles d'olivier

7 - Méthodes de contrôle contre les ravageurs de l'olivier:

7.1 - la mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*):

7.1.1 - Biocontrol:

Parmi les ennemis naturels de la mouche de l'olivier, l'*Opius concolor* est un parasite de ses larves. Bien que son utilisation reste expérimentale, il a été largement étudié ces dernières années. D'autres méthodes sont également à l'étude, telles que l'utilisation du

Bacillus thuringiensis et du concentré de Neem (*Azadirachta indica*) comme insecticides à mélanger avec des appâts attractifs (VILLA, 2003).

7.1.2 - La lutte chimique :

Selon l'INPV (2012), la lutte préventive contre la mouche de l'olivier commence dès l'apparition des premiers adultes de chaque génération, dont la date est indiquée par les avertissements agricoles ou par le piégeage sur la parcelle. Cette méthode peut être localisée, impliquant la pulvérisation ciblée d'un insecticide combiné à une substance attractive en bandes. Cette approche est particulièrement efficace pour protéger les insectes bénéfiques, essentiels à la régulation des populations de ravageurs.

Pour lutter préventivement contre les adultes, on applique des appâts empoisonnés sur les feuilles, composés de protéines hydrolysées mélangées à un insecticide tel que le Diméthoate ou le Fenthion. L'intervention est recommandée lorsque plus de 2 à 4% des olives sont infestées par des œufs ou des larves, ou lorsque 4 à 5 femelles sont capturées par piège. Cette stratégie de traitement est particulièrement efficace lorsqu'elle est appliquée sur de vastes surfaces. (VILLA, 2003).

7.2 - Cas de la teigne de l'Olivier (Pries d'huile):

7.2.1 - Lutte culturelle :

- Effectuer une taille appropriée à la fin de l'hiver afin de réduire les populations d'insectes se nourrissant des feuilles.
- Retourner le sol sous la frondaison en automne pour diminuer les populations adultes provenant de la deuxième génération de ravageurs.(CORSE, 2009).

7.2.2 - Lutte biologique:

L'insecticide biologique utilisé contre la teigne est à base de B_{th} (*Bacillus thuringiensis*), appliqué au stade phénologique E (bouton floral gonflé et blanc), lorsque les larves sont encore jeunes. Ce traitement doit être renouvelé 10 jours après la première application. Pour surveiller le vol de la teigne, il est recommandé de mettre en place un piège Delta avec une phéromone spécifique de *Prays oleae* dans le verger dès le mois de Mars. Le comptage des captures doit être effectué une fois par semaine jusqu'en Octobre.

Parmi les auxiliaires bénéfiques, on trouve les chrysopes, les araignées et certains micro-hyménoptères qui peuvent ingérer ou parasiter la teigne de l'olive. Maintenir une diversité de végétaux autour des parcelles est crucial pour favoriser la présence de cette faune auxiliaire. (Civam, 2012).

7.2.3 - Lutte chimique:

Pour contrôler efficacement la teigne de l'olivier, il est conseillé de traiter lors de la génération anthophage. Lorsque le seuil de tolérance est atteint (10 % de feuilles minées en mars), un traitement est prévu pour mai, au stade du bouton floral blanc, en utilisant un produit autorisé à base de *Bacillus thuringiensis*. Après l'application, des conditions climatiques favorables sont nécessaires pour que les chenilles ingèrent le produit. En cas de pluie ou de températures froides dans les jours suivant le traitement, il est recommandé de renouveler l'application 7 à 10 jours après la première intervention (<http://webagris.inra.org.ma/doc/awamia/12007.pdf>).

7.3 - Cas de la Cochenille noire de l'Olivier (*Saissetia oleae*):

7.3.1–Lutte

Pour prévenir l'infestation par les cochenilles, une taille qui favorise une bonne aération des arbres est recommandée pour limiter leur propagation. Sur les jeunes arbres, il est efficace de retirer les premiers signes visibles de cochenilles dès le mois de mars jusqu'en septembre, que ce soit sur le revers des feuilles, les rameaux ou le tronc, en les enlevant avec un coup d'ongle. Pendant l'été, un simple jet d'eau quotidien au moment de l'arrosage est souvent suffisant pour contrôler leur présence.

En cas d'infestation sévère, il est recommandé d'utiliser un produit chimique contre les cochenilles à base d'huile paraffinique ou d'huile végétale, à renouveler deux ou trois fois entre le début du printemps et l'été. En cas d'année avec une forte infestation, il est conseillé de compléter le traitement par une application en fin d'automne et une autre au début du printemps suivant (Schall, 2011).

7.4 - Cas de la Psylle de l'Olivier (*Euphyllura olivina*) :

7.4.1 - Lutte culturelle :

D'après Ksantini (2003), il est crucial d'effectuer une taille adéquate pour garantir une bonne aération de l'arbre, notamment des bouquets floraux. Il est recommandé d'éliminer les rejets et les gourmands pendant les périodes d'été et d'automne-hiver.

7.4.2 - Lutte chimique:

Ksantini (2003) souligne qu'en cas de besoin, il est envisageable d'utiliser la lutte chimique contre les stades larvaires jeunes de la première ou de la deuxième génération printanière, en utilisant des produits organophosphorés ou de la Deltaméthrine. Cette intervention est généralement menée en même temps que celle dirigée contre la première génération de cette espèce.

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

L'objectif de ce travail est l'étude de la diversité entomologique associée à la l'olivier (*Olea Europa*) d'une part et le suivi des fluctuations de ces principaux bioagresseurs d'autre part. L'expérimentation a été menée dans un verger d'olivier dans la commune d'Ahl El Ksar (W. de Bouira au cours de l'année 2023 -2024. Afin de garantir un travail plus représentatif et fiable, on a utilisé les plaquettes engluées jaunes.

1 - La région d'étude

1.1 - Situation géographique de la wilaya de Bouira

La wilaya de Bouira, située dans le nord de l'Algérie, est une région montagneuse et vallonnée, riche en ressources naturelles et culturelles. Elle est bordée au nord par la wilaya de Tizi-Ouzou, à l'est par la wilaya de Béjaïa, au sud par la wilaya de M'Sila, et à l'ouest par la wilaya de Médéa. Sa capitale est la ville de Bouira.

La wilaya de Bouira, dans le nord de l'Algérie, est réputée pour ses paysages spectaculaires, avec des montagnes imposantes, des vallées verdoyantes et des rivières sinueuses. Elle est traversée par les monts de l'Atlas tellien, offrant des panoramas à couper le souffle. Sur le plan économique, l'agriculture y joue un rôle prépondérant, avec la culture des céréales, des olives, des agrumes et des arbres fruitiers. L'élevage est également important, notamment dans les régions montagneuses.

La wilaya de Bouira est riche en histoire et en patrimoine culturel, abritant des vestiges archéologiques de différentes périodes, témoignant de son ancienne occupation humaine. Les traditions berbères y sont préservées, avec des festivals, des coutumes et des métiers artisanaux transmis de génération en génération.

Sur le plan touristique, Bouira attire les amateurs de nature et de randonnée avec ses nombreux sentiers de trekking, ses sites d'escalade et ses zones de camping. Les gorges de Kherrata et les forêts de M'Chedallah comptent parmi les attractions les plus populaires de la région.



Figure 13 - Carte administrative de la wilaya de Bouira..

1.2 - Description de la Commune d'Ahl El Ksar:

La région d’Ahl El Ksar se situe dans la partie nord de la wilaya de Bouira, à environ 24 kilomètres de la ville de Bouira, aux coordonnées 36°13'0" N et 4°7'0" E. Cette commune rurale est principalement agricole, avec une économie locale largement dominée par l'activité agricole. Les principales cultures y sont les céréales, les olives, les figes et les amandes. L'élevage est également pratiqué, en particulier des troupeaux de moutons et de chèvres.

Ahl El Ksar est réputée pour son riche patrimoine culturel, avec des traditions ancestrales bien enracinées dans la vie quotidienne de ses habitants. On y célèbre des fêtes religieuses, on y joue de la musique traditionnelle et on y pratique des métiers artisanaux tels que la poterie et le tissage. Sur le plan touristique, Ahl El Ksar offre un cadre naturel préservé, avec ses collines verdoyantes, ses vergers luxuriants et ses petits villages pittoresques. Les amateurs de randonnée et de nature y trouveront un environnement idéal pour leurs activités.

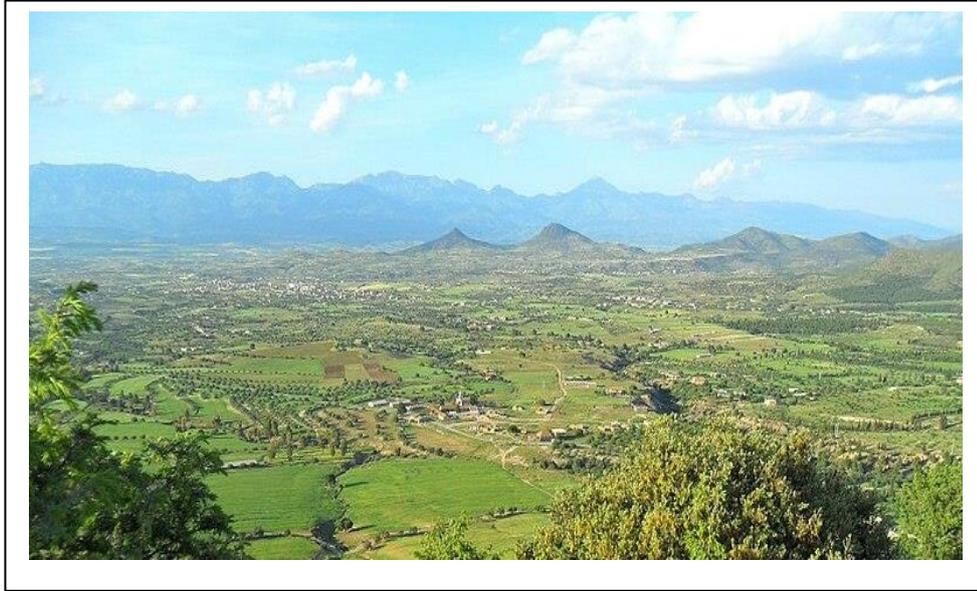


Figure 14: Vue générale de la commune d'Ahl El Ksar. (Source archive de la Wilaya de Bouira, Algérie 23 novembre 2013) .

2 – Caractéristiques climatiques.

Le climat de la wilaya de Bouira présente une tendance continentale, en raison de l'effet modérateur de la chaîne du Djurdjura et du massif Kabyle sur l'influence méditerranéenne. Il se caractérise par des hivers irrégulièrement pluvieux et des étés chauds et secs. Pour notre analyse climatologique de cette région, nous avons utilisé les données enregistrées par la station météorologique de Bouira au cours de l'année 2016.

En termes étroits, le climat désigne l'état moyen de l'atmosphère, c'est-à-dire une description statistique basée sur la moyenne et la variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes allant de quelques mois à des milliers, voire des millions d'années, incluant des facteurs tels que les précipitations et le vent. Dans un sens plus large, le climat est la description statistique de l'état du système climatique (Dumas et al., 2005).

L'étude climatique repose sur les données météorologiques fournies par l'Office National de Météorologie (ONM) pour la station de Dellys, afin de caractériser le climat de notre zone d'étude.

2.1 - Températures:

La température joue un rôle crucial dans la répartition des espèces végétales et leur mode de vie. Elle influence toutes les fonctions physiologiques principales des plantes, telles que la germination, la croissance, la floraison et la fructification (Emberger, 1930).

Les données des températures moyennes notées dans la région de Bouira en 2005-2016 sont notées dans le tableau4 suivant:

Tableau 04 - Températures moyennes mensuelles enregistrées durant la période 2005-2016 dans la région de Bouira (O.N.M, 2024)

Température (°C)	Mois											
	jan	fév.	mars	Avr.	mai	juin	juil	Aout	sept	Oct.	Nov.	Déc.
Minimale	10.7	9.8	15.5	17.1	22.6	28.5	34.6	34.0	27.7	23.2	16.1	12.5
Maximale	16.0	16.4	18.6	24.2	28.7	34.4	38.1	39.1	33.0	29.1	20.2	17.2
Moyenne	13.5	13.6	17.1	21.3	25.8	31.2	36.3	35.9	30.2	25.3	18.1	14.2

La wilaya connaît des hivers rigoureux et des étés chauds, avec des variations annuelles significatives de température. De juin à août, les températures estivales oscillent entre 28°C et 38°C. En hiver, de janvier à mars, les températures sont relativement basses, se situant entre 9°C et 18.6°C. Février est généralement le mois le plus froid, avec des températures autour de 9°C, tandis que juillet est le mois le plus chaud, avec une moyenne de 38°C.

2.2 - Pluviométrie :

Tableau 05 - Précipitations mensuelles en mm à Bouira en 2005-2016 (O.N.M., 2024)

Mois	Jan.	Fév.	mars	Avril	Mai	Juin	juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Précipitations Mini / mm	9.4	33.20	31.9	1.1	13.5	1.7	0.0	1.2	3.4	3.2	32.1	0.0
Précipitations Maxi/mm	145.1	146.60	233.5	120.9	87.5	31.8	14.6	22.8	102.2	95.3	105.1	148.0
Précipitations Moy/mm	64.0	84.22	84.6	56.9	41.8	13.8	2.8	10.2	41.4	42.3	60.1	57.1

La quantité de pluie est un facteur écologique crucial qui impacte profondément le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres (Ramade, 1984). Les données pluviométriques de la région de Bouira pour l'année 2023 sont fournies ci-dessous (Tab. 5). Le moins février note la quantité des précipitations la plus élevée avec 146.60 mm, et la quantité la plus faible est notée par le moins de juillet avec 0.0 mm.

2.3 - Vent :

Selon Ramade (1984), le vent représente parfois un facteur écologique limitant dans certains biotopes. Dans la région de Bouira et d'Ahl El Ksar, les conditions venteuses sont principalement influencées par la topographie locale et la proximité de la mer Méditerranée. Pendant les mois estivaux, des vents chauds et secs peuvent occasionnellement souffler depuis le désert, tandis qu'en hiver, les vents du nord apportent parfois de l'air frais en provenance de la mer (Tab. 6).

Tableaux06 : -Vents mensuels à Bouira en 2005-2016 (O.N.M., 2024)

Mois	jan	fév.	mars	Avr.	mai	Juin	juil	Aout	sept	Oct.	Nov.	Déc.
Vent Minimale	6.5	7.7	9.5	8.0	9.6	9.8	9.8	9.1	10.2	8.5	7.3	6.1
Vent Maximale	15.9	16.3	15.1	14.6	15.0	16.9	16.2	16.2	15.4	13.6	15.0	12.7
Vent Moyenne	10.3	11.6	12.4	12.0	12.6	13.1	13.0	13.0	12.7	10.9	10.3	9.5

2.4 - Humidité relative :

L'humidité relative dans la région varie selon les saisons et les conditions météorologiques. Durant les mois estivaux, lorsque les températures sont élevées, l'humidité relative tend à être plus basse, alors qu'elle peut augmenter pendant la saison des pluies et les périodes plus fraîches de l'année. Les données disponibles indiquent que le mois de janvier présente le taux d'humidité relative le plus élevé à 88 %, tandis que les taux les plus faibles sont enregistrés en juillet, atteignant 41 %. (Tab. 7).

