

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



Réf :/UAMOB/FSNVST/DEP.AGRO/23

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : Sciences Agronomiques
Spécialité : Protection des végétaux

Présenté par :

AOUN Amel & DAHACHE Yasmina

Thème

**Contribution à l'étude de l'impact de *Bactrocera Oleae* sur trois variétés
d'olivier dans la région d'Ath Mansour**

Soutenu le : 04 / 07 / 2022

Devant le jury composé de

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>Mr KHERRAZ K..</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Président</i>
<i>Mme MAHDI K.</i>	<i>MCA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Examinatrice</i>
<i>Mme BOUBEKKA N.</i>	<i>MCA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Promotrice</i>
<i>Mr SEBAI Z.</i>		<i>ITAF DE Bejaia</i>	<i>Co-Promoteur</i>

Année Universitaire : 2022/2023

Remerciements

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude tout d'abord à dieu de nous avoir donné courage, volonté, santé et force pour réaliser ce travail.

Nous remercions vivement **Mme BOUBEKKA N.** d'avoir accepté de nous encadrer ainsi que pour tous ses conseils, son suivi et sa disponibilité.

Nous tenons également à remercier **Mr SABAI Z.**, notre Co-promoteur, D'avoir suivi ce travail de très près, pour son soutien, ses conseils et son aide précieuse.

Nous remercions également le fellah Monsieur **OUSDIDEN M.** qui nous a accueilli dans son verger et nous a permis de réaliser ce modeste travail.

Nos remerciements sont également adressés à **Mr KHERRAZ K.** qui a généreusement accepté de présider le jury de notre soutenance.

Nos remerciements **Mme MAHDI K.** d'avoir accepté l'examen de ce travail et sa mise en valeur.

Nous remercions également l'ensemble des enseignants qui ont veillé à notre formation durant notre parcours Universitaire.

Nous remercions tout le personnel de l'I.T.A.F.V. (Institut d'arboriculture fruitière et de la vigne) de Sidi aiche à la wilaya de Bejaia, pour leur accueil chaleureux et leur patience.

Nos remerciements s'adressent également aux personnels du laboratoire 06 de notre faculté.

Enfin, nos remerciements s'adressent à toutes les personnes qui ont participé, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à toutes les personnes que j'aime et en particulier :

A ma mère qui m'a toujours apporté amour et affection

A mon père azzeddine qui m'a encouragé avec ces conciles qui sont le résumé de la vie qui reste toujours présent dans mon cœur

A ma chère sœur Wissam

A mes deux frères Hamza et Abd Raouf

A mes deux grandes mères Tassadit et Taous

A ma très chère tante Nouara

A la mémoire de mon grand-père Amer, j'aurais tant aimé que vous soyez présent, que dieu vous ait dans son vaste paradis

A toute la famille Dahache

A tous mes amis

A toute la promotion d'agronomie 2018-2023

A tous mes enseignants.

DAHACHE Yasmina

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à toutes les personnes que j'aime et en particulier :

A ma mère qui m'a toujours apporté amour et affection

A mon père azzeddine qui m'a encouragé avec ces conciles qui sont le résumé de la vie qui reste toujours présent dans mon cœur

A ma chère sœur Nawel

A mes deux frères Nafaa et Wassim.

A mon cousin Dr Aoun Omar

A ma grande mère Saliha

A la mémoire de ma grand-mère Yamina et mon oncle Abd Arezzak, j'aurais tant aimé que vous soyez présent, que dieu vous ait dans son vaste paradis

A toute la famille Aoun et Mouloudj

A tous mes amis

A toute la promotion d'agronomie 2018-2023

A tous mes enseignants.

AOUN Amel

Table des matières

Table des matières

Remerciement

Dédicace

Listes des figures

Listes des tableaux

Listes des abréviations

INTRODUCTION..... 1

Chapitre I : Synthèse bibliographique

1.1	Origine de l'olivier	3
1.2	Données statistiques sur l'olivier.....	3
1.2.1	L'oléiculture dans le monde.....	3
1.2.2	L'oléiculture en Algérie	5
1.2.3	L'oléiculture dans la wilaya de Bouira.....	6
1.3	Variétés de l'olivier	7
1.4	Maladies et ravageurs de l'olivier.....	9
1.4.1	Maladies	9
1.4.2	Ravageurs	10
1.7.2.1	Oiseaux	10
1.7.2.2	Insectes	10
1.5	Données bibliographiques sur la mouche de l'olive.....	10
1.5.1	Description des différents stades de développement.....	11
1.5.2	Cycle biologique	12
1.5.3	Principaux auxiliaires efficaces.....	15
1.5.4	Dégâts.....	15
1.5.4.1	Dégâts quantitatifs	15
1.5.4.2	Dégâts qualitatifs	15

1.5.5	Lutte	16
Chapitre II : Présentation de la région d'étude		
2.1	Présentation de la commune d'Ath Mansour.....	17
2.1.1	Situation géographique de la commune d'Ath Mansour.....	17
2.2	Climat	18
2.2.1	Température et précipitation moyennes	18
2.2.2	Ensoleillement et précipitations	19
2.2.3	Types de Sol	20
Chapitre III : Matériels et méthodes		
3.1	Choix de la station d'étude (Tachemlit)	21
3.2	Choix du matériel biologique	22
3.2.1	Choix de la culture	22
3.2.2	Choix du ravageur	23
3.3	Méthodologie de travail.....	24
3.3.1	Méthodologie de travail sur le terrain	24
3.3.2	Données climatiques	26
3.3.3	Méthodologie de travail au laboratoire	26
3.3.3.1	Taux de parasitisme des larves de <i>Bactrocera Oleae</i> par <i>Psytalia concolor</i> .	26
3.3.3.2	Méthodologie d'extraction de l'huile d'olive	26
3.3.4	Analyses physico-chimiques	30
3.3.4.1	Indice de maturité	30
3.3.4.2	Rendement	31
3.3.4.3	Acidité	32
3.3.4.4	Indice de Peroxyde	33
Chapitre IV : Résultats et discussion		
4.1	Effets des facteurs biotiques et abiotiques sur l'attaque de la mouche d'olive <i>Bactrocera Oleae</i>	34
4.1.1	Effet des facteurs abiotiques.....	34

4.1.1.1	Effet de l'orientation (directions cardinales) sur le taux d'attaque de l'olivier par la mouche d'olive.....	34
4.1.1.1.1	Effet de l'orientation (directions cardinales) sur le taux d'attaque de la variété Chemlal par la mouche d'olive <i>Bactrocera Oleae</i>	34
4.1.1.1.2	Effet de l'orientation (directions cardinales) sur le taux d'attaque de la variété Aharoun par la mouche d'olive	36
4.1.1.1.3	Effet de de l'orientation (directions cardinales) sur le taux d'attaque de la variété Azeradj mouche d'olive.....	38
4.1.1.2	Effets des facteurs climatiques sur l'évolution des taux d'infestations des olives par la mouche d'olive.....	39
4.1.2	Effet des facteurs biotique.....	41
4.1.2.1	Effet de la variété sur le taux d'attaque des olives par la mouche d'olive	41
4.1.2.2	Taux de parasitisme de <i>Bactrocera Oleae</i> par <i>Psytalia concolor</i>	43
4.2	Effets de l'attaque de la mouche d'olive sur la qualité de l'huile d'olive	44
4.2.1	Indice de maturité.....	44
4.2.2	Rendement.....	46
4.2.3	Acidité	47
4.2.4	Indice de peroxyde	49

Liste des figures

Liste des figures

Figure 1: Distribution de l'olivier dans le monde (www.internationaloliveoil.org)	4
Figure 2: Superficies oléicoles mondiales (COI-2018).....	4
Figure 3: Place de l'oléiculture dans le verger arboricole Algérien (MADR, 2018)	5
Figure 4: Distribution de la superficie oléicole Algérienne par région (MADR, 2018)	5
Figure 5: Mouche de l'olive (Originale,2022)	10
Figure 6: Cycle biologique de Bactrocera oleae (Originale).....	13
Figure 7: Dégâts sur olive (Originale, 2022).....	15
Figure 8: Géographie d'Ath Mansour par rapport aux autres communes de la Daïra de M'chedallah (Google earth)	17
Figure 9: Température et précipitations moyennes de la région d'Ath Mansour (Meteoblue, 2022).....	18
Figure 10: Nombre mensuel de jours ensoleillés, partiellement nuageux, nuageux et de précipitation enregistrée à Ath Mansour (Meteoblue, 2022)	19
Figure 11: Vitesse du vent de la commune d'Ath Mansour (Meteoblue, 2022).....	20
Figure 12: Verger d'étude (Originale,2022)	21
Figure 13: Vue satellitaire de la station d'étude (Google Mapp, 2023).....	21
Figure 14: Fruit de la variété Aharoun (Originale, 2022)	22
Figure 15: Port et fruit de la variété Chemlal (Originale, 2022).....	23
Figure 16: Port et fruit de la variété Azeradj (Originale, 2022).....	23
Figure 17: Mouche de l'olive observée sous la loupe binoculaire (Originale, 2022)	24
Figure 18: Marquage des rameaux (Originale, 2022)	25
Figure 19: Observation des trous d'entrée et de sortie de la mouche d'olive (Originale, 2022)	25
Figure 20: Séparation des olives saines et attaquées par la mouche d'olive pour effectuer l'extraction des huiles d'olive (Originale, 2022).....	26
Figure 21: Oléodoseur de ITAF (Originale, 2022)	27
Figure 22: Broyeur de l'Oléodoseur (Originale, 2022).....	27
Figure 23: Pate extraite après broyage des olives par un oléodoseur (Originale, 2022).....	28
Figure 24: Malaxeur de l'oléodoseur (Originale, 2022)	28
Figure 25: Centrifugeuse de l'oléodoseur (Originale, 2022)	29
Figure 26: Récupération des huiles dans des flacons en verre (Originale, 2022)	29

Figure 27: Comptage de cent olives saines et attaquées pour chaque variété étudiée (Originale, 2022)	30
Figure 28: Coloration des olives selon l'indice de maturité (https://i.stack.imgur.com/wnoZv.jpg)	30
Figure 29: Étapes du protocole du rendement (Originale, 2023)	32
Figure 30: Étapes du protocole de l'indice d'acidité (Originale, 2023)	32
Figure 31: Étapes du protocole du calcul de l'indice de peroxyde (Originale, 2023)	33
Figure 32: Évolution du taux d'attaque de la variété Chemlal par <i>Bactrocera Oleae</i> selon les directions cardinales	35
Figure 33: Taux d'attaque de la variété Chemlal par la mouche d'olive selon les directions cardinales	36
Figure 34: Evolution du taux d'attaque de la variété Aharoun par <i>Bactrocera Oleae</i> selon les directions cardinales	37
Figure 35: Taux d'attaque de la variété Aharoun par la mouche d'olive selon les directions cardinales	37
Figure 36: Evolution du taux d'attaque de la variété Azeradj par <i>Bactrocera Oleae</i> selon les directions cardinales	38
Figure 37: Taux d'attaque de la variété Azeradj par la mouche d'olive selon l'exposition ...	39
Figure 38: Effets des facteurs climatiques sur l'évolution de taux d'infestation des olives par <i>Bactrocera Oleae</i>	41
Figure 39: Evolution des taux d'infestation des olives par la mouche d'olive selon les variétés	42
Figure 40: Effet de la variété sur le taux d'infestation des olives par <i>Bactrocera Oleae</i>	43
Figure 41: <i>Psytalia Concolor</i> (Originale, 2022)	43
Figure 42: Effet de l'attaque de de la mouche d'olive sur l'indice de maturité des trois variétés	46
Figure 43: Effet de l'attaque de la mouche d'olive sur le rendement en huile sur des trois variétés	47
Figure 44: Effet de l'acidité sur les trois variétés attaquées et saines	49
Figure 45: Effet de l'attaque de <i>Bactrocera oleae</i> sur l'indice de peroxyde pour les trois variétés étudiées	50

Liste des tableaux

Liste des tableaux

Tableau 1: Superficies oléicoles dans la wilaya de Bouira, (DSA, 2022)	6
Tableau 2: Production d'olives et des huiles d'olives dans les subdivisions de la wilaya de Bouira (DSA, 2022)	6
Tableau 3: Quelques variétés de l'olivier en Algérie (ITAF, 2012).....	8
Tableau 4: Quelques maladies de l'olivier (Jean-Paul, 2018)	9
Tableau 5: Classification des fruits selon la coloration de l'épiderme et de la pulpe.....	31
Tableau 6: Taux de parasitisme de Bactrocera Oleae par Psytalia Concolor	44
Tableau 7: Résultats sur les indices de maturité des échantillons de fruits	44
Tableau 8: Résultats sur le rendement des échantillons de fruits	46
Tableau 9: l'acidité des olives sains et attaqués récoltés de trois variétés différentes	48
Tableau 10: Indice de peroxyde des olives sains et attaqués récoltés de trois variétés différentes.....	49

Liste des abréviations

Liste des abréviations

SAU : Surface agricole utilisé

AOP : Appellation d'origine protégée

APG : The Angiosperm Phylogeny Group

BNEDER : Bureau National d'Études pour le Développement Rural

CCE : Communauté économique européenne

COI : Conseil Oléicole International

DSA : Direction des services agricole

Ha : Hectare

IP : Indice de peroxyde

ITAF : Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne

KOH : Hydroxyde de potassium

MADR : Ministère de l'agriculture et du développement rural

N : Normalité

Na₂S₂O₃ : Thiosulfate de sodium

Qx : Quintaux

Introduction

Introduction

Selon Villa (2003), l'olivier joue un rôle primordial dans la vie des populations du pourtour méditerranéen, d'après Loussert et Brousse (1978), cette essence est dotée d'une grande rusticité qui lui permet d'évoluer et de fructifier dans des conditions climatiques sub-aride et sur des sols qui peuvent être des fois très pauvres de même qu'il supporte très bien la sécheresse.