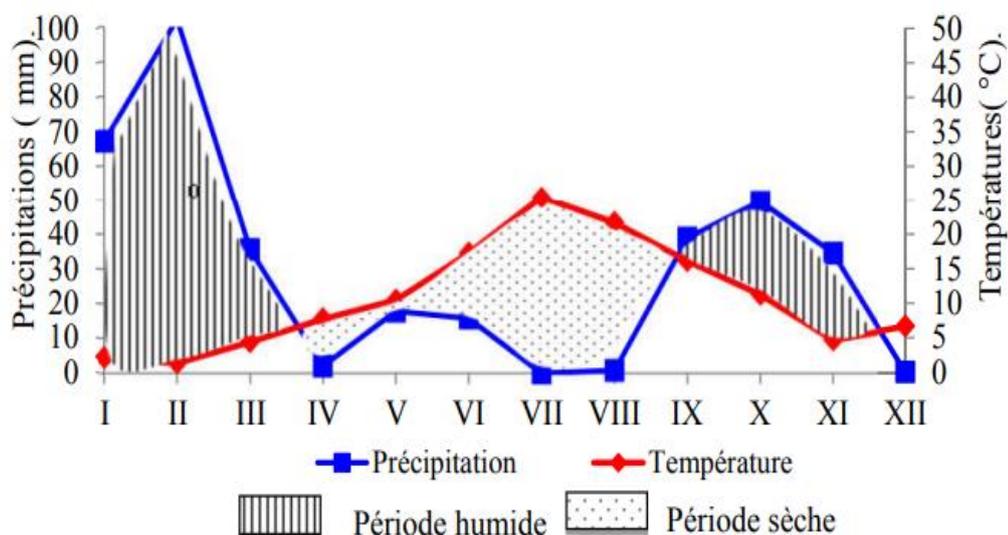
;

Tableau 07 - Données sur l'humidité relative (%) de la région de Bouira (ONM, 2024).

Mois	jan	fév.	mars	Avr.	mai	juin	juil	Aout	sept	Oct.	Nov.	Déc.
Humidité Minimale	78.0	76.0	69.0	62.0	55.0	44.0	41.0	43.0	56.0	60.0	70.0	72.0
Humidité Maximale	88.0	87.0	89.0	78.6	77.0	68.0	60.0	62.0	71.0	79.0	81.0	88.0
Humidité Moyenne	81.4	80.4	75.7	71.0	66.1	57.2	48.5	52.4	64.2	68.4	76.5	81.2

2.5 - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région de Bouira

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен est un outil graphique utilisé pour visualiser les périodes sèches et humides de l'année. Sur ce diagramme, les mois sont représentés sur l'axe horizontal, tandis que les précipitations (P) et les températures (T) sont reportées sur l'axe vertical. Selon Benseghir (2016), il existe une relation typique où les précipitations (P) sont approximativement égales à deux fois les températures (T).



Figure°15: Diagramme ombrothermique Bagnouls et Gausсен de la région de Bouira (données de l'année 2016).

Le diagramme ombrothermique de la région de Bouira illustre clairement deux saisons bien définies : une saison humide qui dure environ six mois, s'étendant de septembre à la mi-mars, suivie par une saison sèche qui couvre environ quatre mois, de la fin mars à la fin août (Fig.15).

2.6 - Climagramme d'Emberger :

Selon EMBERGER (1971), le quotient pluviothermique est un indicateur de la sécheresse générale d'un territoire et exprime l'efficacité climatique pour la végétation. Ce rapport pluviothermique, représenté par la formule suivante :

$$Q_2 = (2000 * P) / ((M + m) * (M - m))$$

est d'autant plus faible que le territoire est plus sec. En appliquant la formule simplifiée élaborée par STEWART (1969) pour l'Algérie :

$$Q_2 = (3,34 * P) / (M - m)$$

m : moyenne minimal de mois le plus froid (°C)

M : moyenne maximale de mois le plus chaud (°C)

P : pluviométrie annuelle moyenne (mm)

Le diagramme indique que la région de Bouira se situe dans l'étage bioclimatique sub humide (Fig. 16).

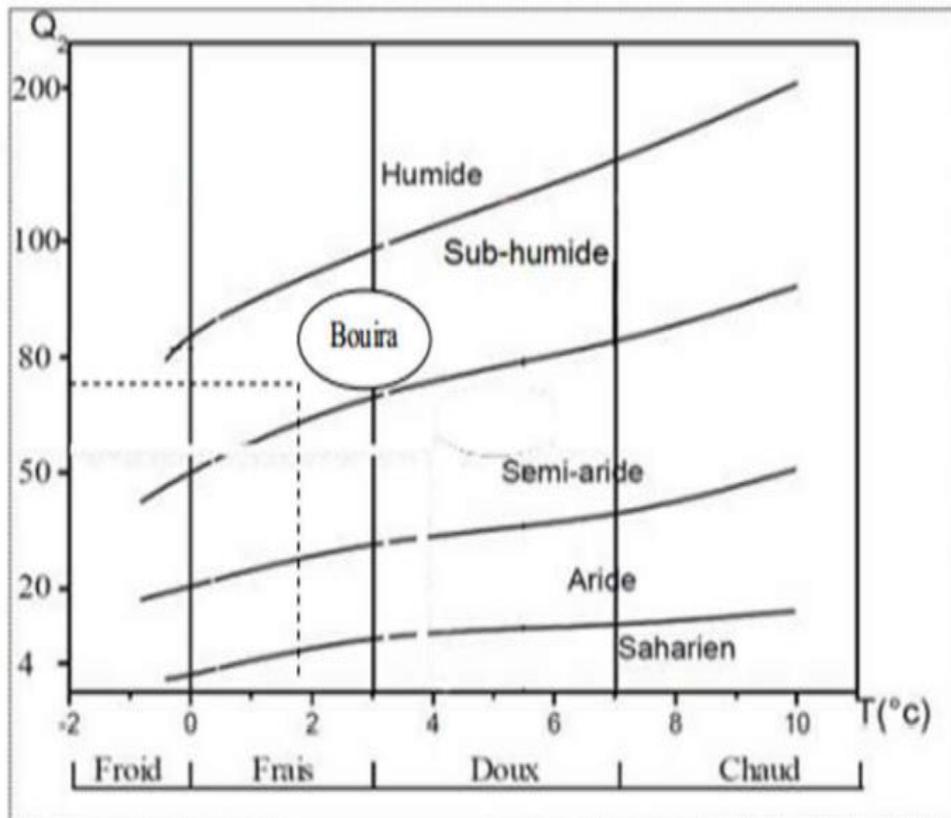


Figure : 16 - Climagramme pluviothermique d'Emberger de la région de Bouira (1946-2012).

3 - Matériel expérimental utilisé

3.1 -Matériel utilisé sur terrain

L'échantillonnage a été réalisé dans un verger d'olivier *Olea europaea*.

Lors de notre expérimentation nous avons utilisé le matériel suivant:

- Plaquettes engluées jaunes et bleu
- Papier filme pour emballer les plaquettes engluées.

3.1.1 – Pièges chromatiques (Plaquettes angulées jaunes et bleues)

Ce sont des plaques en matière plastique, de couleur jaune et bleu de dimensions 25x40 cm. Ces pièges sont résistants à l'eau et biodégradables, et peuvent être mis en terre après leur utilisation. Ils sont utilisés pour la capture de différentes espèces d'insectes comme les mouches, les aleurodes, les mineuses, les noctuelles, les pucerons, les thrips et autres insectes volants, grâce à la fréquence lumineuse émise par la couleur des plaques engluées. Ce type de piège est fabriqué dans une plaque (environ 20 x 30 cm) en plastique souple de couleur jaune vif (bouton d'or) et enduite de glu (Franck, 2013)

Les plaquettes engluées ont été utilisés pour réaliser l'inventaire de l'entomofaune associée à l'olivier et l'étude des fluctuations de ces principaux bioagresseurs (Fig. 17).

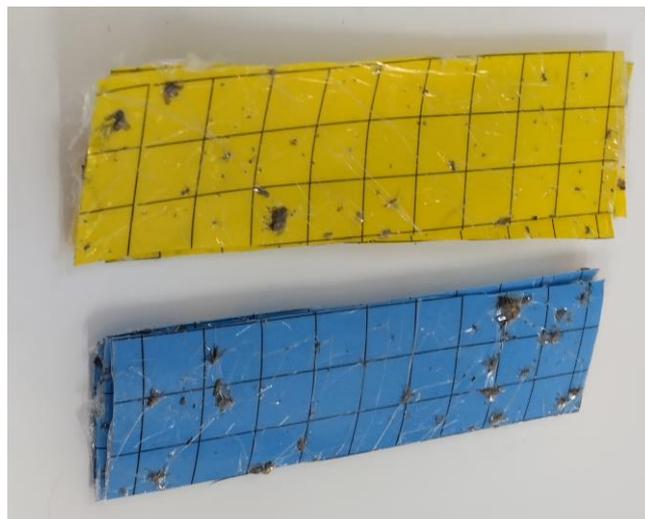


Figure 17 - Piège type plaquettes engluées jaune et bleu

3.1.1.1 – Avantages des plaquettes engluées:

Les insectes volants tels que les aleurodes, les mouches mineuses, ainsi que des pucerons et des thrips sont principalement capturés par les panneaux jaunes englués (Ryckewaert et Rhino 2016).

3.1.1.2 – Inconvénients des plaquettes engluées:

Les pièges jaunes englués ont montré leur inefficacité, leur faible sélectivité et leur moins pratique. Les débris qui tombent de l'arbre ou transportés par le vent se rassemblent rapidement sur leur surface engluée, ce qui réduit leur efficacité. Ils sont aussi vulnérables aux conditions météorologiques, les précipitations réduisent l'efficacité de la glu et les vents violents peuvent les freiner. Ils sont fortement critiqués et leur utilisation demeure très restreinte (Economopoulos&Papadopoulos, 1984; RASPI &Malfatti, 1984, Michelakis, 1985).

3.2 - Matériel utilisé au laboratoire :

Une fois au laboratoire les échantillons sont triés et traités pour cela on doit utiliser divers matériel d'observation, de conservation et de préparation d'insectes. Pour notre étude nous avons utilisé le matériel suivant:

- Loupe binoculaire pour le comptage des insectes et leurs déterminations
- Pincettes entomologiques pour étaler insectes
- Boîtes de pétri
- Lames et lamelles
- Pincettes
- Épingles entomologiques
- Sachets en papier

4 – Protocole expérimental

Notre expérimentation a été menée au cours de la période, allant du 05 Janvier jusqu'au 30 avril 2024. Les prélèvements sont effectués deux fois par mois (chaque 15 jours). L'échantillonnage exige souvent la mise en œuvre de plusieurs méthodes de collecte de données qui sont complémentaires. Dans le cadre du présent travail, on a utilisé des plaquettes engluées jaunes et bleues.

Pour mener notre expérimentation, un arbre d'olivier a été choisi au hasard, sur un rameau à hauteur d'homme on place une plaquette engluée jaune et une de couleur bleue. On note la date de la mise en place des pièges et la variété de l'olivier sans oublier d'enlever le papier protecteur de la plaque. Chaque 15 jours ces plaquettes sont récupérées et remplacées par deux autres. Afin d'éviter le collage des plaques on les couvre avec du papier film. (Fig. 18)



Figure 18: Piège type plaquettes engluées jaune et bleu

Une fois au laboratoire on procède à l'identification et au comptage des insectes sous une loupe binoculaire. Les insectes ont été identifiés en laboratoire jusqu'au niveau taxonomique du genre et de l'espèce avec l'aide et le concours du Docteur **Saharaoui Lounes**. A partir du tableau Excel, on établit la liste définitive des espèces inventoriées et les différents graphes (Fig. 19).

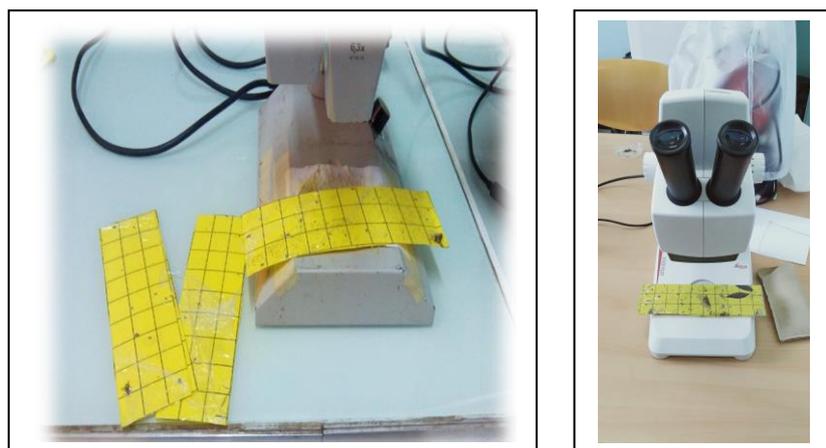


Figure 19: Identification et de comptage de l'entomofaune capturée sous une loupe binoculaire

5 – Exploitation des résultats

Nous avons utilisé des indices de composition tels que la qualité de l'échantillonnage, la richesse totale (S), la fréquence centésimale, ainsi que la fréquence d'occurrence et de constance pour notre étude de l'entomofaune.

5.1 - Qualité de l'échantillonnage.

La qualité de l'échantillonnage, selon Lobo et al. (1997), permet d'évaluer la suffisance de l'information faunistique dans chaque secteur étudié:

$$a/N.$$

- a : est le nombre de l'espèce vue une seule fois en un seul exemplaire
- N : est le nombre de relevés (Blondel, 1979).

5.2 - Richesse totale S

La richesse totale S correspond au nombre total d'espèces présentes dans l'échantillon ou dans l'ensemble des relevés réalisés (Blondel, 1979; Ramade, 1984).

5.3 - Abondance relative

L'abondance relative d'une espèce dans un peuplement se réfère à son importance numérique relative par rapport aux autres espèces présentes. Cette mesure peut être évaluée à partir de différents descripteurs quantitatifs tels que le dénombrement d'individus, la biomasse totale ou la fréquence d'occurrence. Elle représente la probabilité d'occurrence de l'espèce au sein de l'habitat étudié (Ramade, 1994)

$$AR = ni / N$$

- ni: nombre d'individus d'une espèce i
- N: nombre total d'individus de toutes les espèces confondues.

5.4 - Indice de Shannon H'

Il est actuellement considéré comme le meilleur moyen pour quantifier la diversité (Blondel et al., 1973). Selon Ramade (1984), cet indice est calculé à l'aide de la formule suivante:

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

- H' : est indice de diversité en bits

- Q_i : est la fréquence relative de l'abondance de l'espèce i .

Il est recommandé d'utiliser simultanément l'indice de Shannon et l'indice de Simpson pour obtenir une meilleure compréhension non seulement de la composition, mais aussi de la structure des communautés écologiques.

5.5 - Indice d'équitabilité E

L'équitabilité est le rapport de la diversité spécifique à la diversité maximale (Ponel, 1983)

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

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

L'équitabilité, mesurée sur une échelle de 0 à 1, permet d'évaluer la répartition relative des effectifs entre les espèces au sein d'un peuplement écologique. Lorsque l'équitabilité (E) tend vers 0, cela indique qu'une ou deux espèces dominent largement le peuplement, suggérant un déséquilibre écologique. En revanche, lorsque l'équitabilité tend vers 1, les effectifs des différentes espèces sont plus équilibrés, ce qui reflète un milieu écologiquement plus équilibré.