La culture de l'olivier représente la principale ressource pour de nombreux pays et occupe l'une des premières places dans le revenu agricole national (Moktar, 1988). Vu les propriétés alimentaires, médicamenteuses et cosmétiques de l'huile d'olive vierge cette spéculation connaît ces dernières années un regain d'intérêt (Cavusoglu et Oktar, 1994).

D'après le COI (2016), la production mondiale en huile d'olive s'est élevée à 2,9 millions de tonnes. Les quatre premiers pays producteurs d'olives sont l'Espagne, l'Italie, la Grèce et la Tunisie avec 80 % de la production mondiale.

En Algérie l'oléiculture représente 389 000 ha, soit 2,30% de la SAU nationale. En Kabylie, Les olivraies sont localisées principalement en zone montagneuses dans certaines wilayas comme Bejaïa, Tizi Ouzou et Bouira. Ces trois wilayas sont spécialisées particulièrement dans la production d'huile d'olive (Lamani et *al.*, 2016).

Parmi les facteurs qui entravent la production oléicole, on invoque les problèmes phytosanitaires dont les ravageurs. La mouche de l'olive *Bactrocera Oleae* est un ennemi très redoutable pour l'olivier. Les dégâts causés par ce ravageur sont très importants et variés, se traduisant par la chute prématurée des fruits attaqués, une destruction directe de la pulpe par les larves et une réduction de la qualité de l'huile d'olive provoquée par une augmentation du taux d'acidité (Didier et Guyot, 2012).

Dans la région d'Ath Mansour, peu de travaux sont menés sur les insectes ravageurs de l'olivier notamment sur la mouche de l'olive.

Pour mieux connaître l'impact de ce ravageur sur quelques variétés de l'olivier, nous avons jugé utile d'entreprendre une étude sur le taux d'infestation des olives par la mouche d'olive dans une olivraie dans la région d'Ath Mansour de la wilaya de Bouira et nous avons étudié son influence sur la qualité de l'huile d'olive. Cette étude est réalisée sur les variétés Chemlal, Aharoun et Azeradj qui sont très rependues en kabyle et plus particulièrement dans la région d'Ath Mansour.

Pour atteindre les objectifs recherchés, notre travail comporte quatre chapitres :

Introduction

Le premier chapitre est consacré à la synthèse bibliographique sur l'olivier, son importance économique et ses principaux ravageurs.

Le deuxième chapitre aborde la description de la région d'étude.

Le troisième chapitre porte sur le matériel et la méthodologie de travail sur terrain et au laboratoire

Le dernier chapitre est consacré aux résultats obtenus et leurs discussions.

Enfin, ce travail est clôturé par une conclusion générale et des perspectives de recherche

Chapitre I:
Recherche
Bibliographique

1.1 Origine de l'olivier

D'après Besnard (2005), la provenance de l'olivier reste toujours incertaine, mais l'hypothèse la plus souvent retenue informe que la Syrie et l'Iran sont les lieux d'origine de cet arbre. De même que le COI (1998) note qu'au troisième millénaire avant le Christ l'olivier est cultivé en Syrie, Palestine, puis au gré des conquêtes et de l'expansion commerciale il s'est propagé en Sicile, Italie, Tunisie, Algérie, Maroc et dans le midi de la France

Selon Alloum (1974), la culture de l'olivier en Algérie, remonte à la plus haute antiquité. Les paysans algériens l'ont travaillé avec adresse durant plusieurs siècles ; L'olivier et ses dérivés formaient alors l'une des bases essentielles des activités économiques des populations rurales. Mendil et Sebai (2006) ajoute que durant l'époque romaine, l'huile d'olive constituait l'outil d'un commerce vif entre l'Algérie et Rome.

1.2 Données statistiques sur l'olivier

1.2.1 L'oléiculture dans le monde

Guerra & al. (2015) in (Hamlat, 2022), mentionne que l'aire géographique de l'olivier dans le monde se situe essentiellement entre les latitudes de 26° et 45° Nord Sud dont le bassin méditerranéen soit l'espace naturel et la zone préférée de l'olivier par l'olivier, du fait que cette culture profite d'un climat adéquat soit par la température ou l'hydrologie (Fig.1).



Figure 1: Distribution de l’olivier dans le monde (www.internationaloliveoil.org)

Selon COI (2018), l’oléiculture mondiale est constituée d’environ 930 millions d’arbres, dont 830 sont localisés tout autour du bassin méditerranéen, qui englobe plus de 90% des oliveraies du monde, avec l’Espagne comme premier producteur, suivi de la Tunisie, l’Italie, la Grèce, le Maroc, la Turquie, le Portugal et l’Algérie (Fig. 2).

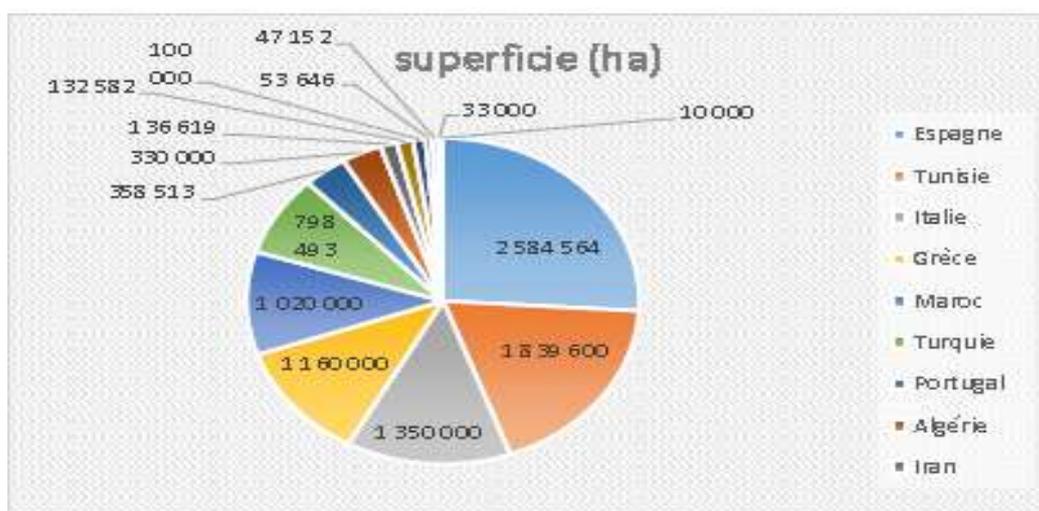


Figure 2: Superficies oléicoles mondiales (COI-2018)

1.2.2 L'oléiculture en Algérie

Selon MADR (2018), la culture de l'olivier en Algérie est une activité ancestrale qui est très bien placée en arboriculture en représentant 42% du verger arboricole national (Fig. 3).

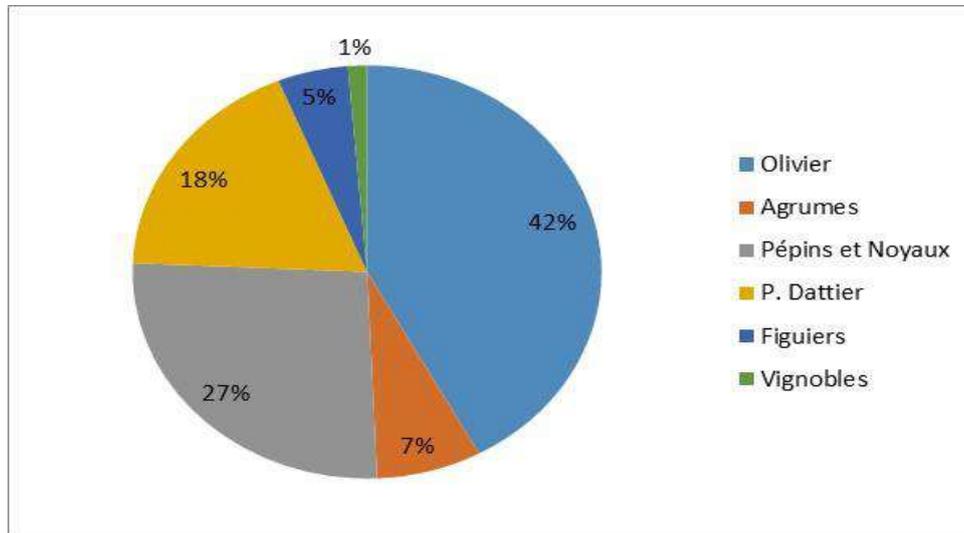


Figure 3: Place de l'oléiculture dans le verger arboricole Algérien (MADR, 2018)

Les trois zones principales du verger oléicole national selon MADR (2018) sont classées comme suit :

- En première place avec 34% de la superficie oléicole nationale vient la région du centre.
- En deuxième position arrive la région Est avec 20%.
- En troisième position on retrouve la région Ouest avec 13%.

Les autres régions occupent ensemble 33% (Fig. 4).

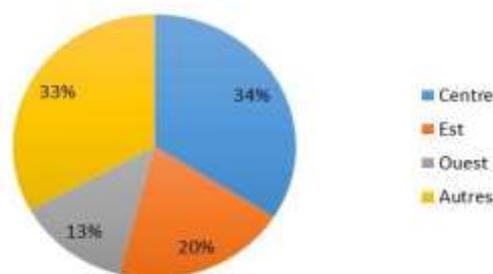


Figure 4: Distribution de la superficie oléicole Algérienne par région (MADR, 2018)

1.2.3 L'oléiculture dans la wilaya de Bouira

Les superficies oléicoles dans la wilaya de Bouira sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1: Superficies oléicoles dans la wilaya de Bouira, (DSA, 2022)

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022
La superficie totale (ha)	35809.03	37011.50	37073.14	37309.25	37263.96	37323.50	37321
Superficie récoltée (ha)	24170	25407	25481.50	26694.25	27268.25	27827.25	28050.10
Production (QX)	306206	390802	388.593	432442	461302.50	333927	378355.20
Huile (hl)	56699.87	68021.23	63513.45	92439.68	81564.97	56157.63	56006.43

- Le secteur oléicole de la wilaya de Bouira occupe une superficie de 37321 ha, dont la superficie en rapport (récoltée) est de 28050.10 ha.
- La production d'olive enregistrée en 2021/2022 dans la wilaya de Bouira est de l'ordre de 378355.20 Qx, dont la majorité des olives est destinée à l'extraction de l'huile d'olive.