5.6 - Indice de Simpson $1-D$

L'indice de Simpson (λ) permet de mesurer la probabilité que deux individus tirés au hasard appartiennent à la même espèce.

$$\lambda = 1 - [\sum NI(NI-1)/N(N-1)]$$

- NI : nombre d'individus de l'espèce considérée
- N : nombre total des individus du peuplement

Selon Dumont (2008), l'ajout des espèces rares à un échantillon ne modifie pratiquement pas la valeur de l'indice de diversité.

5.7 - Indice alpha de Fisher.

L'Indice α de Fisher est la pente de la relation linéaire entre le nombre d'espèces observées et le logarithme du nombre d'individus inventoriés. Cette relation correspond à une distribution d'abondance des espèces en log-séries, valide à l'échelle de la méta-communauté. Son utilisation à l'échelle locale est discutable.

Chapitre III Résultats et discussion

I – Etude de la diversité entomologique associée à l’olivier.

1 - Inventaire taxonomique

Les résultats de l’inventaire de l’entomofaune associée à l’olivier réalisé dans un verger d’olivier, dans la commune d’Ahl El Ksar (Wilaya de Bouira) sont reportés dans le tableau suivant.

Tableau 8 -Entomofaune répertoriée sur olivier à l’aide de plaquettes engluées sur olivier à Ahl El Ksar en 2024.

Ordres	Familles	Genres et espèces	Plaquettes jaunes	Plaquettes bleus	Statut trophique
Homoptères	Aphididae	<i>Aphisfabae</i> Scopoli, 1763	1	0	Phy
		<i>Brachycaudushelichrysi</i> Kaltenb, 1843	6	0	Phy
		<i>Hyperomyzuslactuacae</i> Linnaeus, 1758	21	0	Phy
		<i>Lipaphiserysimi</i> Kaltenbach, 1843	1	0	Phy
		<i>Pemphygussp</i>	11	13	Phy
		<i>Myzocallissp</i>	5	3	Phy
	Aleyrodidae	<i>Aleurolobusolivinus</i> (Silvestri 1911)	15	0	Phy
Psyllidae	<i>Euphylluraolivina</i> Costa 1839	19	0	Phy	
Diptères	Syrphidae	<i>Eristalissp</i>	19	0	Pré
		<i>Eupeodescorollae</i> Fabricius, 1794	0	1	Pré
		<i>Platycheiruspeltatus</i> Meigen, 1822	0	1	Pré
	Agromyzidae	<i>Liriomyzabrioniae</i> Kaltenbach, 1958	52	76	Phy
		<i>Agromyzidaesp</i>	71	54	Phy
	Calliphoridae	<i>Calliphora sp</i>	46	68	Omn
		<i>Collopiumpsp</i>	0	20	Omn
		<i>Luciliasericata</i> Meigen, 1826	6	4	Omn
	Chloropidae	<i>Thaumatomyiasp</i>	25	0	Phy
		<i>Chloropsalceatus</i> Meigen, 1830	29	19	Phy
	Tephritidae	<i>Bactroceraoleae</i> Rossi, 1790	23	15	Phy
	Muscidae	<i>Musca domestica</i> Linné, 1758	73	239	Omn
	Sciaridae	<i>Bradysiasp</i>	20	5	Phy
	Phoridae	<i>Phoridaesp</i>	30	19	Phy
	Ulidiidae	<i>Otites formosa</i> Panzer, 1798	4	0	Phy
	Ephydriidae	<i>Hydrelliasp</i>	101	0	Phy
	Tipulidae	<i>Tipulasp</i>	30	0	Phy
Ceccidomyiidae	<i>Homoporusdestructor</i> Say, 1817	5	0	Phy	
Drosophilidae	<i>Drosophillasp</i>	18	0	Phy	

Chapitre III – Résultats et discussion

Thysanoptères	Tripidae	<i>Liothripsoleae</i> Costa 1857	70	93	Phy
		<i>Aelothripsfasciatus</i> Linnaeus 1758	80	43	Phy
		<i>Melanthripspallidior</i> Priesner, 1919	12	14	Phy
		<i>Thrips tabaci</i> Lindeman 1889	6	0	Phy
Psocodea	Elipsocidae	<i>Cuneopalpuscyanops</i> Rostock, 1876	5	12	Phy
Lépidoptères	Praydidae	<i>Praysoleae</i> Bernard 1788	3	2	Phy
Hémiptères	Anthocoridae	<i>Cardiastethusfasciiventris</i> Garbi, 1869	1	0	Pré
		<i>Oriuslaevigatus</i> Fieber, 1860	3	0	Pré
Coléoptères	Coccinellidae	<i>Coccinellaseptempunctata</i> L, 1758	9	0	Pré
		<i>Scymnusnubilus</i> Mulsant, 1850	4	0	Pré
	Curculionidae	<i>Hylesinuslorania</i> Bernard, 1788	0	6	Phy
		<i>Otiorhynchuscribricollis</i> Gyllenhal, 1834	0	1	Phy
		<i>Phloeotribusscarabaeoides</i> Ber. 1788	0	1	Phy
	Cantharidae	<i>Malthinusbalteatus</i> Suffrian, 1851	0	6	Phy
		<i>Lycocerusfainanus</i> Pic, 1910	0	29	Phy
	Meloidae)	<i>Lyttavesicatoria</i> Linnaeus, 1758	0	3	Phy
	Carabidae	<i>Carabidaesp</i>	0	13	Pré
	Tenebrionidae	<i>Hymenaliarufipes</i> Fabricius, 1792	1	0	Phy
		<i>Lagriahirta</i> Linnaeus, 1758	12	0	Phy
		<i>Phylangibbus</i> Fabricius, 1775	8	0	Phy
		<i>Tenebriosp</i>	3	0	Phy
		<i>Omoplussp</i>	0	10	Phy
Hyménoptères	Braconidae	<i>Bracon hebetor</i> Say, 1836	5	0	Par
		<i>Opiussp</i>	23	0	Par
		<i>Lysiphlebusstaceipes</i> Cresson, 1880	3	0	Par
		<i>Chorebussp</i>	1	0	Par
	Myrmaridae	<i>Polynemasp</i>	3	0	Par
	Apidae	<i>Andrenaflavipes</i> Panzer, 1799	12	11	Pol
		<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	9	22	Pol
		<i>Bombus sp</i>	2	3	Pol
	Megastigmidae	<i>Megastimussp</i>	11	1	Par
	Bethylidae	<i>Bethylussp</i>	5	6	Par
	Diapriidae	<i>Cinetussp</i>	7	0	Par
	Pteromatidae	<i>Pteromalidaesp</i>	10	0	Par
		<i>Corunaclavata</i> Walker, 1833	0	4	H.Par
		<i>Dendrocerussp</i>	12	0	H.Par
		<i>Asaphessp</i>	17	3	H.Par
	Figitidae	<i>Alloxistavitrix</i> Westwood, 1833	18	0	H.Par
	Ichneumonidae	<i>Diadegmasp</i>	19	0	Par
		<i>Spheodessp</i>	4	0	Par
		<i>Diadromussubtilicornis</i> Gra., 1829	6	0	Par
	Crabronidae	<i>Crossocerussp</i>	4	0	Par
	Formicidae	<i>Camponotusbarbaricus</i> Em, 1905	3	0	Omn
		<i>Tapinomanigerrimum</i> Nylander, 1856	20	3	Omn
		<i>Messorbarbara</i> Linné, 1767	6	0	Omn
07Ordres	37Familles	71Espèces	1048	823	

Légende: Phy: Phytophage., Pré: Prédateur., Par: Parasite., Omn: Omnivore., H.par: Hyperparasite., L. pré: Larve prédatrice.

Dans le cadre de la réalisation de notre projet de mémoire de master, un inventaire de l'entomofaune associée à l'olivier a été réalisé dans une oliverie (*Olea europae*) dans la commune d'Ahl El Ksar (Wilaya de Bouira) en utilisant les plaquettes engluées jaunes et bleues, comme instrument de piégeage. L'expérimentation a été menée au cours de la période allant du 05 Janvier 2024 jusqu'au 30 avril de la même année. Un total de 1871 individus d'insectes a été dénombré dont 1048 sur les plaquettes et 821 sur les plaquettes bleues. Cette diversité entomologique est composée de 71 taxons répartis dans 08 ordres et 37 familles.

1.1 - Répartition de l'entomofaune par ordre taxonomique

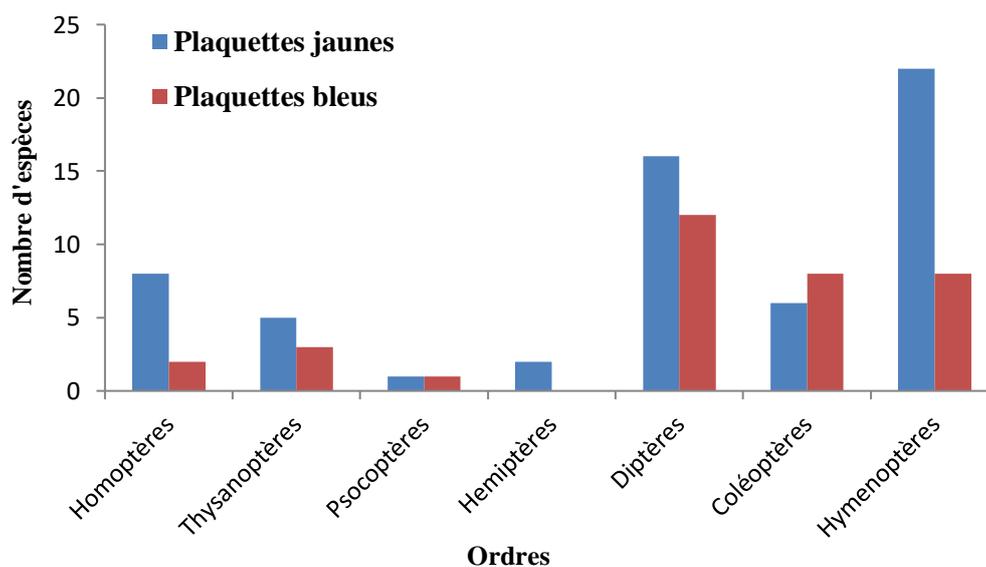


Figure: 20 - Répartition de l'entomofaune inventoriée par ordre taxonomique

3 - Etude de l'efficacité des deux types de pièges utilisés.

Lors de notre expérimentation on a utilisé deux types de pièges en vue de réaliser notre inventaire, ce qui nous a incités de vérifier l'efficacité de ces pièges qualitativement et quantitativement. L'analyse qualitative de la diversité entomologique répertoriée montre que les plaquettes jaunes attirent le plus grand nombre de taxons avec 60 espèces soit 63,83% de l'effectif total. L'autre piège en l'occurrence la plaquette bleue comptabilise seulement 34 taxons représentant un taux de 36.17%. De ce fait comme le montre la figure c'est les plaquettes jaunes qui attirent le plus grand nombre d'espèce (Fig. 21).

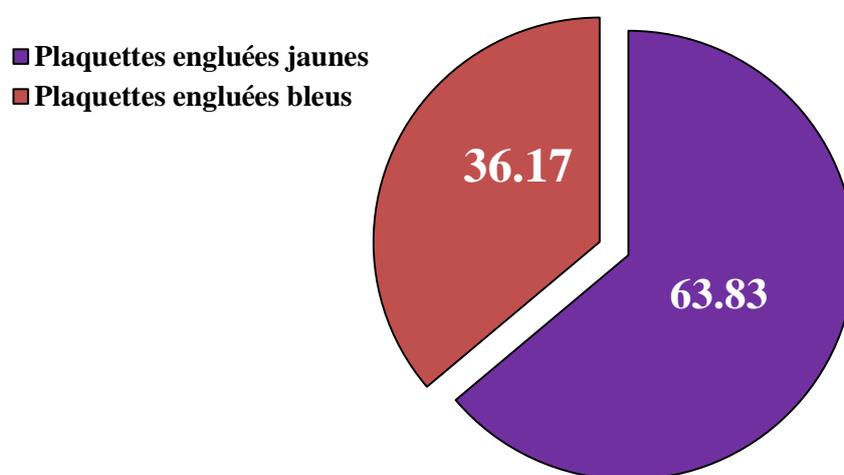


Figure: 21 - Répartition de l'entomofaune par type de piège

4 - Répartition de l'entomofaune par statut trophique.

En plus de l'analyse qualitative et quantitative de l'inventaire, nous avons jugé utile de voir comment cette faune entomologique est structurée et organisée en étudiant le statut trophique de chaque espèce (Tableau 9)

Tableau. 9 - Répartition des espèces recensées par statut trophique.

Régimes alimentaire	Plaquettes jaunes		Plaquettes bleues	
	ni	Fréq (%)	ni	Fréq (%)
Phytophages	29	49,15	19	55,88
Prédateurs	5	8,47	3	8,82
Parasites	13	22,03	2	5,88
Hyper parasites	3	5,08	2	5,88
Omnivores	6	10,17	5	14,71
Pollinisateurs	3	5,08	3	8,82
Total	59	100	34	100

En effet, les phytophages représentent le groupe trophique le plus diversifié aussi bien dans les plaquettes engluées jaunes que bleues, car il regroupe 29 espèces pour les plaquettes jaunes et 19 capturées dans les bleues soit respectivement 49,15% et 55,88% de l'effectif total. Dans cette catégorie nous relevons la dominance des Diptères et les coléoptères avec 12 et 11 taxons. Les Diptères sont constitués plus particulièrement des Agromyziidae, de *Musca domestica*, de *Liriomyza brioniae*, et d'*Hydrella sp.* Chez les Coléoptères nous relevons la présence des espèces *Lycocerus fainanus*, *Lagria hirta* et *Omophlus sp.*

Le complexe parasites – prédateurs est composé de 15 parasites et 08 prédateurs les parasites *Opius sp* et *Diadegma sp* sont les plus actives dans les plaquettes jaunes par contre l'espèce *Bethylus sp* est beaucoup plus attirée par les plaquettes bleues. Chez les prédateurs les coccinelles *Coccinella septempunctata* et *Scymnus nibulus* et le *carabidae carabussp* constituent les principaux prédateurs qui fréquente l'olivier. Les pollinisateurs sont les moins représentés avec trois taxons soit 5,80% capturés dans les plaquettes jaunes et 8.82% dans les plaquettes bleues. En plus du complexe parasite – prédateurs, on doit signaler la présence de quatre parasites secondaires, ces hyperparasites gênent en quelque sorte l'activité des parasitoïdes dans la mesure où ils s'attaquent à ces guêpes. Enfin, les omnivores sont constitués de quatre Diptères (*Calliphora sp*, *Collopium sp*, *Lucilia sericata* et *Musca domestica*) et trois fourmis (*Camponotus barbaricus*, *Tapinoma nigerrimum* et *Messor barbara*) (Fig. 22).