La production d'olives et des huiles d'olives dans les subdivisions de la wilaya de Bouira sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2: Production d'olives et des huiles d'olives dans les subdivisions de la wilaya de Bouira (DSA, 2022)

Communes	Surface totale (ha)	Olive de table (noir + vert) (QX)	Olive à huile (QX)	Production de l'huile (hl)
Bouira	324	10	3374	539,84
Haizer	951,32	0	9600	1344
Ahnif	2986	0	35136	5621.76
Lakhdaria	1820	120	9930	1390,2

El esnam	1084	0	15600	2808
Kadiria	772,51	850	16150	2422.5
M'chedallah	1566,16	0	18603	2790,45
Ath mansour	1037,1	0	12310.2	1969,63
Dirah	728,1	476	2263	294.19
Bir ghalou	128	0	1240	248
El hachimia	728,5	0	13825	2212
Ain Bessem	986,5	0	12750	1785,3
Djebahia	810	1000	18625	2793,75
Aomar	1021,99	11025	21125	3168,75
Zbarbar	1950,3	190	13692	1643,08
Taghzout	852.5	0	7440	1041.6
Chorfa	614.3	0	7074	1061.1
El Adjiba	643	0	7596	1215.36
Aghbalou	781	0	9000	1350
Bechloul	848	0	12150	2187
Total de la wilaya	37 321	4979	373 376.2	56 006.43

La production de l'huile d'olive enregistrée en 2021/2022 dans la commune d'Ath Mansour est de l'ordre de 1969,63 Qx, dont la majorité des olives est destinée à l'extraction de l'huile d'olive.

1.3 Variétés de l'olivier

Quelques variétés de l'olivier qui se trouvent en Algérie sont représentées dans le tableau suivant (Tableau 3)

Tableau 3: Quelques variétés de l'olivier en Algérie (ITAF, 2012)

Variétés	Origine	Rendement	Utilisation	Variété	Productivité	Figure
Abani (Laabani)	Vallée Oued El Arab-Chechar (Khenchla)	16 à 20%.	Huile	Rustique et précoce.	Élevée et alternante.	
Aharoun	Haute de vallée de Soummam.	18 à 22%.	Double aptitude (Huile et olives de table)	Rustique et auto fertile	Élevée et alternante.	
Aimel (Haimel, Ayemel)	Ait aimel (Bejaïa)	18 à 22 %	Huile	Tardive et rustique, adapté aux zones de montagnes à plus de 400 m d'altitude	Élevée et alternante.	
Azeradj (Aradj, Adjerez)	Kabylie (Région de Sedouk – W de Bejaïa). Occupe 10% de la superficie oléicole nationale,	24 à 28%	Double aptitude (Huile et Olives de table)	Résiste à la sécheresse.	Moyenne et alternante.	
Chemlal	Origine de Kabylie (40% du verger oléicole Algérien)	18 à 22%	Huile	Variété tardive et rustique	Élevée et peu alternante	
Ferkani (Ferkane)	Ferkane (Tébessa).	28 à 32%	Huile	variété résistante au froid et la sécheresse. Précoce	Bonne et peu alternante.	
Limli (Imli, Limeli.)	Sidi aich. Occupe 8% du verger oléicole Algérien.	20 à 24%.	Huile	Précoce, Résiste à la sécheresse mais tolère peu le froid	Moyennement alternante.	

Sigoise	Plane de Sig (Mascara). Occupe 25% du verger oléicole Algérien.	18 à 22%	Double aptitude (Huile et Olives de table)	moyenne résistance au froid, tolère les eaux salées et la sécheresse.	Moyennement alternante.	
Bouchouk la fayete	La région de Bougaà. Occupe 2% du verger oléicole Algérien.	22 - 26%	Huile et Olives de table			

1.4 Maladies et ravageurs de l'olivier

D'après Gaouar (1996), l'olivier peut être agressés par divers ennemis ; différents auteurs ont déterminés près de 250 bio-agresseurs dont les insectes sont majoritaires avec 110 espèces, suivis par les champignons avec 90 espèces, les Arachnides, les nématodes, les oiseaux, les bactéries, les mousses, les mammifères, les lichens et les angiospermes comptent respectivement 13, 11, 5, 5, 4, 4, 3, 3 espèces.

1.4.1 Maladies

Quelques maladies de l'olivier sont présentées dans le tableau suivant

Tableau 4: Quelques maladies de l'olivier (Jean-Paul, 2018)

Maladies	Nom commun	Nom scientifique
Maladies cryptogamiques	L'œil de paon	<i>Cyclonium oleaginum</i>
	Verticilliose	<i>Verticillium dahliae</i> Kleb
	Cercosporiose	<i>Pseudo-cercospora cladosporoide</i>
	Fumagine	<i>Capnodium oleaginum</i>
Maladies bactériennes	Tuberculose de l'olivier	<i>Pseudomonas savastanoi</i>
	Xylella fastidiosa	<i>Xylella fastidiosa</i>

1.4.2 Ravageurs

1.7.2.1 Oiseaux

Selon Civantos (2000), différentes espèces d'oiseaux sont à la cause d'importantes pertes économiques sur olivier. Les oiseaux en se nourrissant d'olives mures provoquent quelquefois des pertes importantes dans la récolte, parmi les espèces les plus dangereuses sont *Corvus frugilegus* et *Turdus viscivorus*.

1.7.2.2. Insectes

Les insectes qui peuvent causer des dégâts importants sur olivier sont très diversifiés on peut citer la Mouche de l'olive *Bactrocera oleae*, Teigne de l'olivier *Prays oleae*, le Psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*, la cochenille noire de l'olivier *Saissetia oleae*, l'Otiorrhynque *Otiorrhynchus cribricollis*

1.5 Données bibliographiques sur la mouche de l'olive

La mouche de l'olive *Bactrocera oleae*, est certainement le principal ravageur de l'olivier et celui qui pose le plus de problèmes aux oléiculteurs. Bien que ses attaques ne soient pas mortelles pour l'arbre, elles peuvent anéantir une récolte et le travail de toute une année. Ce petit diptère de 4 à 5 mm de long ne s'attaque qu'aux oliviers principalement dans les régions au climat de type méditerranéen dont il apprécie la douceur (Jean-Paul, 2018) (fig.5).

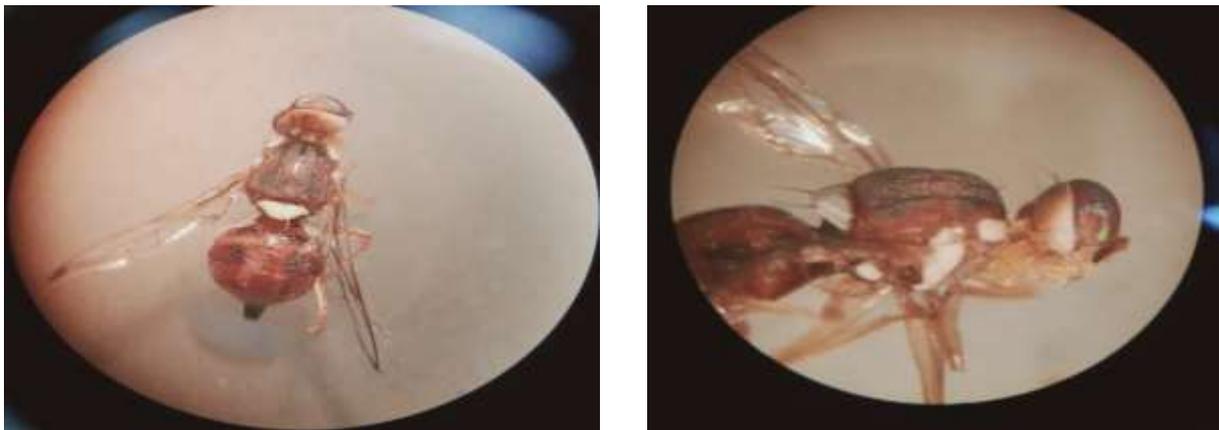


Figure 5: Mouche de l'olive (Originale,2022)

1.5.1 Description des différents stades de développement

- Œuf

L'œuf de forme allongée mesure 0,7 mm de long, il est déposé sous la peau de l'olive. La femelle ne dépose qu'un œuf par fruit avec une fécondité moyenne de 300 à 400 œufs. Après 3 à 4 jours, la larve éclot (Jean-Paul, 2018).

- Larve

La larve est un asticot qui va se développer durant 9 à 14 jours, selon la température, dans la pulpe du fruit dont elle se nourrit et dans laquelle elle creuse une galerie. A la fin de son développement, la larve prépare son trou de sortie dans l'épiderme du fruit avant de se nymphoniser (Jean-Paul, 2018).

- Puce

La nymphe est une puce de couleur jaune-orangé d'une longueur de 5 mm qui reste dans l'olive durant l'été avant de donner naissance à une nouvelle mouche au bout de 10 jours. Bien que très résistantes aux produits phytosanitaires, les pupes toutefois ne supportent ni les grosses chaleurs l'été (températures $> 35^{\circ}\text{C}$), ni les gels l'hiver (températures $< 0^{\circ}\text{C}$) et bien qu'enfouies dans les cinq premiers centimètres de terre, sous la frondaison, leur survie s'en trouve réduite. En cas de gel, moins de 20 % des pupes passeront l'hiver (Jean-Paul, 2018).

- Adulte

D'après Alvarado *et al.*, (2002), l'individu adulte mesure 4 à 5 mm de taille doté d'une tête globuleuse, jaunâtre portant de grands yeux avec des reflets verts violets. Le thorax de cette espèce est presque entièrement noir, se terminant par un triangle blanc crème. Les ailes sont transparentes, avec une tâche noire à leurs extrémités, typique de l'espèce. L'abdomen est de couleur noire, sur lequel se trouve une longue tâche médiane rousse. Selon Loussert et Brousse, (1978), l'abdomen de la femelle se termine par un ovipositeur à son extrémité, l'abdomen est plus large chez la femelle que chez le mâle

Le nouvel adulte éclos sèche ses ailes et prend son envol pour une nouvelle génération. A l'automne, les olives piquées tombées au sol laisseront échapper des pupes qui s'enfouiront dans le sol pour hiverner (Jean-Paul, 2018).

1.5.2 Cycle biologique

Afidol (2013), note que la mouche de la troisième génération passe l'hiver dans les cinq premiers centimètres du sol sous forme de pupes. Les adultes émergents au printemps, à basse altitude dans les zones précoces, quatre ou cinq générations peuvent se succéder du début de l'été jusqu'au mois d'octobre alors qu'en altitude dans les zones plus tardives on signale 3 à 4 générations, voire moins (Fig. 6)

La mouche de l'olive possède un cycle bien connu marqué par trois stades très différenciés :

- Ponte

Selon Loussert et Brousse (1978), Les femelles de *Bactrocera oleae* commencent à pondre dans les olives dès la mi-juin, durant la phase de durcissement du noyau, Arambourg (1972) mentionne qu'après l'accouplement la femelle perce la peau de l'olive avec son ovipositeur et pond ses œufs sous l'épiderme. Une femelle pond une seule fois dans le même fruit, même si elle pique à plusieurs endroits. D'après Anonyme (2015) affirme que plusieurs femelles peuvent pondre dans la même olive. Cette dernière peut supporter jusqu'à 7 larves.

- Développement larvaire

Civantos et *al.* (1999) disent que les œufs éclosent en donnant des larves qui pour se nourrir creusent des galeries au niveau de la pulpe du fruit sans jamais atteindre le noyau. Arambourg (1986), note que le développement larvaire dure 12 à 13 jours à 18°C contre 9 à 14 jours à 25°C en passant par 3 stades larvaires.

- Pupaison

D'après Loussert et Brousse (1978)., les larves de *Bactrocera oleae* se nymphosent dans le fruit pendant une dizaine de jours pour donner un adulte ailé (mouche) nommé de première génération (génération d'été), pour la dernière génération la nymphose se passe dans le sol car la larve quitte le fruit et tombe au sol, Civantos Lopez – Villalta (1999) note que l'adulte creuse un trou d'où il s'échappe.

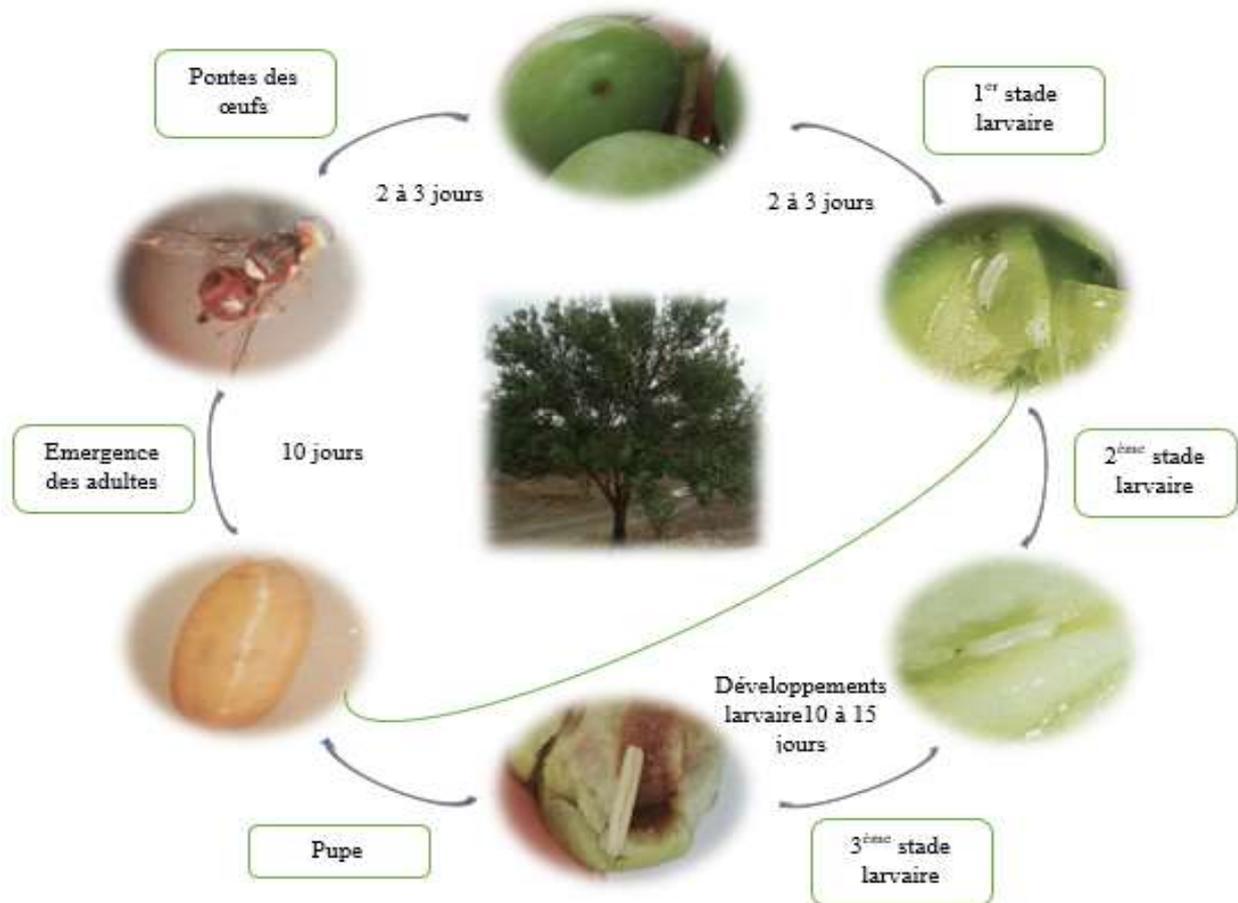


Figure 6: Cycle biologique de *Bactrocera oleae* (Originale)

- **Facteurs favorisant le développement**

- **Climat**

La température est un facteur important dans le développement de la mouche.

L'optimum du développement se situe avec des températures comprises entre 20°C et 28°C. Au-delà de 30°C, la mouche cesse de pondre. Les jeunes larves ne survivent pas à des températures supérieures à 30°C également. Enfin œufs, larves et pupes ne résistent pas au-delà de 35°C. Nous avons donc intérêt à avoir des étés très chauds ! (Jean-Paul, 2018).

Selon les conditions climatiques, 3 à 5 générations de mouches se succèdent de juin à octobre. La longévité d'un adulte s'étend généralement d'un à deux mois mais peut dépasser 6 mois. Son développement est continu et n'est interrompu que par l'amplitude des températures négatives en hiver, ou positives en été (Jean-Paul, 2018).

La mouche de l'olive se développe difficilement dans les régions sèches. La seconde génération arrivant au cœur de l'été a souvent une activité réduite, mais avec la baisse des températures à la fin de l'été, la troisième génération retrouve une activité normale et occasionne souvent les plus gros dégâts (Jean-Paul, 2018).

Des hivers doux, des printemps précoces et humides, des étés sans chaleurs excessives et pluvieux suivis d'automnes doux vont être autant de facteurs favorables. Si l'humidité est élevée, les conditions deviennent idéales (Jean-Paul, 2018).

- **Zones précoces**

Les zones précoces, où le printemps se manifeste souvent avec plusieurs jours d'avance (zones littorales et zones bénéficiant d'un microclimat) sont particulièrement exposées. D'une manière générale, les vergers implantés dans des zones humides et tempérées subissent les plus fortes pressions (Jean-Paul, 2018).

- **Variétés**

Certaines variétés sont plus sensibles que d'autres aux attaques de ce ravageur. C'est le cas notamment des variétés précoces à gros fruits (Lucques, Bouteillan, Grossane, Tanche, Triparde, Amellau, Ascolana, Verdale de l'Hérault...) (Jean-Paul, 2018).

- **Irrigation**

Enfin, les vergers irrigués sont globalement plus sensibles car les olives restent gonflées en été. Des olives fripées par le manque d'eau seront moins piquées (Jean-Paul, 2018).

- **Taille**

L'alternance de production favorisée par une taille sévère bisannuelle peut être un moyen de limiter les attaques de mouches : au cours de l'année de production (taille + 1), les arbres seront chargés, mais les olives de plus petit calibre et d'une maturité retardée seront moins attractives. Toutefois, cette méthode a son revers car elle entraîne une baisse de production de l'ordre de 30 % (Jean-Paul, 2018).

1.5.3 Principaux auxiliaires efficaces

L'effet des auxiliaires sur la mouche *Bactrocera oleae* est très restreint. On peut donner comme exemple l'hyménoptère *psytalia concolor*, parasitoïde de la larve et *mantis papagna*, prédateur généraliste.

D'autres hyménoptères sont connus (*pnigaliome diterraneus*, *euplmusurozonus*...) mais leurs niveaux de populations sont faibles, et ils ont besoin d'un environnement diversifié et peu traité pour être efficace.

1.5.4 Dégâts

Selon (Jean-Paul, 2018), les dégâts engendrés par la mouche de l'olive peuvent être d'ordre quantitatif mais surtout qualitatif :

1.5.4.1 Dégâts quantitatifs

Dans la production d'olives vertes de table, toute piqûre est préjudiciable. Pour les olives noires, on tolère un taux de 2 % d'olives piquées.

1.5.4.2 Dégâts qualitatifs

Les olives attaquées peuvent chuter prématurément ou subir une nécrose importante à l'emplacement des piqûres qui les rend impropres à la transformation en olive de table. La perte d'une partie de la pulpe mangée par l'asticot favorise une oxydation du fruit.

Dans la production d'huile, les qualités chimiques et organoleptiques de l'huile sont altérées avec l'apparition d'éléments négatifs (goût de moisi, augmentation du taux d'acidité, augmentation du taux d'oxydation) qui rendent difficiles l'obtention d'une huile vierge extra. Dans la majorité des cahiers des charges d'AOP, le plafond de tolérance de dégâts se situe à 10 % (Fig.7).



Figure 7: Dégâts sur olive (Originale, 2022)

1.5.5 Lutte

Plus que pour tout autre ravageur, la lutte contre la mouche de l'olive passe par l'observation. Dès qu'elles ont atteint la taille de 8 mm, les olives sont vulnérables, il faut donc installer relativement tôt (juin) des pièges permettant le comptage d'adultes et déterminer ainsi le début des vols. Ces pièges seront placés dans les arbres les plus attractifs, à l'abri du vent et si possible dans les zones les plus humides du verger (Jean-Paul, 2018).

Chapitre II :
Présentation de la zone
d'étude

2.1 Présentation de la commune d'Ath Mansour

2.1.1 Situation géographique de la commune d'Ath Mansour

La commune d'Ath Mansour appartient à la grande Kabylie. Le chef-lieu de cette commune se situe dans le village de Taourirt. Elle fait partie de la Daïra de M'chedallah à une distance de 4.7 km, faisant partie à son tour de la Wilaya de Bouira à une distance de 50 km, sachant aussi qu'elle est loin de la capitale « Alger » de 150 km.

La commune d'Ath Mansour est issue du dernier découpage administratif effectué en 1984 sous le nom de Taourirt, en 1990 elle a pris le nom d'Ath Mansour pour des raisons politique.

La commune d'Ath Mansour à une superficie de 90 (km²). Elle est limitée:

- Au Nord par Oued sahel, la commune de M'chedallah jusqu'à la commune de Chorfa. L'oued Oumarigh limite ses frontières.
- A l'Est par la commune de Boudjlil territorialement annexée à la wilaya de Bejaia.
- Au Sud par le village Ouled Sidi Brahim. Il est séparé aussi de la commune de Bordj Bou Arreridj par Oued Elkerma.
- A l'Ouest le village est séparé de la commune d'Ahnif par l'Oued

Sidi Aissa (APC) in (Chabane, 2015) (Fig.8).



Figure 8: Géographie d'Ath Mansour par rapport aux autres communes de la Daïra de M'chedallah (Google earth)

2.2 Climat

Le climat de la région d'Ath Mansour est trop chaud et humide en été, on y trouve dans cette commune différentes plantes qui s'adaptent à son climat chaud on cite ; Eccih (*Artemisia*), tazeggart (*Zizuphus spina*) ...etc. Cette région est troublée par des tempêtes de vent du sud trop chaude accompagnées de sable de désert. Elle est froide en hiver malgré que sa situation en plaine (Bibans), en face de la montagne de Djurdjura, la commune est un ensemble des collines.

Les données suivantes sont tirées de Meteoblue : <http://www.meteoblue.com>

2.2.1 Température et précipitation moyennes

Selon la figure 24, le mois le plus froid est janvier avec une température maximale moyenne quotidienne de 15°C et une température minimale moyenne quotidienne de 8°C, par contre le mois le plus chaud est le mois juillet avec une température maximale moyenne quotidienne de 37°C, température minimale moyenne quotidienne de 23°C.

Il ressort de la figure ci-dessous que la quantité de pluie la plus importante est enregistrée le mois mars de 57 mm, la moins importante est celle notée le mois de juillet avec 20 mm (Fig.9).

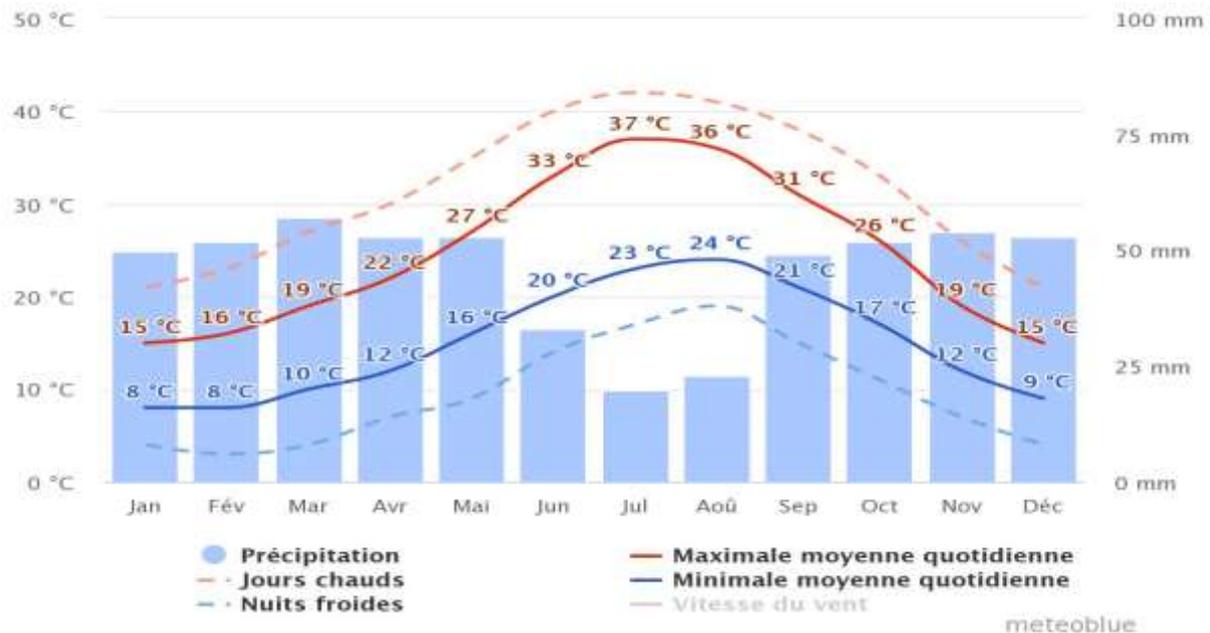


Figure 9: Température et précipitations moyennes de la région d'Ath Mansour (Meteoblue, 2022)

2.2.2 Ensoleillement et précipitations

Le graphe représenté dans la figure 9 montre que le mois de juillet est le mois le plus ensoleillé avec 20.1 jours, 9.5 jours partiellement nuageux et 1.4 jours nuageux. Alors que le mois de décembre est le mois le moins ensoleillé avec uniquement 7.7 jours ensoleillés, 13.9 jours partiellement nuageux et 10.2 jours nuageux. Le nombre de jours de précipitations le plus élevé est enregistré durant le mois de mai avec 11.1 jours de précipitations (Meteoblue,2022).