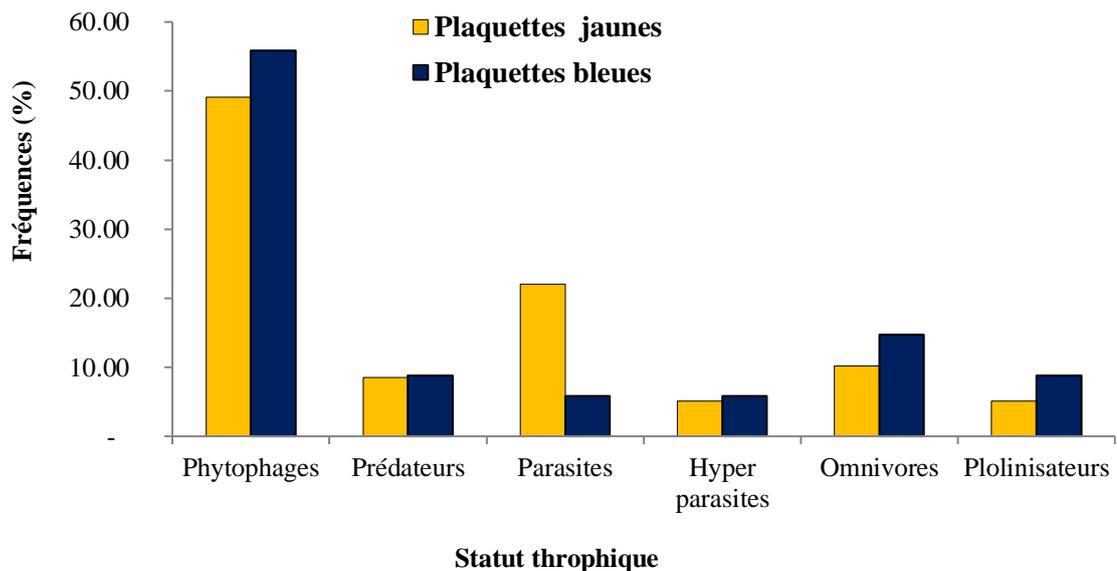


Figure: 22 - Répartition de l'entomofaune répertoriée par statut trophique

5 - Structure et organisation des peuplements entomologiques

5.1 - Qualité d'échantillonnage

D'après Blondel, 1979, le quotient du nombre d'espèces contactées une seule fois sur le nombre total de relevés (a/N), mesure la qualité de l'échantillonnage. Ce quotient tend généralement vers zéro. S'il est nul, on peut dire que l'inventaire qualitatif est réalisé avec une précision suffisante (Tableau 10).

Tableau: 10 - Valeurs de la qualité de l'échantillonnage de l'entomofaune capturée sur olivier à Ahl El Ksar..

Nombre de relevés (N)	Plaquettes jaunes	Plaquettes bleues
	07	07
Nombre des espèces notées une fois (a)	6	5
a/N	0,85	0,71

Pour le cas de notre expérimentation le quotient a/N est égal à 0,85, sur les plaquettes jaunes et 0.71 sur les plaquettes bleues. Ces deux valeurs sont inférieures à 1, ce qui donne une qualité d'échantillonnage satisfaisante. Donc les espèces observées une seule fois sont classés comme des espèces sporadiques (rares), elles sont réparties comme suit: Pour le cas des plaquettes jaunes on a : *Hymenalia rufipes*, *Lipaphis eryzimi*, *Chorebus sp*, *Cardiastethus fasciiventris* et *Aphis fabae*. Pour les plaquettes bleues on retrouve les taxons : *Eupeodes corollae*, *Megastimus sp*, *Otiorhynchus sp*, *Phloeotribus scarabaeoides* et *Platycheirus peltatus*

5.2 - Richesse spécifique et courbe de raréfaction.

La richesse spécifique de l'entomocénose capturée à l'aide de plaquettes engluées jaunes et bleues sur olivier en 2024 est regroupée dans le Tableau 11 suivant.

Tableau 11 - Richesses spécifiques et nombre d'individus de l'entomocénose sur olivier à Ahl El Ksar (Bouira).

Sites	Dates	05.01	21.01	10.02	16.03	31.03	15.04	30..04
Piège jaune	Taxa	07	13	31	44	46	52	42
	ni	16	42	125	146	202	264	253
Piègebleu	Taxa	06	12	14	15	21	25	18
	ni	17	38	105	150	132	198	183

Les valeurs de la richesse totale de l'entomofaune répertoriée sur olivier à El Ksar varient entre 07 espèces le 05 janvier et 52 espèces répertoriées lors du relevé du 15 avril 2024. La représentation graphique de l'évolution de la richesse spécifique d'un peuplement en fonction du nombre d'individus inventoriés, est donnée par la courbe de raréfaction (Fig 23). Il ressort que la richesse spécifique et le nombre d'individus capturés sont plus importants le 15 avril avec respectivement 52 espèces et 264 individus.

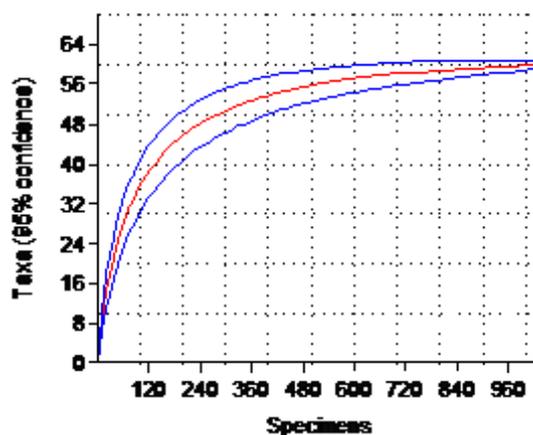


Figure. 23 - Courbe de raréfaction de Michaelis-Menten de la richesse spécifique en fonction du nombre d'individus pour le cas des plaquettes jaunes.

Pour le cas des plaquettes bleues les valeurs de la richesse totale de l'entomofaune varient entre 06 espèces le 05 janvier et 25 espèces répertoriées lors du relevé du 15 avril 2024. Il ressort que la richesse spécifique et le nombre d'individus capturés sont plus importants le 15 avril avec respectivement 25 espèces et 198 individus (Fig. 24).

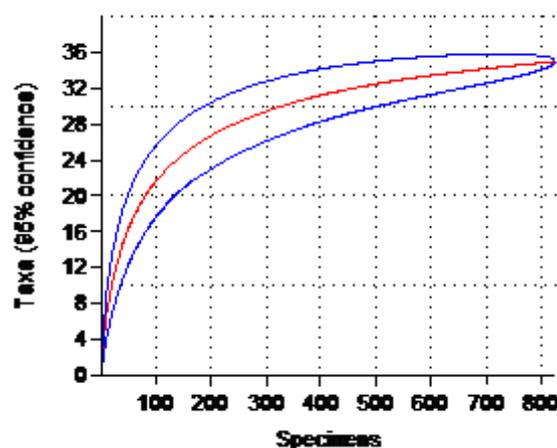


Figure. 24 - Courbe de raréfaction de Michaelis-Menten de la richesse spécifique en fonction du nombre d'individus - cas des plaquettes bleues.

6 - Evolution spatio temporelle de la population globale de l'entomofaune récoltée sur olivier à Al Ksar en 2024.

Au cours de notre expérimentation, nous avons suivi l'évolution spatio-temporelle de la population globale de l'entomofaune répertoriée sur olivier à Ahl El Ksar (W. Bouira). Les résultats de cette analyse indiquent une présence ininterrompue de l'entomocénose sur olivier. Le premier relevé des insectes piégés nous donne un effectif de 16 individus sur les plaquettes jaunes et 17 autres sur plaquettes bleues soit respectivement 1.53% et 2.07%.

Une augmentation progressive des populations de l'entomofaune est observée au cours des relevés de janvier et février. A partir du 16 mars une chute des populations est notée dans les plaquettes bleues contrairement aux plaquettes jaunes qu'ils continuent leur progression. Le maximum des captures d'insectes sont enregistrés au cours du relevé du 15 mars avec respectivement 164 et 197 individus soit 25,26 % chez les plaquettes jaunes et 24,00% pour les plaquettes bleues (Fig. 25).

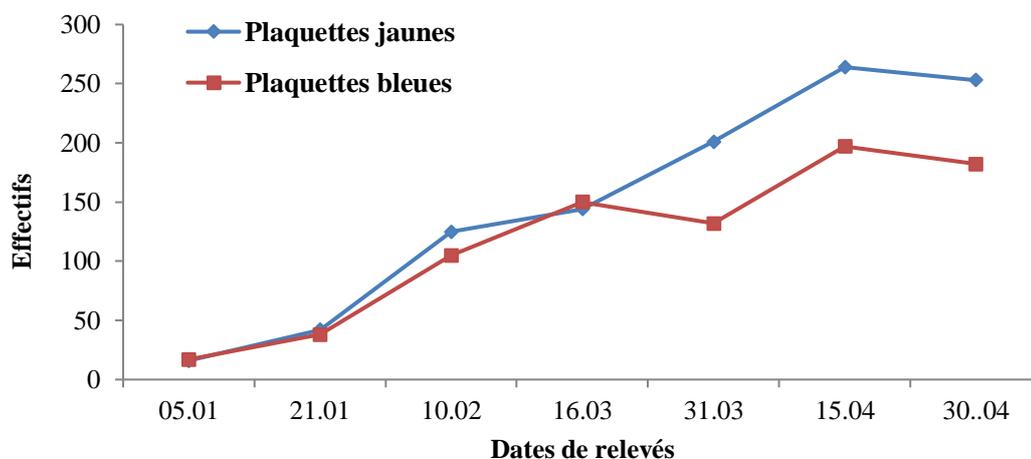


Figure : 25 - Evolution spatio temporelle de la population globale de l'entomofaune répertoriée sur olivier à l'aide de plaquettes engluées jaunes et bleues .

7 - Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

7.1 - Indices de diversité.

Dans le but de caractériser la diversité spécifique des peuplements de l'entomofaune répertoriée sur olivier à Ahl El Ksar, nous avons calculé plusieurs paramètres écologiques en particulier l'abondance, l'indice de Shannon (H'), l'indice d'équitabilité (E) l'indice de Simpson. Les résultats sont reportés dans le tableau 12 suivant..

Tableau 12 – Indices de diversité des peuplements entomologiques répertoriés sur olivier à El Ksar 2024.

Pièges	Paramètres	05.01	21.01	10.02	16.03	31.03	15.04	30.04
Plaquettes jaunes	Shannon_H	1.66	1.86	3.16	3,46	3,44	3,45	3,06
	Equitability_J	0.85	0.70	0.91	0,91	0,89	0,87	0,82
	Simpson 1-D	0.75	0.72	0,94	0,95	0,95	0,95	0,91
	Fisher_alpha	4.74	4.79	13,9	21,38	18,6	19,39	14,36
Plaquettes Bleues	Shannon_H	1,65	2,05	2,32	2,04	2,09	2,40	2,41
	Equitability_J	0,92	0,82	0,88	0,75	0,68	0,74	0,83
	Simpson 1-D	0,78	0,80	0,87	0,82	0,77	0,84	0,88
	Fisher_alpha	3,30	6,04	4,33	4,14	7,03	7,57	4,94

La diversité de Shannon est en général acceptable, elle est supérieure à 3,00 bits sauf pour les deux premiers relevés, elle affiche un maximum de 3,46 bits noté vers le 16 mars. pour le cas des plaquettes jaunes. Pour les plaquettes bleues elle affiche un maximum de 2.41 bits vers la fin, avril. Lorsque l'indice de diversité est inférieur à 2, on considère que celle -ci est faible c'est le cas des deux premiers relevés des plaquettes jaunes et le premier relevés des plaquettes bleues. La diversité est moyenne chez les deux types de pièges car elle est supérieur à 2.00bits, elle est comprise entre 2 et 3.46bits.

D'une façon générale l'équitabilité varie de 0,70 le 5 janvier et 0,94 le 10 février et le 16 mars pour le cas des plaquettes jaunes, par conséquent, elle tend vers 1. On dit, dans ce cas, que le peuplement est représenté par un nombre d'individus proches et qu'il n'y a aucune espèce qui domine. Le milieu est alors dit en équilibre écologique. Le même constat est noté chez les plaquettes bleues.

L'indice de Simpson est la probabilité que deux individus sélectionnés au hasard appartiennent à la même espèce dans un peuplement. Plus il est proche de 1, plus le peuplement est homogène. En effet pour le cas de notre expérimentation, il varie entre 0,72 le 21 janvier à 0,90 en mois de mars et avril. Nous rappelons que l'indice de diversité de Simpson donne plus de poids aux espèces abondantes qu'aux espèces rares. Celui-ci traduit donc la codominance de plusieurs espèces dans la mesure où il tend vers 1. Pour les plaquettes bleues il est aussi proche de 1

L'indice alpha de Fisher (α) est un modèle d'abondance dérivé d'une série logarithmique et utilise uniquement le nombre d'espèces (S) et le nombre total d'individus (N). Plus la valeur est élevée, plus la dominance d'une d'espèce est (S) est faible. En effet les valeurs alpha de Fisher sont moyennes et varient entre 4.74 le 05 janvier à 21,38 le 16 mars pour les plaquettes jaunes ce qui donne un milieu où les espèces vivent dans un biotope peu équilibré cela veut dire qu'il existe au moins une espèce qui domine le peuplement dans le site d'étude. Effectivement, les résultats montrent qu'au moins deux espèces qui dominant, il s'agit du Diptère *Hydrella sp* et à un degré moindre l'espèce *Aelothrips fasciatus*. Pour le cas des plaquettes bleues cet indice est très faible et varie entre 3.30 le 05 janvier et 7.57 le 16 avril. Une seule espèce domine le peuplement entomologique il du Diptère *Musca domestica*

8- Abondance de l'entomofaune des principaux groupes taxonomiques.

8.1 - Cas des Homoptères.

L'étude de la diversité entomologique réalisée lors de notre expérimentation nous révèle la présence de 8 espèces d'insectes faisant partie de l'ordre des Homoptères pour le cas des plaquettes jaunes (6 pucerons, 01 aleurode et 01 psyllidae) et seulement deux pucerons répertoriées dans les plaquettes bleues. Nos résultats indiquent également que pour le cas des plaquettes jaunes quantitativement le puceron *Hyperomyzus lactuacae* prédomine avec 59,58% de l'effectif total des Homoptères soit 21 individus capturés. Il est suivie par le psylle *Euphyllura olivina* avec 19 individus (24,05%) et l'aleurode *Aleurolobus olivinus* avec 15 individus (18,99%). Chez les plaquettes bleues les seuls pucerons *Pemphigus sp* et *Myzocalis sp* totalisent respectivement 13 et 03 individus (Fig. 26).