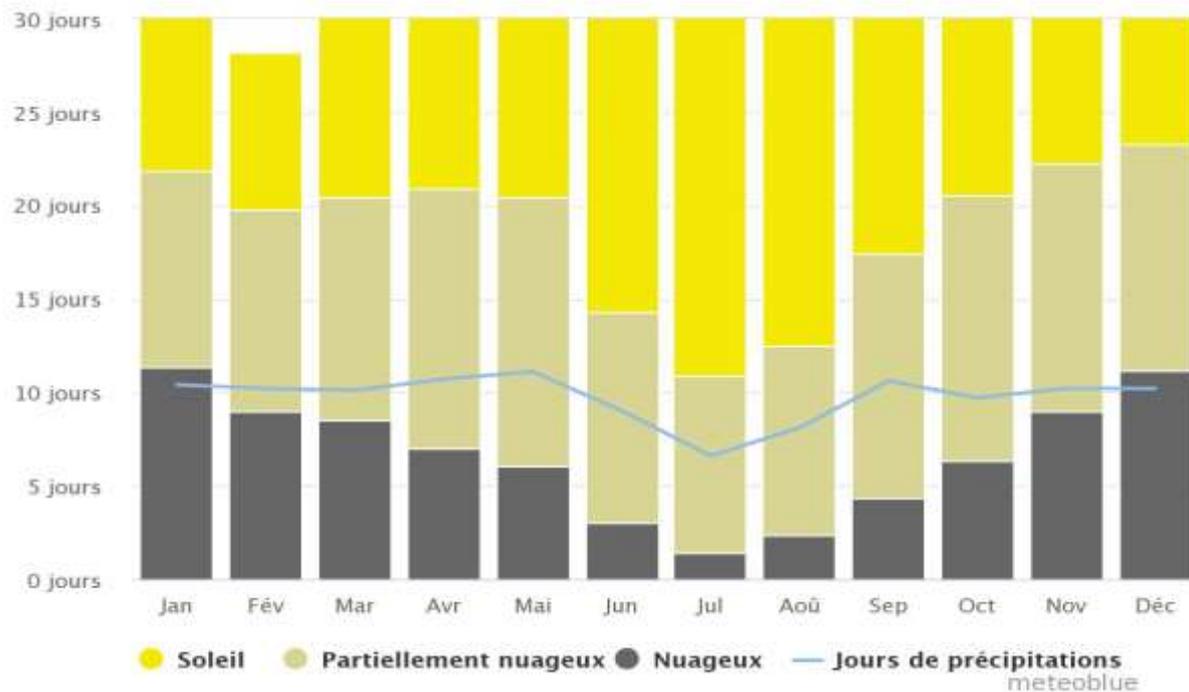


Figure 10: Nombre mensuel de jours ensoleillés, partiellement nuageux, nuageux et de précipitation enregistrée à Ath Mansour (Meteoblue, 2022)

Le diagramme représenté dans la figure 11 montre qu'au mois de février, la vitesse du vent à dépasser 50 km/h, pendant le mois de juillet la vitesse du vent enregistré est supérieure à 12 km/h pendant 22 jours.

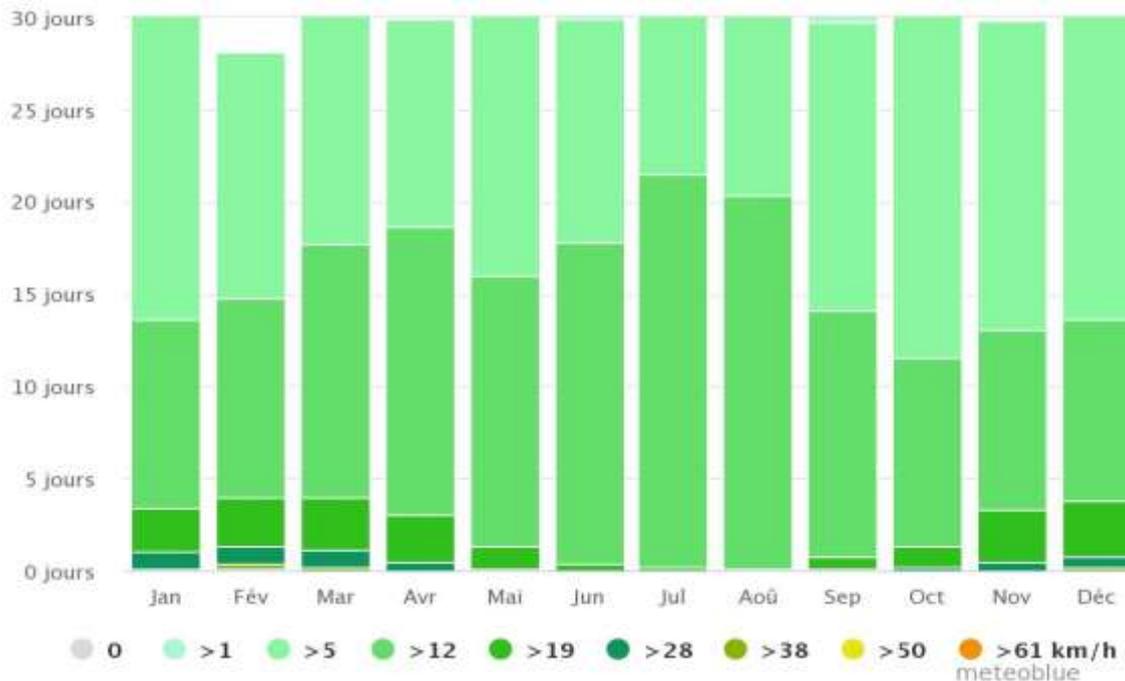


Figure 11: Vitesse du vent de la commune d'Ath Mansour (Meteoblue, 2022)

2.2.3 Types de Sol

La valeur d'un sol dépend de son emploi et de sa situation géographique.

La commune d'Ath Mansour, est caractérisée par les types de sols suivants :

- La terre blanche (areml) : se situe au-dessus de la rivière de la commune d'Ath Mansour, cet endroit s'appelle Iremliyen à côté de tachelmit.
- Le sol humifère (akal azeggagh) : ce type de sol on le trouve dans la commune d'Ath Mansour dans les environs de tachelmit ou il y'a des oliviers, et a inzel, employé pour la culture des légumes. Ce sol peut retenir une considérable quantité d'eau sans devenir collant comme les sols argileux ; retient bien les engrais.
- Sol argileux (akal alemssu) : ce type de sol on le retrouve au sein de la commune, quand la pluie tombe ce type de sol devient comme une pâte collante.
- Sol sablonneux (armel n wassif), ce type de sol se retrouve à rive de l'Oud Sahel, les citoyens de la commune l'utilise comme un sable pour la construction de leurs maisons.

Pour conclusion, la commune d'Ath Mansour à une diversité de sol à cause de son climat varié (Chabane, 2015).

Chapitre III:

Matériel

et

Méthodes

Chapitre III: Matériel et méthodes**3.1 Choix de la station d'étude (Tachemlit)**

La station d'étude est un verger qui s'étend sur une superficie de 4.5 hectares avec un mode de plantation traditionnel, les arbres sont répartis d'une manière irrégulière avec un total de 1200 arbres, composée de trois variétés d'olivier où la variété Aharoun est la plus dominante (66.7 %) suivi par la variété Chemlal (30.8%) et la variété Azeradj (2.5 %).

Le verger est entretenu par une taille et une irrigation irrégulière, sans aucune pratique de labour, aucun traitement phytosanitaire n'a été utilisé (Fig.12) et (Fig.13).



Figure 12: Verger d'étude (Originale,2022)



Figure 13: Vue satellitaire de la station d'étude (Google Mapp, 2023)

3.2 Choix du matériel biologique

3.2.1 Choix de la culture

L'importance économique de l'olivier, l'abondance des vergers oléicoles dans la région étudiée et la facilité d'accessibilité au lieu d'étude sont les facteurs principaux qui nous ont conduits à choisir cette culture.

Pour mener à bien cette étude trois variétés locales sont choisies :

- **Variété Aharoun** : Une variété à double utilisation, qui produit de l'huile et l'olive de table, en donnant un rendement en huile de 18 à 22 %. L'arbre présente une robustesse moyenne un feuillage compact et un port étalé. Présente une inflorescence de faible longueur avec un nombre restreint de boutons. Le taux de fertilité est moyen (Hamlat, 2022) (Fig. 14).



Figure 14: Fruit de la variété Aharoun (Originale, 2022)

- **Variété Chemlal** : la variété Chemlal est la plus réputée en Algérie, elle est destinée à la production d'huile. Sa grande vigueur lui permet de produire dans des sols maigres en donnant des huiles de qualité. Elle présente une bonne entrée en production avec une floraison précoce, une maturation tardive et une production abondante. C'est une variété bien adaptée au milieu aride (Hamlat, 2022) (Fig.15).



Figure 15: Port et fruit de la variété Chemlal (Originale, 2022)

-Variété Azeradj : Elle est nommée également Aradj, Adjeraz ou Azeradj. Il s'agit d'une variété à double fin, qui fournit à la fois de l'huile et l'olive de table. Elle permet un rendement en huile qui varie de 24 à 28 %. Elle est caractérisée par un arbre de faible vigueur présentant un feuillage compact et un port étalé (Hamlat, 2022) (Fig.16).



Figure 16: Port et fruit de la variété Azeradj (Originale, 2022)

3.2.2 Choix du ravageur

La période d'étude qui va du mois de juillet jusqu'au mois de décembre nous a permis de suivre l'évolution des taux d'infestation des olives par la mouche d'olive qui est le principal ravageur de la culture de l'olivier. L'importance des dégâts causés par ce ravageur au niveau national et international nous a conduit à le choisir comme objet d'étude (Fig.17).



Figure 17: Mouche de l'olive observée sous la loupe binoculaire (Originale, 2022)

3.3 Méthodologie de travail

3.3.1 Méthodologie de travail sur le terrain

Durant la période allant du 27/07/2022 jusqu'au 08/12/2022, 20 sorties ont été effectuées pour suivre le taux d'infestation des olives par la mouche d'olive (*Bactrocera Olea*) sur les trois variétés de l'olivier (Chemlal, Aharoun, Azeradj).

Estimation des taux d'infestations

Des rameaux à hauteur d'Homme ont été choisis pour observer les 25 olives les plus proches de l'endroit où l'on tient le rameau (le rameau a été marqué), sur les 10 arbres choisis au hasard, 4 observations de rameau par arbre ont été effectuées sur 4 directions cardinales différentes (Nord, Sud, Est, Ouest), l'opération a été recommencé pour chaque variété. Le comptage du nombre d'olive avec des trous d'entrée a été effectué pour établir le taux d'infestation des fruits par *Bactrocera Olea* (Fig.18) et (Fig.19).