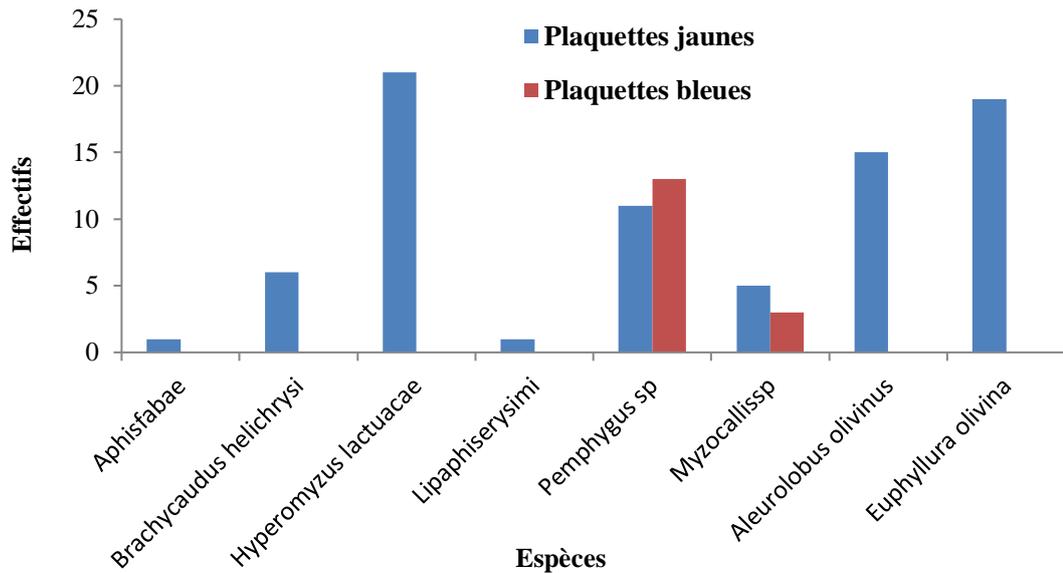


Figure: 26 - Importance des espèces d'Homoptères selon la couleur du pièges

8.2 - Cas des Diptères.

Les Diptères sont les mieux placés après les Hyménoptères d'un point de vue quantitatif et qualitatif et représentent 35,29% sur les plaquettes bleues et 26,67% sur les plaquettes jaunes de l'effectif total de l'entomofaune répertoriée. 16 taxons ont été inventoriés dans les plaquettes jaune avec une dominance des espèces *Hydrella sp* (101 individus) et *Musca domestica* (73 individus). Elles sont suivies par *Agromyziidae sp* (71 individus) et *Liriomyza brioniae* (52 individus). Enfin les autres taxons leur nombre varie entre 03 et 30 individus. Pour le cas des plaquettes bleues on a dénombré 12 taxons. La mouche *Musca domestica* sort du lot est totalise pas moins de 239 individus soit 45.87% de l'effectif total des Diptères répertoriés. Elle est suivie par les espèces *Liriomyza brioniae* et *Calliphora sp* avec respectivement 76 et 68 individus soit 14,59% et 13.05%. l'*Agromyziidae sp* arrive en quatrième position avec 54 individus (10.36%). Enfin, les autres espèces leur nombre ne dépasse pas 20 individus (Fig. 27).

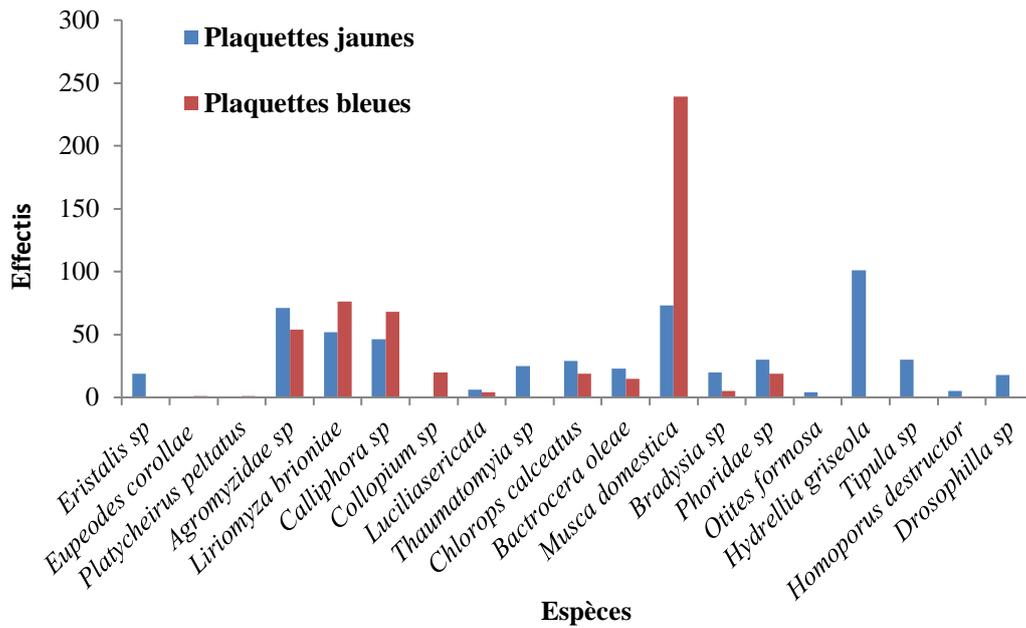


Figure : 27 - Importance des espèces de Diptères selon la couleur du piège;

8.3 - Cas des Coléoptères.

Les Coléoptères occupent le troisième rang dans la liste de l'entomofaune répertoriée avec 06 espèces capturées dans les plaquettes jaunes soit 10.00% de l'effectif total et 08 taxons dans les plaquettes bleues (23.53%^o). Parmi les 06 familles que compte cet ordre, celle des Curculionidae prédomine avec 04 espèces répertoriées sur les plaquettes jaunes et une seule espèce sur les plaquettes bleues. Les histogrammes de la figure 28 montre que les espèces *Lycocerus faibanus*, *Carabidae sp* et *Omoplus sp* prédominent au niveau des plaquettes bleues avec respectivement 29, 13 et 10 individus. Alors sur les plaquettes jaunes c'est plutôt les taxons *Lagria hirta* et *Phylan gibbus* qui montrent une intense activité avec 12 et 08 individus capturés. Enfin les autres taxons leur nombre ne dépassent pas 08 individus quelque soit la couleur du piège.

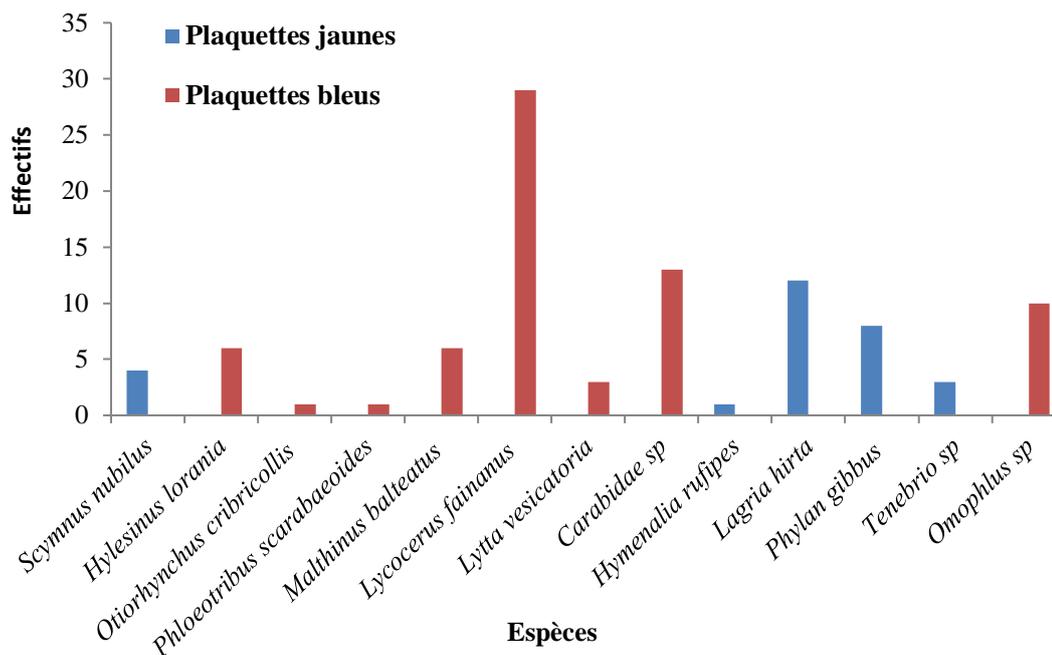


Figure: 28 - Importance des espèces de Coléoptères selon la couleur du piège

8.4 - Cas des Hyménoptères.

Les Hyménoptères représentent l'ordre le plus riche en taxons avec une richesse spécifique de 23 espèces réparties dans 11 familles soit 31,91% de l'effectif total de l'entomofaune répertoriée. Qualitativement les familles des Braconidae et des Pteromatidae sont les plus représentées avec respectivement 4 taxons chacune. Elles sont suivies par les Apidae, les Curculionidae et les Formicidae avec trois taxons chacune. Nos résultats indiquent que les plaquettes jaunes attirent beaucoup plus les Hyménoptères avec respectivement 22 espèces contre seulement 8 taxons sur les plaquettes bleues. L'analyse de la figure montre que le parasite *Opius sp* et la fourmi *Tapinoma nigerrimum* prédominent dans les plaquettes jaunes avec respectivement 23 et 20 individus, alors que sur les plaquettes bleues seule l'abeille *Aphis milifera* qui est la plus active avec 22 individus capturés.

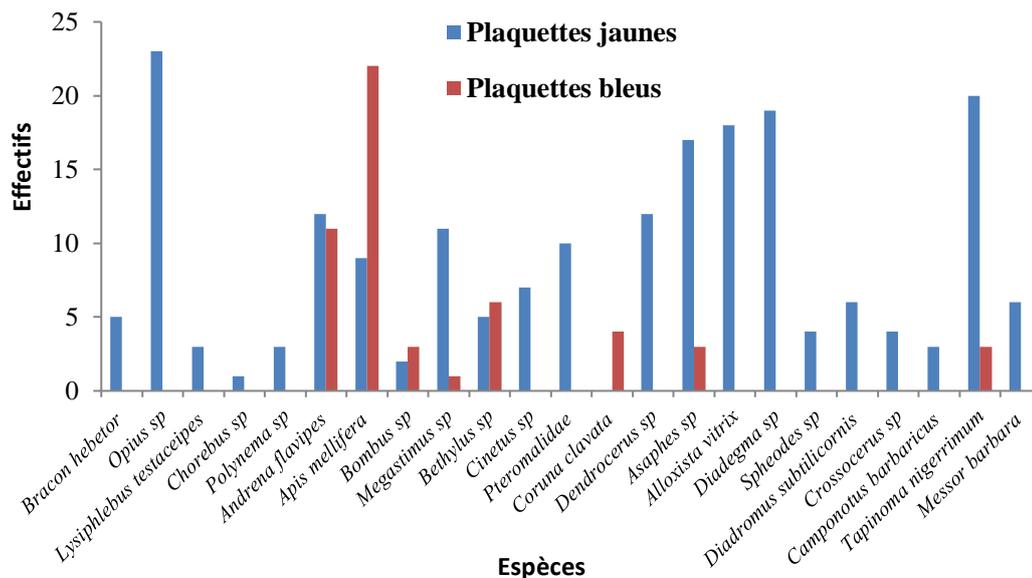


Figure : 29 - Importance des espèces d'Hyménoptères selon la couleur du piège.

9 - Appréciation et place de l'entomofaune utile.

9.1 – Cas des parasites

Dans la présente étude, nous avons jugé utile d'évaluer la diversité des parasites et de juger leur impact sur l'entomocénose de l'olivier (Tab. 13).

Tableau : 13 - Espèces de parasites répertoriées dans le site d'étude avec leur statut trophique

	Plaquettes jaunes	Plaquettes bleus	Spécificité trophique
<i>Opius sp</i>	23	0	Parasite aphidiphage
<i>Lysiphlebus testaceipes</i>	3	0	Parasite aphidiphage
<i>Chorebus sp</i>	1	0	Parasite aphidiphage
<i>Bethylus sp</i>	5	6	Parasite Diptères
<i>Cinetus sp</i>	7	0	Parasite Diptères
<i>Pteromalidae sp</i>	10	0	Hyperparasite
<i>Coruna clavata</i>	0	4	Hyperparasite
<i>Dendrocerus sp</i>	12	0	Hyperparasite
<i>Asaphes sp</i>	17	3	Hyperparasite
<i>Alloxista vitrix</i>	18	0	Hyperparasite
<i>Bracon hebetor</i>	5	0	Parasite chenilles
<i>Diadegma sp</i>	19	0	Parasite chenilles
<i>Spheodes sp</i>	4	0	Parasite chenilles
<i>Diadromus subtilicornis</i>	6	0	Parasite chenilles
<i>Crossocerus sp</i>	4	0	Parasite chenilles
<i>Polynema sp</i>	3	0	Parasite chenilles
<i>Megastimus sp</i>	11	1	Parasite chenilles

Parmi les 71 espèces d'insectes répertoriés, 17 taxons sont des parasites soit 19,32% de l'effectif total de l'entomofaune répertoriée. Ils peuvent jouer un rôle important dans la lutte biologique contre divers ravageurs de l'olivier. Nous avons regroupé ces auxiliaires selon leur spécificité trophique. Nous retrouvons des parasites de chenilles avec 07 espèces, des aphidiphages (parasites de pucerons) avec 03 espèces, des Hyperparasites ou parasites secondaires avec 05 taxons et enfin 02 parasites des mouches. L'analyse des résultats indique que le parasite aphidiphage *Opius sp* et celui des chenilles *Diadegma sp* prédominent au niveau des plaquettes jaunes avec respectivement 23 et 19 individus. Chez les Hyperparasites c'est plutôt l'espèce *Alloxista vitrix* qui est la plus active avec 19 individus capturés. Le nombre des captures des parasites au niveau des plaquettes bleues est insignifiant dans la mesure où seuls quatre espèces ont été dénombrées mais avec des effectifs négligeables. Le parasite des mouches *Bethylus sp*, affiche le plus grand nombre de captures avec 06 individus suivi le l'Hyperparasite *Asaphes sp* avec 03 individus.

9.2 – Cas des prédateurs.

Dans le tableau suivant nous présenterons les principales espèces de prédateurs répertoriées sur blé dur avec leur statut trophique.

Tableau: 14 - Espèces de prédateurs et leurs statuts trophiques.

	Plaquettes jaunes	Plaquettes bleues	Spécificité trophique
<i>Cardiastethus fasciiventris</i>	1	0	Oophage
<i>Orius laevigatus</i>	3	0	Oophage
<i>Eristalis sp</i>	19	0	Aphidiphage
<i>Eupeodes corollae</i>	0	1	Aphidiphage
<i>Platycheirus peltatus</i>	0	1	Aphidiphage
<i>Coccinella septempunctata</i>	9	0	Aphidiphage
<i>Carabidae sp</i>	0	13	Entomophage
<i>Scymnus nubilus</i>	4	0	Aphidiphage

L'analyse des résultats reportés dans le tableau 14 nous indique la présence de 08 espèces de prédateurs soit 10,13% de l'effectif total de l'entomofaune répertoriée. La famille des Syrphidae prédominent avec 4 taxons. Elle est suivie par les Coccinellidae et les Anthoridae avec deux taxons chacune. Chez les Syrphidae c'est plutôt les larves qui ont un régime alimentaire aphidiphages et s'attaquent aux pucerons en revanche, leurs adultes sont floricoles. L'espèce *Eristalis sp* est la plus active avec 19 individus capturés dans les

plaquettes jaunes. Parmi les deux coccinelles inventoriées qui s'attaquent aux pucerons, l'espèce *Coccinella septempunctata* est la plus active avec 9 individus capturés toujours dans les plaquettes jaunes. Chez les Oophages (Anthocoridae) c'est l'espèce *Orius laevigatus* qui prédomine avec 03 individus capturés. Les entomophages représentés par l'espèce *carabidae sp*, elle a été capturée seulement dans les plaquettes bleues avec un effectif de 13 individus.