Figure 18: Marquage des rameaux (Originale, 2022)



Figure 19: Observation des trous d'entrée et de sortie de la mouche d'olive (Originale, 2022)

Récolte des olives pour extraction de l'huile

Pour effectuer l'extraction de l'huile d'olive à fin d'étudier l'effet de la mouche d'olive sur la qualité des huiles des trois variétés, 6 kilogrammes d'olives de chaque variété ont été prélevés (3 kilogrammes d'olives sains et 3 kilogrammes d'olives attaquées par la mouche d'olive) (Fig.20).

La récolte se fait sur les mêmes arbres choisis, en séparant manuellement les olives sains des olives attaquées par la mouche d'olive (*Bactrocera Oleae*).



Figure 20: Séparation des olives saines et atteintes par la mouche d'olive pour effectuer l'extraction des huiles d'olive (Originale, 2022)

3.3.2 Données climatiques

Les données climatiques utilisées afin d'étudier l'effet des facteurs climatiques (Température, humidité, vitesse du vent et précipitations) sur le taux d'infestations des olives par *Bactrocera Oleae* sont prélevées au fur et à mesure des sorties sur terrain du site <http://www.meteoblue.com>

3.3.3 Méthodologie de travail au laboratoire

3.3.3.1 Taux de parasitisme des larves de *Bactrocera Oleae* par *Psytalia concolor*

Afin d'estimer le taux de parasitisme des larves de *Bactrocera Oleae* par *Psytalia concolor* nous avons prélevé 100 larves de *Bactrocera Oleae*, laissées à températures ambiante jusqu'à l'émergence des adultes de *Psytalia concolor*.

3.3.3.2 Méthodologie d'extraction de l'huile d'olive

Cette partie du travail a été effectuée au niveau de l'ITAFV de Bejaia. Nous avons extrait l'huile à froid par l'utilisation d'un oléodoseur qui reproduit les conditions d'extraction dans l'industrie (Fig.21).



Figure 21: Oléodoseur de ITAF (Originale, 2022)

Ci-dessous sont représentées les étapes de l'extraction :

- **Broyage**

C'est la première étape de l'extraction, accomplie avec un broyeur à marteaux qui provoque la dilacération des parois cellulaires et les membranes afin de donner une pâte (Fig.22) et (Fig.23).



Figure 22: Broyeur de l'Oléodoseur (Originale, 2022)



Figure 23: Pâte extraite après broyage des olives par un oléodenseur (Originale, 2022)

- **Malaxage**

Pour réaliser cette opération des bols en inox sont utilisés pour le malaxage pendant 30 mn. Le malaxage a pour but de donner à la pâte une bonne régularité et homogénéité afin d'optimiser la séparation des trois phases : solide, aqueuse et huileuse (Fig.24).



Figure 24: Malaxeur de l'oléodenseur (Originale, 2022)

- **Extraction de l'huile d'olive**

Concernant l'extraction de l'huile d'olive, une centrifugeuse verticale possédant une vitesse de 4845 tours /mn est utilisée (Fig.25).



Figure 25: Centrifugeuse de l'oléodoseur (Originale, 2022)

- **Décantation**

L'huile d'olive obtenue est conservée dans des bouteilles en verre d'un volume de 250 ml opaque propres et sèches, gardées dans le réfrigérateur à une température de 4C° (Fig.26).



Figure 26: Récupération des huiles dans des flacons en verre (Originale, 2022)

3.3.4 Analyses physico-chimiques

3.3.4.1 Indice de maturité

Pour réaliser cette étude deux échantillons de 100 olives sont prélevés pour chacune des variétés étudiées, le premier est composé d'olives saines et l'autre d'olives infestées. Concernant la couleur des fruits, l'échantillonnage est fait au hasard (Fig.27).



Figure 27: Comptage de cent olives saines et attaquées pour chaque variété étudiée (Originale, 2022)

Afin d'évaluer l'indice de maturité des olives récoltées nous avons suivis la méthode mise au point par l'Institut National des Recherches Agronomiques de Jean en Espagne qui se base sur l'aspect visuel de la couleur de l'épiderme puis celle de la pulpe après découpage horizontal de la drupe selon la figure suivante :

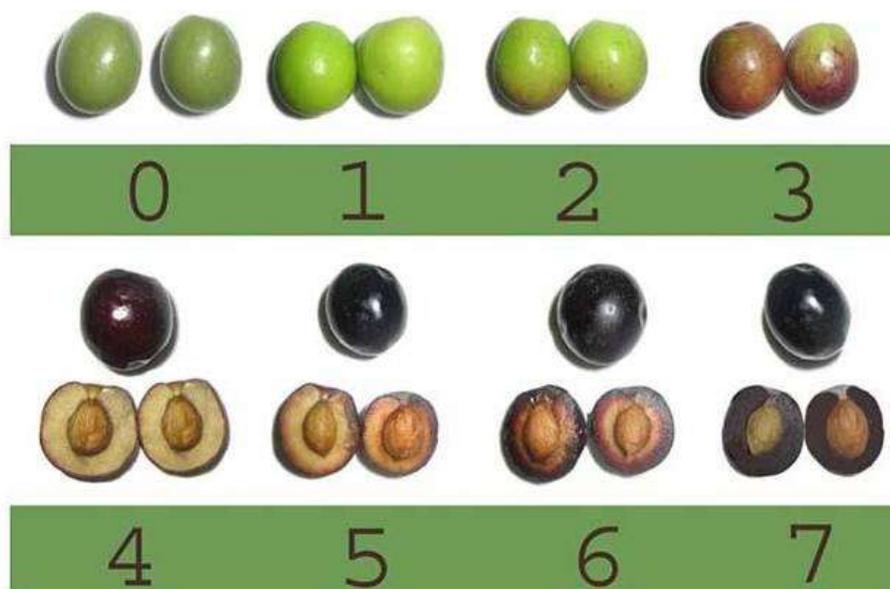


Figure 28: Coloration des olives selon l'indice de maturité (<https://i.stack.imgur.com/wnoZv.jpg>)

Les fruits sont classés selon la coloration dans les groupes donnés dans le tableau 5.

Tableau 5: Classification des fruits selon la coloration de l'épiderme et de la pulpe

	Épiderme	Pulpe
Groupe 0	Couleur verte intense ou vert foncé	Couleur Verte
Groupe 1	Couleur jaune ou vert jaunâtre	Couleur Verte
Groupe 2	Couleur jaunâtre avec des taches rougeâtres	Couleur Verte
Groupe 3	Couleur rougeâtre violet clair	Couleur Verte
Groupe 4	Couleur noire	Couleur Verte
Groupe 5	Couleur noire	Couleur violette jusqu'à la moitié de son épaisseur
Groupe 6	Couleur noire	Couleur violette jusqu'au noyau
Groupe 7	Couleur noire	Couleur entièrement foncée

L'indice de maturité est exprimé selon la relation suivante :

$$IM = \frac{\sum(Ni \times Xi)}{100}$$

Ni : Numéro du groupe.

Xi : Nombre de fruits par groupe.

3.3.4.2 Rendement

L'huile est obtenue par l'intermédiaire d'un oléodoseur qui stimule les conditions d'extraction dans l'industrie, l'échantillon d'olive est trituré dans un broyeur à marteau. La pâte obtenue (920 g) est malaxée pendant 30 minutes puis centrifugée en couche mince pour l'extraction de l'huile. Cette dernière est recueillie ensuite dans une éprouvette graduée, après décantation la couche de l'huile représente le rendement (Fig.29).



Figure 29: Étapes du protocole du rendement (Originale, 2023)

3.3.4.3 Acidité

L'acidité est parmi les caractéristiques chimiques de l'huile d'olive qui sert à indiquer la position qualitative d'une huile et à définir sa catégorie. Elle permet de donner le degré de dégradation de l'huile d'olive, qui est composée de triglycérides.

Principe pour déterminer l'acidité : Un échantillon est dissous dans un mélange de solvants (éthanol et éther éthylique) et les acides gras libres présents sont titrés à l'aide d'une solution d'hydroxyde de potassium (KOH) ou d'hydroxyde de sodium en présence d'un indicateur coloré (la phénolphthaléine). La fin du dosage est marquée par l'apparition d'une couleur rose pale (Fig.30).

$$L'acidité (\%) = \frac{V.C.M.100}{1000.m} = \frac{V.C.M}{10.m}$$

V : Volume (millilitres) de la solution titrée d'hydroxyde de potassium (KOH) utilisée.

C : Concentration exacte (mole / litre) de la solution titrée d'hydroxyde de potassium.

M : Masse molaire de l'acide oléique (282 g/mol)

m : Masse en grammes de la prise d'essai.



Figure 30: Étapes du protocole de l'indice d'acidité (Originale, 2023)

3.3.4.4 Indice de Peroxyde

La teneur en hydro peroxydes renseigne sur le niveau d'oxydation d'une matière grasse pendant un temps donné. Cette teneur est la résultante, pour une quantité donnée de matière grasse, des quantités d'hydro peroxydes produites à partir des acides gras et dégradées en produits secondaires d'oxydation.

L'indice de peroxyde est la quantité de ces substances dans l'échantillon, exprimée en termes de milliéquivalents d'oxygène actif par kilogramme, qui oxydent l'iodure de potassium.

Principe : Traitement de la prise d'essai, en solution dans l'acide acétique et le chloroforme, par une solution d'iodure de potassium. Titration de l'iode libéré avec du thiosulfate de sodium standardisé, en présence d'empois d'amidon comme indicateur (Fig.31).

L'indice de peroxyde IP est déterminé selon la formule suivante :

$$IP = \frac{(v - v_0) \times N}{P} \times 1000$$

V₀ : Volume en millimètre de Na₂S₂O₃ (0.01N) nécessaire pour titrer l'essai à blanc.

V : Volume en millimètre de Na₂S₂O₃ (0.01 N) nécessaire pour titrer l'échantillon.

P : Prise d'essai de l'échantillon en gramme.

N : Normalité de la solution de thiosulfate de sodium (0,01).



Figure 31: Étapes du protocole du calcul de l'indice de peroxyde (Originale, 2023)

Chapitre IV :
Résultats
et
discussion

Chapitre IV : Résultats et discussion

Dans ce chapitre, plusieurs paramètres sont traités à savoir l'effet des facteurs biotiques et abiotiques sur le taux d'infestation des olives des trois variétés Chemlal, Aharoun et Azeradj par *Bactrocera Oleae*, l'observation a été faite sur 10 arbres pour chaque variété, pris au hasard au niveau du verger d'étude à raison de 100 olives par arbre, soit 25 olives par direction cardinale de l'arbre. Le nombre total d'olives prospectés par variété d'olivier est de 1000.

Cette partie est suivie de l'effet de l'attaque de ce ravageur sur la qualité de l'huile d'olive des trois variétés.

4.1 Effets des facteurs biotiques et abiotiques sur l'attaque de la mouche d'olive *Bactrocera Oleae***4.1.1 Effet des facteurs abiotiques**

Dans ce sous chapitre sont traités quelques paramètres liés aux facteurs abiotiques à savoir l'effet de l'orientation (directions cardinales) et des facteurs climatiques sur le taux d'attaque des olives par la mouche d'olive pour les trois variétés Chemlal, Aharoun et Azeradj.

4.1.1.1 Effet de l'orientation (directions cardinales) sur le taux d'attaque de l'olivier par la mouche d'olive**4.1.1.1.1 Effet de l'orientation (directions cardinales) sur le taux d'attaque de la variété Chemlal par la mouche d'olive *Bactrocera Oleae***

Les pourcentages des olives infestées selon les orientations cardinales pour l'ensemble des 10 arbres de la variété Chemlal sont représentés dans la figure 32.

Du 27/07/2022 au 19/08/2022 aucune attaque n'est relevée au niveau des quatre directions cardinales. Les premières piqûres sont observées le 26/08/2022, à l'Ouest avec 0.2% au Nord avec 0.1%, et de zéro à l'Est et au Sud.