II - Principaux bioagresseurs de l'olivier répertoriés.

1 – Inventaire.

Les résultats de l'inventaire des principaux bioagresseurs de l'olivier répertoriés dans le site d'étude en 2024 sont reportés dans le tableau 15 suivant.

Tableau: 15 - Principaux bioagresseurs de l'olivier capturés dans la station d'étude.

Ordre	Familles	Espèces	Ni	Fréq (%)
Homoptères	Aleyrodidae	<i>Aleurolobus olivinus</i>	15	6,22
	Psyllidae	<i>Euphyllura olivina</i>	19	7,88
Thysanoptères	Tripidae	<i>Liothrips oleae</i>	163	67,63
Diptères	Tephritidae	<i>Bactrocera oleae</i>	38	15,77
Coléoptères	Curculionidae	<i>Otiorhynchus cribricollis</i>	1	0,41
Lépidoptères	Praydidae	<i>Prays oleae</i>	5	2,07

L'inventaire de l'entomofaune associée aux à l'olivier mené dans une oliveraie dans la commune d'El Ksar (W. Bouira) nous révèle la présence de 06 espèces d'insectes reconnus comme bioagresseurs de l'olivier. Cette diversité entomologique totalise 241 individus est répartie dans cinq ordres et 06 familles. Quantitativement elle représente seulement 11,41% de l'ensemble de l'entomofaune répertoriée (88,59%).

L'analyse de l'histogramme de la figure 30 monte que le thrips *Liothrips oleae* affiche une intense activité dans la parcelle avec pas moins 163 individus piégés dans les plaquettes engluées soit 67,63% de l'effectif total. Cette espèce est suivie par la mouche de l'olivier *Bactrocera oleae* qui totalise 38 individus (15,77%). Le psylle *Euphyllura olivina* arrive en troisième position avec un effectif de 19 individus ce qui représente 7.88%. Il est suivi par

L'aleurode noir *Aleurolobus olivinus* avec un taux de 6.22%. Enfin la pyrale de l'olivier *Prays oleae* et le charançon Curculionidae *Otiorhynchus cribricollis* leur présence est occasionnelle où des individus isolés de ces taxons ont été capturés lors de notre expérimentation.

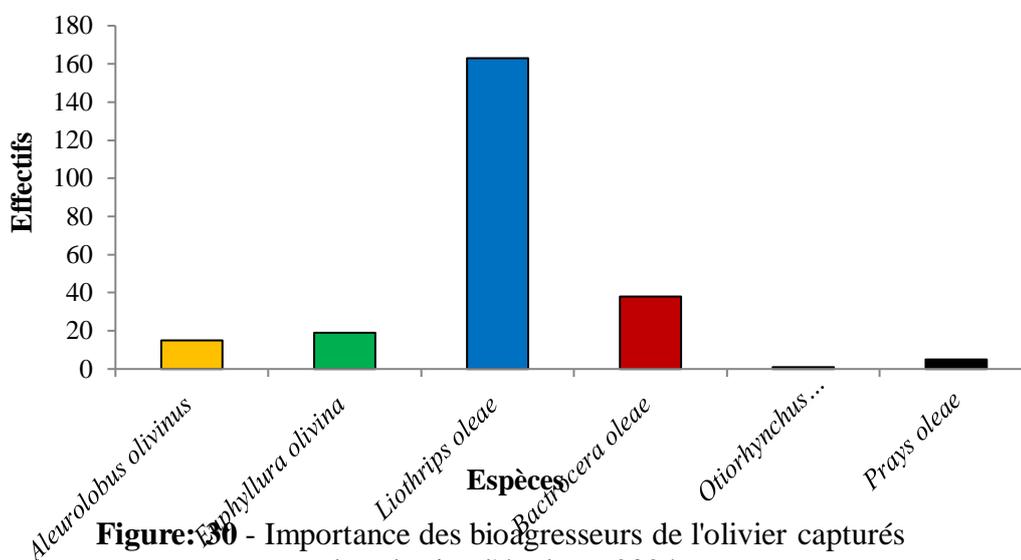


Figure 30 - Importance des bioagresseurs de l'olivier capturés dans le site d'étude en 2024

3 – Présentation et fluctuations des bioagresseurs de l'olivier répertoriés.

3.1 – *Aleurolobus olivinus* (Silvestri 1911).

3.1.1 - Description morphologique.

L'adulte ressemble à un aleurode typique. Allure de moucheron fragile, tout blanc; mesurant environ 1,7 mm de long. Les ailes transparentes, avec de nombreuses nervures, sont recouvertes d'une poudre blanche. Le corps, de couleur crème, est aussi poudré de cire blanche. L'Œuf est de forme ellipsoïdal mais dissymétrique, finement réticulé et possédant un pédicelle à une des extrémités, qui l'attache à la plante. Sa taille 0,2 mm environ et couleur jaune grisâtre. La Larve avec un corps à peu près circulaire, bordé tout autour par une frange de fines soies, plaqué contre la surface de la feuille un peu à la manière des cochenilles, de couleur noire. Au centre, la larve proprement dite devient plus claire au fur et à mesure de son développement. Le puparium est noir et ressemble à une pastille plate collée sur la feuille (Fig. 31). (Alford, 2002)

Aleurolobus olivinus n'a qu'une seule génération par an. Les adultes sont actifs en juin-juillet. La femelle pond 50 à 60 œufs à la face supérieure des feuilles, généralement à raison de un par feuille, mais parfois en groupes de 5 à 9. La période d'évolution

embryonnaire dure une quinzaine de jours. Ensuite, la jeune larve se déplace, jusqu'à ce qu'elle trouve un endroit convenable. Elle s'y fixe alors, jusqu'à la mue imaginale, après avoir subi 3 mues. Son développement prend un an et l'adulte apparaît au début du printemps suivant (<http://ephytia.inra.fr/fr/C/11080/>).



Figure 31 - Adulte, larves et dégâts de *Aleurolobus olivinus* sur olivier.

3.1.2 – Evolution des fluctuations des populations de l'aleurode.

Le suivi périodique des populations du principal bioagresseur de l'olivier *Aleurolobus olivinus* montre que les premiers adultes de cette espèce sont observés à partir du 16 mars sur les plaquettes engluées jaunes avec seulement 2 individus piégés. La population de l'aleurode se stabilise au cours de tout le mois de mars. On observe par la suite une augmentation progressive des populations pour atteindre un premier pic de 8 individus noté lors du relevé du 15 avril. Après on assiste à une chute des populations qui dure jusqu' à la fin de notre expérimentation soldée par un minimum de 03 individus capturés lors de notre dernier relevé du 30avril (Fig 32).

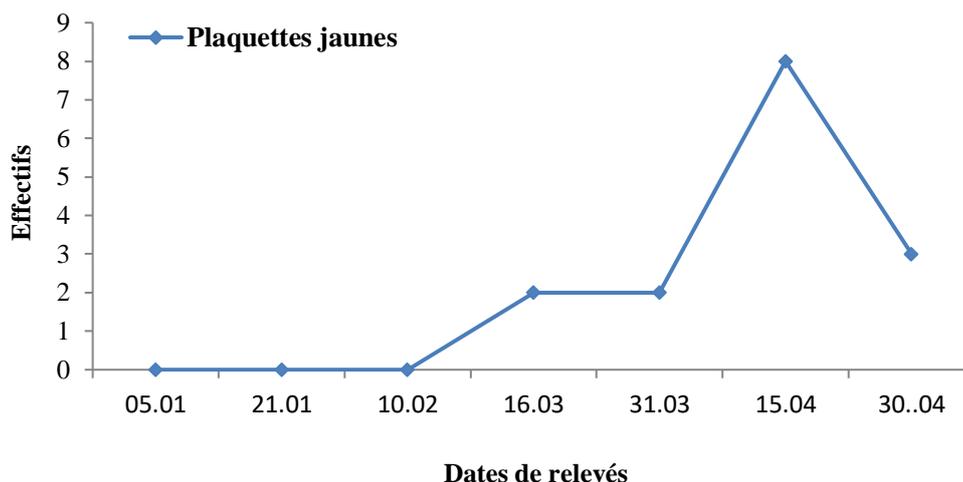


Figure : 32 - Evolution spatio temporelles des populations de l'aleurode *Aleurobus olivinus* sur olivier en 2024

3.2 – *Euphyllura olivina* Costa 1839

3.2.1 - Description morphologique.

Synonymes: *Psylla olivina*, *Psylla oleae*, *Euphyllura oleae*, *Psylla oliviana*

Noms communs: Psylle de l'olivier, Olive, psyllid, Algodondelolivo.

Euphyllura olivina est un ravageur fréquent et spécifique de l'olivier dans tous les pays méditerranéens (Ksantini M., 2003). Ses dégâts se manifestent essentiellement au printemps et sont causés par les larves les plus âgées qu'entravent la fécondation des grappes florales en absorbant avidement la sève des organes attaqués. A l'état larvaire comme à l'état adulte, l'insecte est un suceur de sève élaborée. Il s'attaque aux organes en cours de croissance (jeunes pousses, grappes florales et jeunes olives). (Zouiten et EL-Hadrami, 2001).

L'Adulte de *Euphyllura oleae* est de forme massive et trapue, d'environ 2,4 à 2,8 mm de long pour la femelle et de 2 à 2,4 mm pour le mâle. Au repos, les ailes sont repliées en toit sur le dos. Jeunes, les adultes sont de couleur vert pâle, plus âgés ils sont noisette verdâtes plus ou moins foncés. L'œuf mesure en moyenne 350µ de longueur sur 140µ de largeur. Il est de forme elliptique, son extrémité antérieure hémisphérique porte en position ventrale un petit pédoncule qui assure sa fixation dans les tissus de la plante hôte. La larve est aplatie dorso-ventralement, de couleur jaune-ocre à jaune pâle, elle est recouverte desoies de deux types. (Chermiti et Onillon, 1986) (Fig. 33).

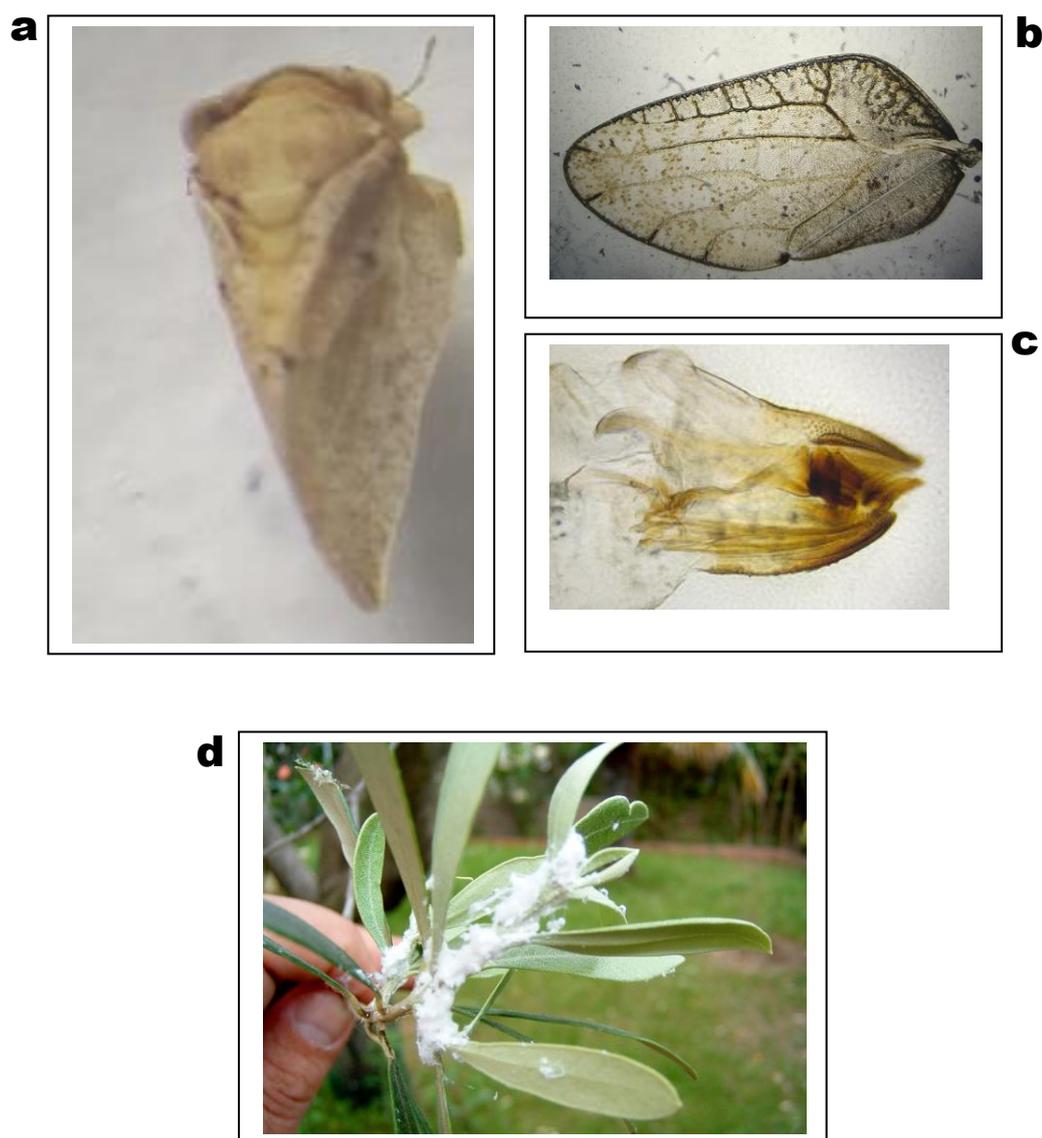


Figure : 33 – Adulte du psylle *Euphyllura olivina*. (Originale)

a – Adulte., b -Aile., c –Genitalia mâle., d- Dégâts.

3.2.2 – Evolution des fluctuations des populations du psylle.

Le Psyllidae *Euphyllura olivina* appelée communément Psylle de l'olivier est considéré comme ravageur clé de l'olivier après la mouche *Bactrocera oleae*. La courbe de la figure 34 nous indique que les premiers adultes du psylle ont été capturés le 10 février avec un seulement un individu capturé dans les paquettes jaunes. A partir du 16 mars, on assiste à une augmentation progressive des fluctuations de l'insecte pour atteindre un pic de 6 individus vers la fin du même mois. Ce qui correspond à la période intense d'activité du psylle. Après une chute des populations vers la première quinzaine du mois d'avril, les

fluctuations reprennent légèrement pour atteindre un maximum de 5 individus notés lors de notre dernier relevé du 30 avril.

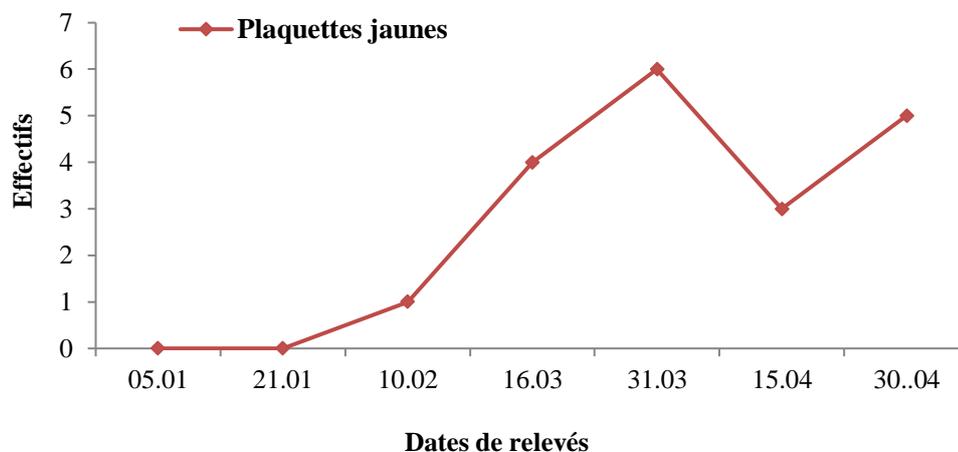


Figure: 34 - Evolution spatio temporelles des populations du psylle *Euphyllura olivina* sur olivier en 2024

3.3 – *Liothrip soleae* Costa 1857.

Synonym(s): *Cryptothrips novaki* Karny, 1916, *Leurothrips linearis* Bagnall, 1908, *Smerintho thrips olitorius* Morison, 1958, *Thrips oleae* Costa, 1857, *Thrips olivarius* Tamburin, 1842.

3.3.1 - Description morphologique.

Le Thrips de l'olivier est inféodé au genre *Olea*. L'adulte est un petit thysanoptère très mobile, noir brillant. Les ailes à bords parallèles sont arrondies à leur partie apicale et portent de longues soies parallèles. Au repos elles se replient sur l'abdomen. La femelle est plus grande que le mâle et mesure de 1,9 à 2,5 mm de long

(Arambourg, 1986). Dans le bassin méditerranéen, le thrips de l'olivier présente trois générations annuelles ; printanière, estivale et automno-hivernale avec une hibernation imaginale (Arambourg 1986). En Italie, une quatrième génération est souvent notée (Haber et Mifsud, 2007).



Figure : 35 - Adulte du thrips *Liothrips oleae*.

3.3.2 – Evolution des fluctuations des populations de *Liothrips oleae*.

Le suivi de fluctuations des populations du thrips *Liothrips oleae* sur olivier au cours de notre expérimentation montre que les plaquettes bleues attirent beaucoup plus le thrips que les jaunes. En effet, on dénombrait 93 individus (57,06%) sur les plaquettes bleues et 70 sur les jaunes (42,94%). L'analyse des courbes de la figure 36 nous indique que quelque soit la couleur des plaquettes, les premiers individus du thrips ont été capturés le 21 janvier. Au niveau des plaquettes bleues on enregistre un premier pic de 25 individus capturés le 25 février. On observe par la suite une chute des populations qui atteindra un minimum de 11 individus vers la fin mars. L'activité du thrips reprendra progressivement au cours du mois d'avril pour atteindre un deuxième pic de 24 individus noté lors de notre dernier relevé. Il s'agit vraisemblablement d'une deuxième génération. Pour le cas des plaquettes jaunes, la courbe nous indique que les fortes fluctuations du thrips sont observées au cours du mois d'avril avec un pic de 21 individus noté le 31 mars. On assiste par la suite à une chute des captures qui atteindront un minimum de 15 individus noté vers la fin de notre expérimentation.

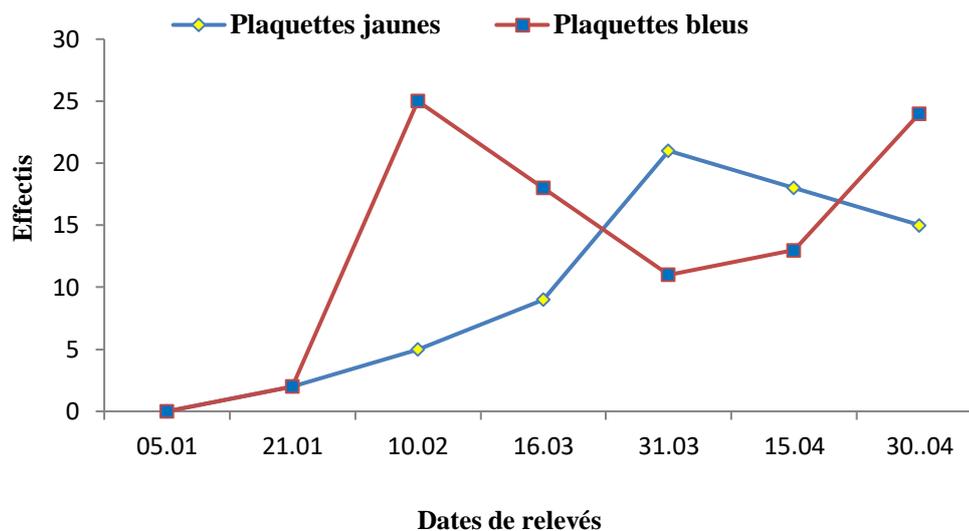


Figure : 36 - Evolution spatio temporelles des populations du thrips *Liothrips oleae* sur olivier en 2024

3.4 – *Bactrocera oleae* Rossi, 1790

3.4.1 - Description morphologique.

Synonymes: *Musca oleae*, *Daculus oleae*, *Dacus olea*

La mouche reste le ravageur le plus préoccupant pour les oléiculteurs. Elle s'établit sur l'olivier cultivé et sauvage. Après l'éclosion, la larve pénètre dans la pulpe du fruit qu'elle ronge, creusant ainsi des galeries. Généralement les fruits véreux tombent.

L'adulte a une forme allongée, la partie dorsale est convexe, la partie ventrale est plate. Sa couleur est blanchâtre avec une réticulation très fine. Sa longueur est de 0,7 mm et son diamètre de 0,2 mm (Fig, 37) (Arambourg, 1986).

La femelle adulte mesure environ 5 mm de long et a une étendue d'aile d'environ 10mm. Les ailes sont principalement transparentes et marquées de brun, y compris une tache about des ailes. Le thorax est noir, avec une surface dorsale à pubescence argentée striée de trois lignes noires parallèles étroites (Weemes et Nation, 1999)



Figure 37 - *Bactrocera oleae* Rossi, 1790

a – Adulte., b –Dégâts sur fruits.

3.4.2 – Evolution des fluctuations des populations de la mouche.

Nos résultats indiquent que le nombre de captures de la mouche de l'olivier est très faible dans les deux types de plaquettes, il ne dépasse pas 08 individus quelque soit la couleur du piège. Ce ci peut s'explique par la période de notre expérimentation qui ne coïncide pas avec la fructification de l'olivier dans la mesure où la mouche s'attaque principalement aux fruits. L'analyse des courbes de la figure 38 montre que pour les deux couleurs de plaquettes le pic de captures de 8 individus est noté vers la fin mars. On assiste par la suite à une chute des populations qui atteindrons un minimum de 01 individus dans les plaquettes bleues le 15 avril et 04 individus vers la fin du même mois.

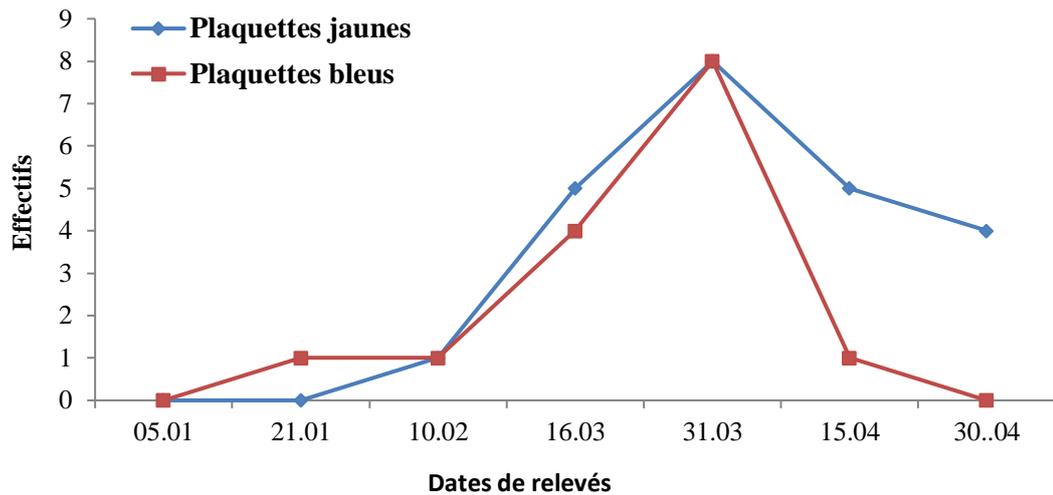


Figure : 38 -Evolution spatio temporelles des populations de la mouche *Bactrocera oleae* sur olivier en 2024

Discussion générale.

Au terme de notre travail sur l'étude de l'entomofaune associée à l'olivier menée dans la région d'Ahl El Ksar (Wilaya de Bouira), il ressort une importante richesse spécifique d'insectes composée de prédateurs, de parasites, de diverses entomofaune associée à l'olivier et de plusieurs bioagresseurs de l'olivier. Un total de 1871 individus d'insectes a été dénombré dont 1048 sur les plaquettes et 821 sur les plaquettes bleues. Cette diversité entomologique est composée de 71 taxons répartis dans 08 ordres et 37 familles

Plusieurs travaux d'inventaire de l'entomofaune associée à l'olivier ont été menés en Algérie dans plusieurs écosystèmes. Dans la région de Mila, Doula *et al* (2014) ont répertorié 165 espèces d'insectes à différents ordres. En 2022, Mohammedi M. avait inventorié pas moins de 70 espèces réparties dans 48 familles et 08 ordres dans la région de Biskra. Menzer N, en 2016 avait recensé 17 espèces inféodées à l'olivier pour un effectif total de 6 730 individus. Elles sont réparties sur 7 ordres et 15 familles à Tassala El Merdja..

Nos résultats indiquent que quel que soit le type de piège les Hyménoptères, les Diptères et les Coléoptères prédominent dans notre oliveraies. Selon Aberlenc *et al* (2020) les Hyménoptères, les Diptères et les Coléoptères sont les plus riches en espèces de tous les Arthropodes. D'après Ramade (2003), les espèces dominantes ont un rôle majeur dans le fonctionnement de l'écosystème en contrôlant le flux de l'énergie.

La qualité d'échantillonnage enregistrée affiche à 0.85 et 0.71 respectivement sur les plaquettes jaunes et celles bleues. Ces deux valeurs sont inférieures à 1, ce qui donne une

qualité d'échantillonnage satisfaisante. Selon Blondel (1975) la qualité est qualifiée de bonne lorsque sa valeur tend vers 0.

Après le calcul de la richesse totale (S), cela signifie qu'il y a une biodiversité dans l'arbre étudié. La valeur de la diversité de Shannon Weaver dans le site est relativement élevée notamment au cours des mois de Mars et Avril. Les phytophages représentent le groupe trophique le plus diversifié aussi bien dans les plaquettes engluées jaunes que bleus, il est suivi par les parasites.

Le présent travail nous a révélé la présence de 06 espèces d'insectes reconnus comme bioagresseurs de l'olivier. Il s'agit du thrips *Liothrips oleae*, de la mouche *Bactrocera oleae*, de l'aleurode *Aleurolobus olivinus*, du psylle *Euphyllura olivina*, la pyrale *Prays oleae* et le Curculionidae *Otiorynchus cribricollis* ces deux dernières espèces leur présence est occasionnelle où seuls des individus isolés de ces taxons ont été capturés lors de notre.

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 de Ath leqsar, 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 de 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).

Il ressort des résultats obtenus que les insectes répertoriés montrent une activité au cours des mois de Mars et Avril. D'après Dajoz (1970), les facteurs écologiques agissent directement sur les êtres vivants en modifiant les taux de fécondité et de mortalité ainsi que sur les cycles de développements et par la suite sur les densités des populations. Roy et al (2002) affirme que la dynamique des arthropodes est influencée par plusieurs facteurs et surtout la température qui est particulièrement importante dans leur développement et leurs périodes d'apparitions.

Conclusion et perspectives

L'objectif de ce travail est contribué à l'inventaire de l'entomofaune de l'olivier dans la région de Bouira et la biodiversité des différents insectes ravageurs, prédateurs, parasitoïdes, et pollinisateurs. Le travail a été réalisé au niveau d'un verger d'olivier à Ahl El Ksar en utilisant des plaquettes engluées jaunes et bleues comme instruments de captures.

Un total de 1871 individus d'insectes a été dénombré dont 1048 sur les plaquettes et 821 sur les plaquettes bleues. Cette diversité entomologique est composée de 71 taxons répartis dans 08 ordres et 37 familles.

Les Hyménoptères sont les plus représentés d'un point de vue quantitatif et qualitatif et représentent 36,67% sur les plaquettes jaunes et 23,53% sur les plaquettes bleues de l'effectif total. Ils sont suivis par les Diptères avec 16 taxons capturés par plaquettes jaunes et 12 espèces par les plaquettes bleues. Les Coléoptères occupent le troisième rang dans la liste de l'entomofaune répertoriée avec 06 espèces capturées dans les plaquettes jaunes soit 10.00% et 8 autres par les plaquettes bleues soit 23.53% de l'effectif total.

L'analyse qualitative de la diversité entomologique répertoriée montre que les plaquettes jaunes attirent le plus grand nombre de taxons avec 60 espèces soit 63,83% de l'effectif total. L'autre piège en l'occurrence la plaquette bleue comptabilise seulement 34 taxons représentant un taux de 36.17%. Par ailleurs les phytophages prédominent dans l'arbre et ils sont suivis par les parasites.

En ce qui concerne l'abondance de l'entomofaune des principaux groupes taxonomiques nos résultats indiquent que chez les Homoptères le puceron *Hyperomyzus lactuacae* prédomique dans les plaquettes jaunes et *Pemphygus sp sp* dans les bleurs. Chez

les Diptères c'est plutôt les mouches *Musca domestica* et *Hydrella sp.* qui montrent une intense activité. Pour les Coléoptères on note beaucoup plus la présence de la coccinelle *Coccinella septempunctata* et l'espèce *Lycocerus fainanus*. Enfin les Hyménoptères sont surtout représentés par le parasite *Opius sp* et l'abeille *Apis mellifera*

Enfin, parmi les principaux bioagresseurs de l'olivier répertoriés le thrips *Liothrips oleae* et la mouche *Bactrocera oleae* affichent une intense activité dans l'arbre de l'olivier.

Perspective

A la lumière des résultats obtenus, il est intéressant de poursuivre l'inventaire de l'entomofaunes en générale sur l'olivier afin d'identifier les ravageurs et surtout leurs ennemis naturels. Ces données vont servir par la suite pour lancer des programmes de lutte intégrée dans les zones oléicoles de la région Nous suggérons également de prévoir des zones de refuges afin de protéger des auxiliaires.