Le taux d'infestation le plus important est enregistré au sud le 07/10/2022 avec (1.6%), à l'est le 02/12/2022 avec (2.5%) et au nord et l'Ouest le 08/12/2022 respectivement avec (1.8%) et (3.6%). Ces résultats concordent avec ceux obtenus par Hamiche (2015) qui indique que les premières infestations des olives de la variété Chemlal à Maatkas ont eu lieu le 26 août 2009, par contre la direction cardinale la plus touchée est le sud avec 4 %, les autres directions ont montré un pourcentage d'olives piquées égal à 2 %.

Durant les autres dates les résultats sont hétérogènes d'une direction à une autre sans dominance, d'après Hamiche (2015), pour toutes les orientations, les pourcentages d'olives piquées augmentent et atteignent leurs maximas à différentes dates d'une direction à l'autre.

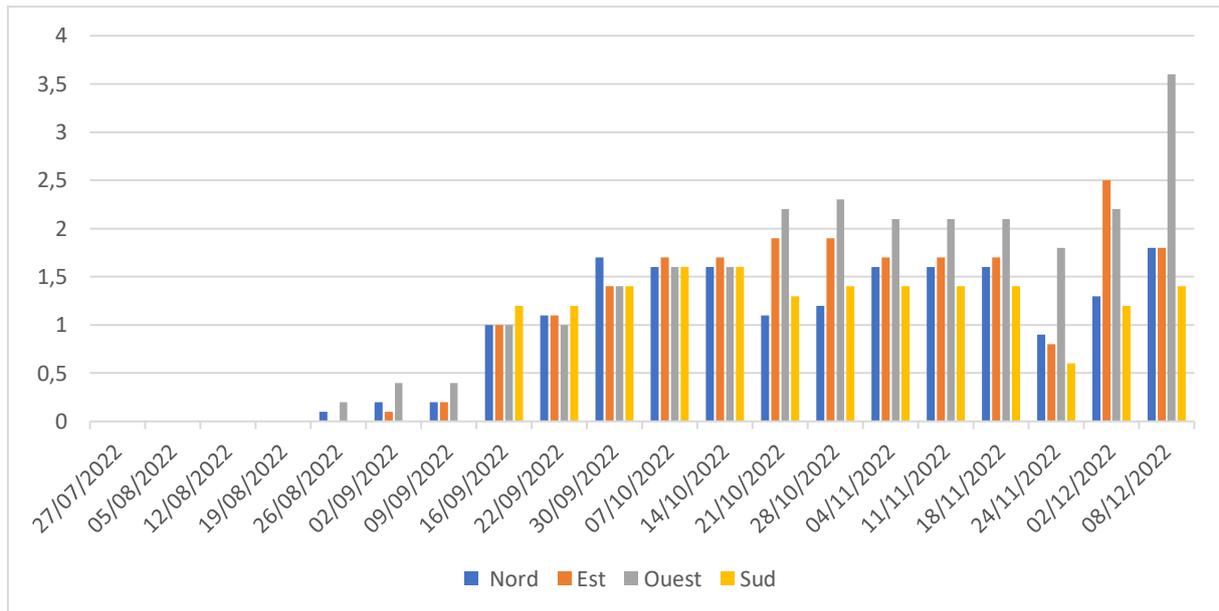


Figure 32: Évolution du taux d'attaque de la variété Chemlal par *Bactrocera Oleae* selon les directions cardinales

Afin de comparer le taux d'attaque des olives par la mouche d'olive nous avons retenus les valeurs de la dernière sortie (08/12/2022).

Concernant la figure 33, il est à noter que le taux d'infestation varie selon les directions cardinales. Le côté Ouest de l'arbre est le plus touché par l'attaque de la mouche avec un pourcentage de (42%). Suivi par la direction Nord et Est avec (21%), par contre la direction Sud et la moins attaquée avec (16%). Ces résultats diffèrent de ceux obtenus par Hammache (1985) cité par (Graichi,2019) qui a noté que dans un verger d'olivier au niveaux de la région de Bouira, où il a noté, à la mi-octobre, les taux d'infestation de *Bactrocera Oleae* les plus élevés au niveau de la direction sud (16,3 %) et de la direction Est (15,6 %) et se rapproche de ceux de Chahli et Nouioua, (2019) qui rapporte que le côté Ouest de l'arbre est le plus attaqué par la mouche avec un taux de 30.86 %, suivi de la direction Nord avec 26.76% d'attaque. La direction Est et Sud sont les moins attaquées.

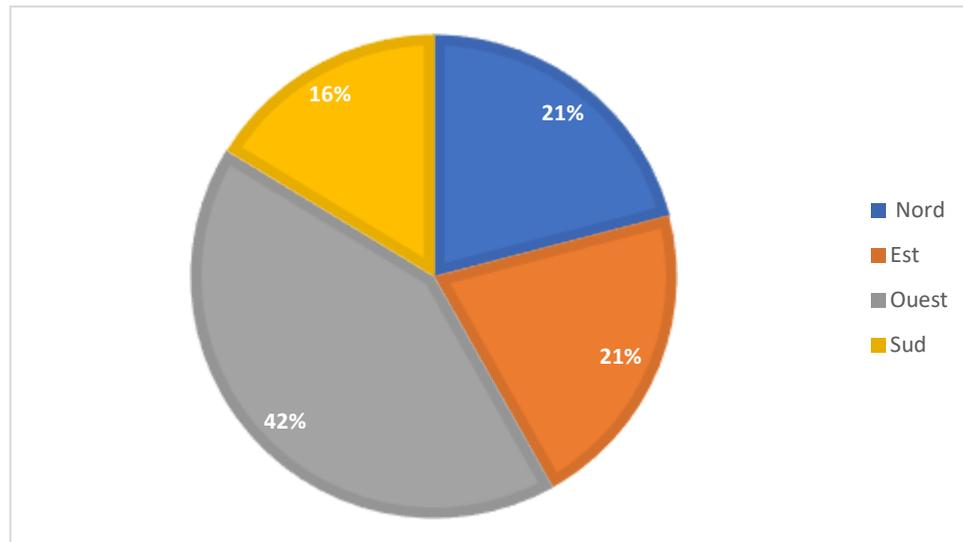


Figure 33: Taux d'attaque de la variété Chemlal par la mouche d'olive selon les directions cardinales

4.1.1.1.2 Effet de l'orientation (directions cardinales) sur le taux d'attaque de la variété Aharoun par la mouche d'olive

Le pourcentage des olives infestées selon les directions cardinales pour l'ensemble des 10 arbres de la variété Aharoun sont représentées dans la figure 34.

Du 27/07/2022 au 19/08/2022 aucune attaque n'est relevée au niveau des directions cardinales. Les premières piqûres sont observées le 26/08/2022 dont le Nord a présenté le taux d'infestation le plus élevé avec 0.3% par rapport aux autres directions cardinales.

Les taux d'infestations les plus élevés sont enregistrés le 02/12/2022 à l'Ouest, au Sud et à l'Est respectivement avec (4.9%), (4.8%) et (4.5%). Le taux d'infestation le plus élevé au Nord est enregistré le 08/12/2022 avec (3.6%).

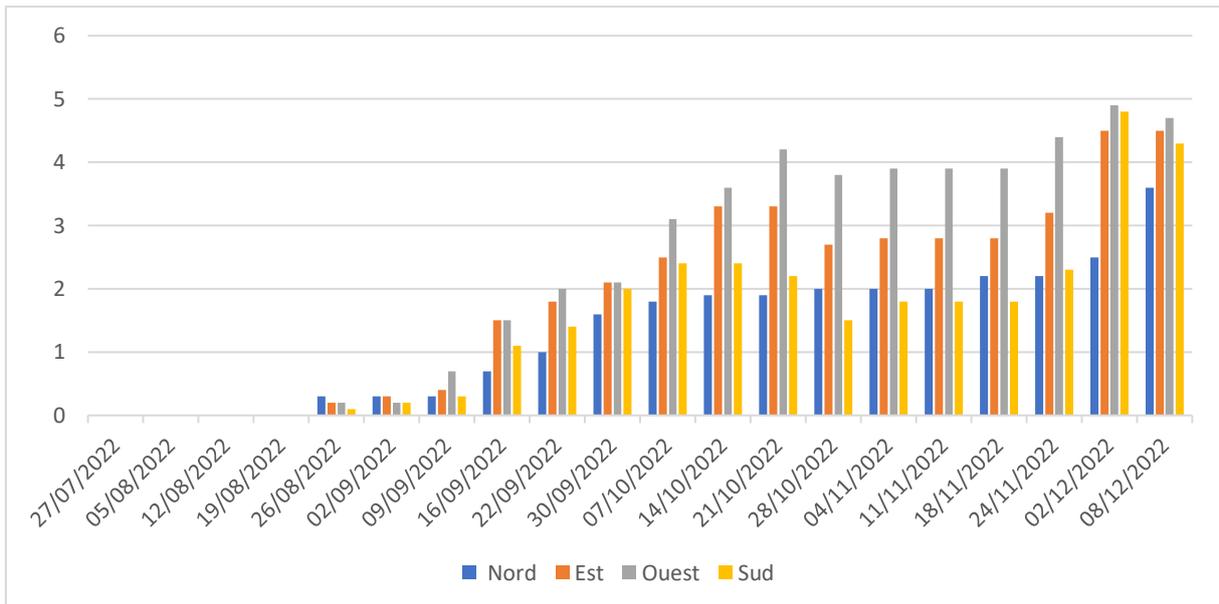


Figure 34: Evolution du taux d’attaque de la variété Aharoun par Bactrocera Oleae selon les directions cardinales

Afin de comparer le taux d’attaque des olives par la mouche d’olive nous avons retenus les valeurs de la dernière sortie (08/12/2022).

A partir de la figure 35, il apparait que le taux d’infestation est variable en fonction des directions cardinales le côté ouest est le plus infesté (28%), puis viennent les autres expositions, Est, Sud et Nord, respectivement avec (26%), (25%) et (21%).

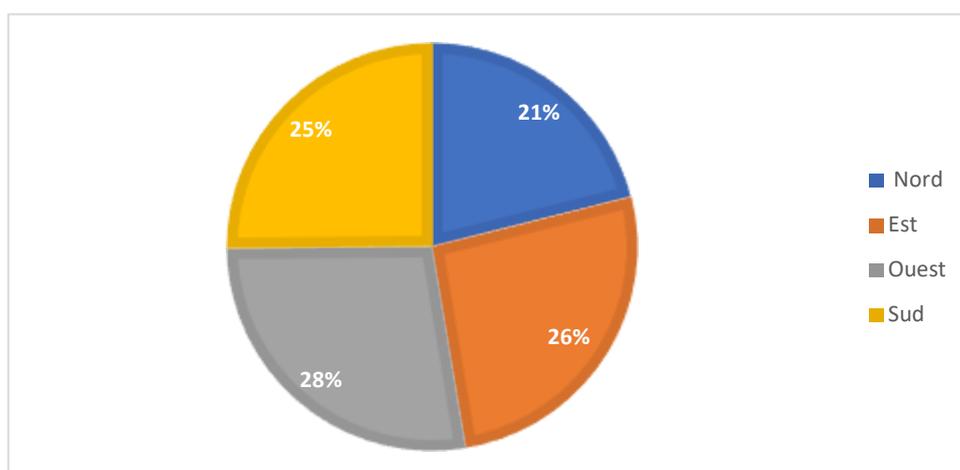


Figure 35: Taux d’attaque de la variété Aharoun par la mouche d’olive selon les directions cardinales

4.1.1.1.3 Effet de de l'orientation (directions cardinales) sur le taux d'attaque de la variété Azeradj mouche d'olive

Le pourcentage des olives infestées selon les directions cardinales pour l'ensemble des 10 arbres de la variété Azeradj sont représentées dans la figure 36.

Du 27/07/2022 au 19/08/2022 aucune attaque n'est relevée au niveau des directions cardinales, les premières piqûres sont observées le 26/08/2022 avec 0.1% dans les quatre directions.

Le taux d'infestation le plus élevé est enregistré le 08/12/2022 avec l'Ouest (7.1%), Est (6.7%), Sud (3.6%) et le Nord (3.4%). Les résultats concernant le taux d'infestation des olives selon les orientations cardinales de l'arbre de la variété Azeradj montrent que les premières piqûres sont observées le 26 août, contrairement à ceux obtenus par Hamiche, 2015 qui note que toutes les directions de l'arbre de la variété Azeradj, subissent leurs premières infestations le 18 août avec 4 % au Sord et au Sud et 2 % dans les autres directions.