Références bibliographiques:

- 1-ABBAS, S., 2015- Inventaire de l'Arthropodofaune dans la région d'Ouargla. Mém. Master, Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 128p.
- 2-ABBAS, S., 2015- Inventaire de l'Arthropodofaune dans la région d'Ouargla. Mém. Master, Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 128p.
- 3-Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière (ANIREF)., (2011). Rubrique monographie wilaya: Wilaya de BOUIRA.
- 4-AILLAUD G. J., (1985). L'olivier et l'huile d'olive, le point de vue des botanistes. In: Institut de recherches et d'études sur le monde arabe et musulman. Institut de recherches méditerranéennes Université de Provence. L'huile d'olive en Méditerranée. Marseille: Université de Provence, 9-16p.
- 5-Alford D., 2002 - Ravageurs des végétaux d'ornement .Version française : Comeau M.F., Coutin R., FravalA.Ed., I.N.R.A, 464p.
- 6-AMOURTTI MC.et COMET G., 2000. Le livre de l'Olivier. Ed. Isud, 191p.
- 7-ANGINOT P. et ISLER F., (2003). L'olivier de l'arbre à la table. Paris: Libris.103p.
- 8-Angles, S. (2012). L'olivier et les territoires méditerranéens.L'histoire de l'olivier.
- Breton, C., Médail, F., Pinatel, C., & Bervillé, A. (2006). De l'olivier à l'oléastre: origine et domestication de l'Olea europaea L. dans le Bassin méditerranéen. Cahiers Agricultures, 15(4), 329-336p.
- 9-ARAMBOURG, Y., 1986. Entomologie oléicole. Ed. Conseil Oléicole International, Juan Bravo, Madrid, 360p.
- 10-ARGENSON C. REGIS S., JOURDAIN J.M .et VAYSSE P., 1999. L'olivier. Ed. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes 204p.
- 11-BEKKARI, T. H. et K. GUIA 2019- Contribution à l'étude de l'entomofaune Inféodée aux oliveraies de la région de Oued Souf."
- 12-BENDANIA, S. (2013)- Inventaire entomofaunistique dans la station de sebkhet safioune. Memoire ingenieur. Agro. Université kasdi merbah ouargla
- 13-BLAZQUEZ, J.M., 1997. Origine et diffusion de la culture. Encyclopédie mondiale de l'olivier. COL, Madrid, Espagne, 19-58pp.

- 14-BRETON C., (2006). Adaptation et évolution de l'olivier et de l'oléastre dans diverses conditions d'isolement, de culture et d'environnement - Thèse.Doc. Etat, Univ. Aix-Marseille.02p.
- 15-BROSSE J., 2005 Larousse des arbres et des arbustes. Ed Larousse. Paris, 292 p.
- Chermiti B(1983).Contribution . à l'étude bioécologique du Psylle de l'olivier *Euphyllura olivina costa* (HomPsyllida) et de son endoparasit *Psyllaephaguseuphyllurae silv* (Hym Encyrtidae) Thèse Doctorat Ingénieur,Université d' AIX-Marseille,France,34p.
- 17-Chevalier, A. (1948). L'origine de l'olivier cultivé et ses variations. Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée, 28(303), 1-25pp.
- 18-CINELLI G. COLOMBINI, C. FAVILLI, G. ARETINI, M. T. BECATTELLI, & COZZOLINO. R. P. (2014). Olive Oil and Table Olives: Historical Background and Recommended Temperatures for Storage and Transport. In Olive Germplasm - The Olive Cultivation, Table Olive and Olive Oil Industry in Italy. 97-118pp
- 19-CIVAM R., 2012. Olivier en Roussillon, principaux ravageurs rencontrés et protection. Fiche technique n°66 protection phytosanitaire.3p.
- 20-CORSE F., 2009. Lutte contre les ravageurs de l'olivier. Teigne de l'Olivier (*Praysoleae*).
- DAANE, K.M., JOHNSON, M.W., ET OLIVE, C. (2012). "Olive Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Ovipositional Preferences and Larval Performance on Selected Olive Cultivars under Laboratory Conditions." Journal of Economic Entomology, 105(5), 1629-1635p.
- 21-Doula H. et Ferhat R 2014 - Entomofaune de l'olivier dans la région de Mila. Thèse de Master. Univ. Constantine 88p.
- 22-ECONOMOPOLOUS A.P. et PAPADOPOULOS A., (1984). Pièges longue durée pour *Dacusoleae* combinant couleur jaune et distributeur d'ammoniumaoetate. Actes du CECIFAONOLB. Réunion conjointe internationale, Pise, 3-6 avril : 117-121.
- 23-EMBERGER L., 1960. Traité de Botanique systématique. Rec. Trav. St. Geol. Zool. Fac. Sci. Montpellier, Ser. Bot., 47 p.
- 24-FRANK A,(2013). Capture, conditionnement, expédition et mise en collection des insectes et acariens en vue de leur identification. Ed Cirad, Montpellier, 50 p.
- 24-GAUSSSEN H., 1982. Précis de botanique, tome 2 , 2eme édition Paris :Masson, 579p.
- GOMEZ-JIMENEZ, M.I., HINOJOSA-NOGUEIRA, D., ET TENA, M. (2001). "Efficacy of Different Insecticide Treatments Against *Saissetiaoleae* (Olivier) and Associated *Fumagina* on Olive Trees."Pest Management Science, 57(11), 1012-1016.

- 25-I.N.P.V., 2012. Fiche technique sur *Bactoceraoleae*. Sur le terrain El-Harrach - Alg. 14 p.
- 26-ITAF, 2009. Catalogue des variétés Algériennes de l'Olivier pp. 86-87.
- 27-ITAFV (Institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne). (2012). Catalogues des variétés algériennes de l'olivier, Alger: ITAF. p 99.
- 28-Ksantini M., 2003 - Contribution à l'étude de la dynamique des populations du psylle de l'olivier *Euphylluraolivina* Costa (Homoptera, Aphalaridae) et de sa nuisibilité dans la région de Sfax. Thèse de Doctorat en Sciences biologiques, Fac. Sc. Sfax : 267p
- 29-KSANTINI M., 2003. Contribution à l'étude de la dynamique des populations du psylle de l'olivier *Euphylluraolivina* Costa (Homoptera, Aphalaridae) et de sa nuisibilité dans la région de Sfax. Thèse de Doctorat en Sciences biologiques, Fac. Sc. Sfax, 249p.
- 30-LAMANI O. et ILBERT H., (2016). Spécificités de l'oléiculture en montagne (région kabyle en Algérie): pratiques culturelles et enjeux de la politique oléicolepublique .options méditerranéennes série a.séminaires méditerranéens n118,149-159.
- 31-Lazzeri Y., 2009. Les défis de la mondialisation pour l'oléiculture méditerranéenne. L'olivier en Méditerranée, conférence Centre Culturel Français de Tlemcen R Algérie. 24 p.
- 32-LÓPEZ-ESCUADERO, F.J., BLANCO-LÓPEZ, M.Á., et Mercado-Blanco, J. (2018). "Verticillium Wilt of Olive: A Case Study to Implement an Integrated Strategy to Control a Soil-Borne Pathogen." *Plant Soil*, 428(1-2), 1-24P.
- 33-Lopez-villalta M.C., 1999. Contrôle des parasites et des maladies de l'olivier. Ed. Conseil oléicole international .312p.et 168p.
- 34-LOUMOU 2002: Olive groves: (The life and identity of the Mediterranean) *Agriculture and Human Values*. (20) 87-95P.
- 35-Loussert R. et Brousse G., 1978. L'olivier : techniques agricoles et production méditerranéenne Ed. G.P.Maison neuve et la rose. Paris, 465 p.
- 36-LOUSSERT R., BROUSSE G., 1978. L'olivier, techniques agricoles et productions méditerranéennes. Maisonneuve et La Rose, Paris.460 p.
- 37-M. GARCÍA. (2005). Olive Oil. In *Handbook of Food Products Manufacturing* Wiley pp. 367-385.
- 38-MAHBOULI A., 1974. Distribution de l'olivier dans le monde, Office National de l'huile, Tunis. 11p.
- 39-MAILLARD P., 1975: L'olivier, Comité technique de l'olivier section spécialisée de l'INVFLEC Paris, 137 p.

- 40-Mandil M., 2011. Situation de l'oléiculture dans le monde et dans la région méditerranéenne FILAHA Innove. Magvet, 437p.
- 41-Menzer N. 2016 - Entomofaune de l'olivier dans quelques régions d'Algérie: Etude des principaux ravageurs. Thèse Doctorat en Sciences Agronomiques. E.N.S.A. – El – Harrach. 79p.
- 42-Menzer N. 2016 - Entomofaune de l'olivier dans quelques régions d'Algérie: Etude des principaux ravageurs. Thèse Doctorat en Sciences Agronomiques. E.N.S.A. – El – Harrach. 79 p.
- 43- MENZER, N. (2016)- Entomofaune de l'olivier dans quelques régions d'Algérie, ENSA MICHELAKIS S., (1985). La mouche de l'olive (*Dacusoleae*Gmel.). Entomologie oléicole. Inst. ptes. sub. oliv. Crète, Greece 81-97p.
- 44-Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire - Wilaya de Bouira.
- 45-Mohammedi M. 2022 - Entomofaune de l'olivier (*Olea europaea*.L) dans la région d'EL Outaya (Biskra). Thèse de Master. Univ. Biskra 43p.
- 46-ÖZDEMİR, İ., GÜRBÜZ, B., ET AYDIN, C. (2015). "Olive Moth (*Palpitaunionalis*) (Lepidoptera: Pyralidae) and Damage in Some Olive Growing Areas of Turkey." Journal of Animal and Veterinary Advances, 14(1), 56-59p.
- 47-Pagnol J., 1975. L'olivier 3eme édition, Avignon (France). Ed. Aubanel, 180p
- 48-PENYALVER, R., GARCÍA, A., ET FERRER, A. (2006). "The Role of Rain in Dissemination of *Pseudomonas savastanoi*pv. *savastanoi* in Olive Nursery Plants." European Journal of Plant Pathology, 116(4), 313-321pp.
- 49-RAPOPORT H.F., FABBRI A.et SEBASTIANI L, (2016). Biologie de l'olivier : Compendium des génomes végétaux dans: Le génome de l'olivier. Bengale occidental, Inde : ChittaranjanKole, 13-26 p.
- 50-Raspi M. et Malfatti R., (1984). Utilisation de pièges chromotropes jaunes pour le suivi de *Dacusoleae*Gmel. Dniv. de Pise Italie 1984 : 428-439p.
- 51-REGIS S., 2008. Dossier technique de lutte raisonnée-olivier. Ed. DRAF- SRPV.51p.
- 52-Robert P., 1980. Dictionnaire alphabétique et analogique de langue française. Ed. Le robert, Paris T. VI, 731 p.
- 53-RODRÍGUEZ, A., CAMPOS, M., ET QUESADA-MORAGA, E. (2017). "A Review on the Biology and Control of the Black Scale, *Saissetiaoleae* (Olivier) (Hemiptera: Coccidae)." Phytoparasitica, 45(1), 1-20p.

- 54-RYCKEWAERT Pet RHINO B., (2016). Insectes et acariens des cultures maraichères en milieu tropical humide reconnaissance, bioécologie et gestion agr- ecologique. Paris: Editions Quae, 155P.
- 55-RYCKEWAERT Pet RHINO B., (2016). Insectes et acariens des cultures maraichères en milieu tropical humide reconnaissance, bioécologie et gestion agr- ecologique. Paris: Editions Quae, 155p.
- 56-SAADAOU K., (2009)- Etude entomologique dans une localité à Lghouat (Gueltat Sidi Saâd). Univ. Ammar Telidji, Laghouat, 73p
- 57-SAPONARI, M., BOSCIA, D., ET NIGRO, F. (2013)."Identification of DNA Sequences Related to Xylellafastidiosa in Oleander, Almond and Olive Trees Exhibiting Leaf Scorch Symptoms in Apulia (Southern Italy)."Journal of Plant Pathology, 95(3), 668.
- 58-SCHALL S., 2011. Olivier et figuier. Ed. Ulmer n°519-01.52p.
- 59-TZANAKAKIS,M.E.(2003)."Integrated Pest Management in the Olive Groves."Integrated Pest Management Reviews, 6(4), 299-324.
- 60-VILLA P., (2003): La culture de l'olivier, éditions De Vecchi S.A.- Paris, pp 17-19-21-22-45-63-71.
- 61-VILLA P., 2003. La culture de l'olivier. DE vitthi.95p.
- 62-Weems, H. V., & Nation, J. L. 1999.Olives Fruit Fly, Bactroceraoleae(Rossi)(Insecta: Diptera: Tephritidae). Series of the Entomology and NematologyDepartment, University of Florida, Gainesville.
- 63-Zouiten N., Ougass Y., Hilal A., Ferriere N., Macheix J.J., El Hadrami I., 2000 - Interaction Olivier-Psulle : caractérisation des composés phénoliques des jeunes pousses et des grappes florales et relation avec le degré d'attraction ou de répulsion des variétés. Agrochimica,P 44 (1-2) : 1-12

Liste des sites :

<https://fr.getamap.net/pedometer.html>

<https://fr.db-city.com/Alg%C3%A9rie--Bouira--Bechloul--Ahl-El-Ksar>

<http://www.algeriantourism.com/>

<http://ephytia.inra.fr/fr/C/11080/Hypp/>

<http://ephytia.inra.fr/fr/C/11080/>

<http://webagris.inra.org.ma/doc/awamia/12007.pdf>

Résumé

Notre travail port sur l'étude de l'entomofaune de différentes variétés d'Oliver, il est mené dans la région Dahl el ksar sur une oliveraie hétérogène composé de 3 variétés différentes (chemlal, sigoise et azeradj), des pièges de type plaques jaunes et bleus angulées sont utilisée pour la récolte des échantillons, 8 sorties sont effectués durant la période d'étude qui s'étale de mois de janvier jusqu' au mois de avril .l'inventaire a relevé une richesse total de 71 espèces. Ordre hyménoptère est la plus dominante avec 35 taxons .un total de 1871 individus d'insectes à été dénombré dont 1045 sont capturées par les plaquettes jaunes et 821 sur les plaquettes bleues.

Mot clés : olivier, variétés, entomofaune, ah el ksar, hyménoptère.

ملخص

يركز عملنا على دراسة حشرات أصناف مختلفة من من بستان اشجار الزيتون، ويتم إجراؤها في منطقة اهل القصر على بستان زيتون غير متجانس مكون من 3 أصناف مختلفة (شمالال، سيجويز وأذراج)، باستخدام مصائد من نوع الصفائح اللاصقة الصفراء والأزرق لجمع العينات،، وتم تنفيذ 8 رحلات خلال فترة الدراسة التي تمتد من يناير إلى أبريل، وقد بلغ عدد الأنواع 71 نوعا. رتبة غشائيات الأجنحة هي الأكثر هيمنة حيث تضم 35 نوعاً، وقد تم إحصاء 1871 فرداً من الحشرات، منها 1045 تم التقاطها بواسطة الصفائح الصفراء و 821 حشرة تم التقاطها بواسطة الصفائح الزرقاء. الكلمات المفتاحية: شجرة الزيتون، أصناف، الحشرات، آه القصر، غشاء البكارة.

Summary

our work focuses on the study of the entomofauna of different varieties of Oliver, it is carried out in the Dahl el ksar region on a heterogeneous olive grove composed of 3 different varieties (chemlal, sigoise and azeradj), plate type traps Angulated yellow and blue are used for collecting samples, 8 outings are carried out during the study period which extends from January to April. The inventory noted a total richness of 71 species. Hymenoptera order is the most dominant with 35 taxa. A total of 1871 insect individuals were counted, of which 1045 were captured by the yellow plates and 821 on the blue plates. Key words: olive tree, varieties, entomofauna, ah el ksar, hymenoptera