Nos résultats montrent que le maxima des piqûres est enregistré vers le début du mois de décembre ce qui concorde avec le résultat de Bouktir (2003) cité par Nebri et Zidane (2016) qui mentionne un maxima vers le début de décembre de l'année 2012, dans la région de Metchras.

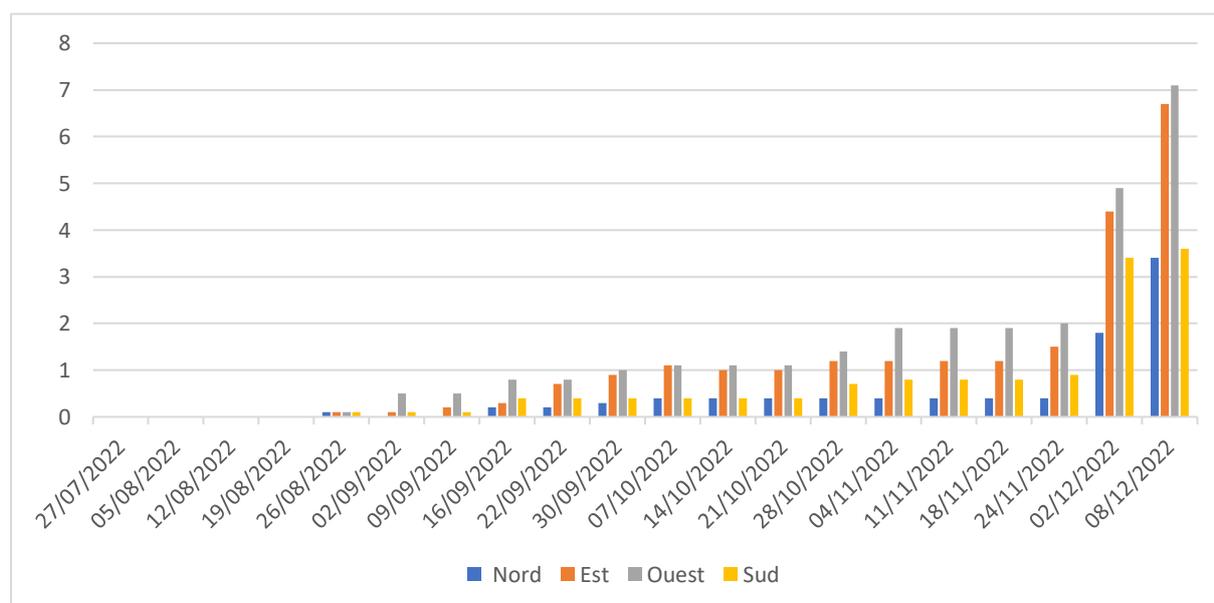


Figure 36: Evolution du taux d'attaque de la variété Azeradj par *Bactrocera Oleae* selon les directions cardinales.

Afin de comparer le taux d'attaque des olives par la mouche d'olive nous avons retenus les valeurs de la dernière sortie (08/12/2022).

A partir de la figure 37, il apparait que le taux d'infestation est variable en fonction des directions cardinales le côté Ouest est le plus touché avec (34%), puis viennent les autres expositions soient Est (32%), Sud (18%) et le Nord (16%). Ces résultats diffèrent de ceux de Chahli et Nouioua (2019), qui rapportent que le côté Ouest de l'arbre est le plus attaqué par la mouche avec un taux de 30.13%. Ensuite vient la direction Nord avec 26.02% d'attaque. Les directions Est et Sud sont les moins attaquées.

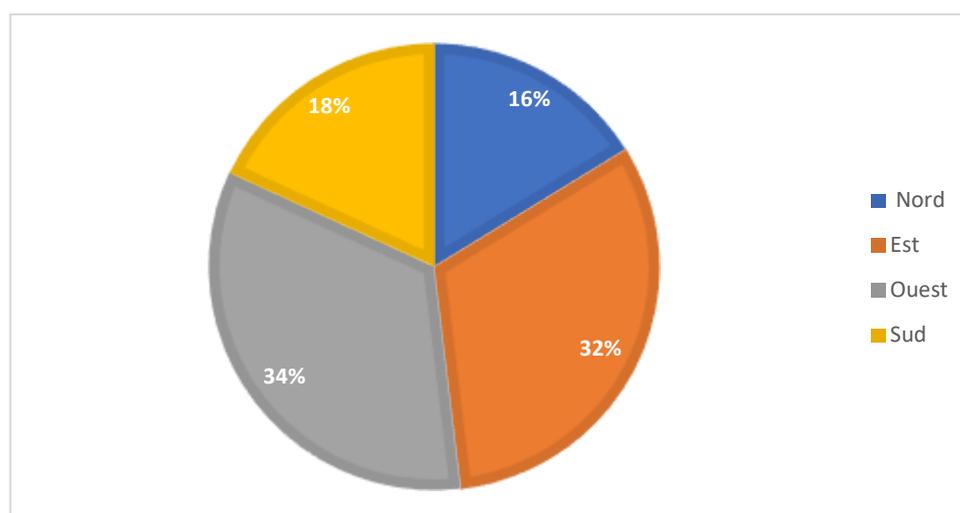


Figure 37: Taux d'attaque de la variété Azeradj par la mouche d'olive selon l'exposition

4.1.1.2 Effets des facteurs climatiques sur l'évolution des taux d'infestations des olives par la mouche d'olive

Une comparaison entre les facteurs climatique (température, précipitation, humidité et vitesse du vent) et le taux d'attaque de *Bactrocera Oleae* pour les variétés de l'olivier (Chemlal, Aharoun et Azeradj) est faite pour savoir si le climat influe sur l'évolution de taux d'infestation des olives par ce ravageur (Fig.38).

L'échantillonnage a débuté le 27 juillet 2022, mais la présence des trous de *Bactrocera Oleae* sur les trois variétés n'a été enregistrée, qu'au 26 aout à une température moyenne de 26°C, pour l'humidité relative elle a atteint 45 % au moment où les précipitations ont été totalement absentes et le vent a soufflé à une vitesse de 26 m/s.

Le taux d'infestation le plus élevés par *Bactrocera Oleae* pour les trois variétés à était enregistré le 08/12/2022 avec Chemlal (8.6%), Aharoun (17.1) et Azeradj (21%), à une température moyenne enregistrée de 15°C, avec une humidité relative qui atteint 60 %, une vitesse de vent de 12 m/s et une absence totale de précipitation. Tandis que le taux le plus faible d'infestation pour les trois variétés est 0% enregistré à des températures entre 25 et 31°C, une humidité entre 30 et 50% et une vitesse du vent entre 0 et 23m/s ou moment où les précipitations ont été totalement absente.

Selon Belhoucine (2003), la température est l'un des facteurs écologiques essentiels qui joue un rôle de facteur limitant pour les l'évolution des populations de *Bactrocera Oleae*, raison pour laquelle on constate une diminution de l'infestation avec la baisse de la température au-delà de l'intervalle de tolérance de cette espèce. Il ajoute qu'il existe une interdépendance entre l'humidité, la température et le taux d'infestation ; Si l'humidité relative est élevée et la température est moyenne, le taux d'infestation s'accroît, le contraire est juste car quand l'humidité relative est basse alors que la température est élevée, les infestations se réduisent, ce qui confirme nos résultats.

Nos résultats diffèrent de ceux obtenus par (Achouche, 2019), car les résultats de son enquête de trois ans ont montré que le début de l'infestation était toujours fin juillet. Il a également constaté que, selon les conditions environnementales, le niveau d'infestation était faible jusqu'à fin août. Il s'est multiplié et a atteint son maximum fin octobre.

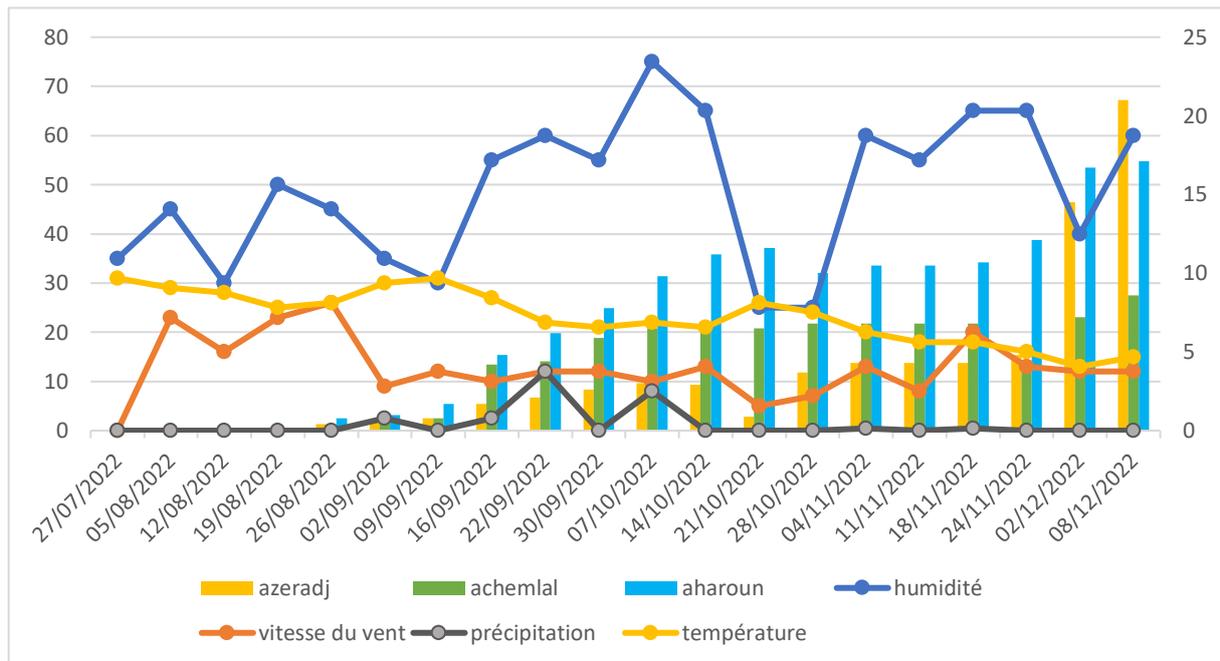


Figure 38: Effets des facteurs climatiques sur l'évolution de taux d'infestation des olives par *Bactrocera Oleae*

4.1.2 Effet des facteurs biotique

Dans ce sous chapitre nous traitons quelques paramètres liés aux facteurs biotiques à savoir l'effet de la variété sur le taux d'attaque des olives par la mouche d'olive, ainsi que le taux de parasitisme de ce diptère par *Psytalia Concolor*.

4.1.2.1 Effet de la variété sur le taux d'attaque des olives par la mouche d'olive

Le suivie du taux d'attaque de *Bactrocera Oleae* a permet de déterminer le pourcentage d'attaque de trois variétés d'olivier (Chemlal, Aharoun et Azeradj).

D'après l'histogramme ci-dessous, on constate que, du 27/07/2022 au 19/08/2022 aucune attaque n'est relevée au niveau des trois variétés, les premières piqûres sont observées le 26/08/2022. A cette date le pourcentage d'infestation des trois variétés est respectivement de 0.8% pour Aharoun, 0.3% pour Chemlal et 0.4% pour Azeradj

La période allant de 26/08/2022 jusqu'au 02/12/2022, la variété Aharoun et la plus infestée par la mouche d'olive.

Les taux les plus élevés pour les trois variétés sont obtenus le 08/12/2022, dont la variété Azeradj devient la plus infestée avec 21% ensuite viennent les variété Aharoun et Chemlal respectivement avec 17.1% et 8.6%.

Nos résultats concordent avec ceux de HAMICHE,2015 qui indiquent que durant l’année 2009, les premières attaques sont observées le 26 août sur les olives de la variété Chemlal et sur celles de Azeradj et les taux les plus importants sont relevés en décembre.

Hamiche,2015, ajoute que dans la région de Maatkas, les olives de la variété Azeradj sont attaquées par les adultes de *Bactrocera Oleae* au même moment que celles de la variété Chemlal, ce résultat concorde avec nos résultats.

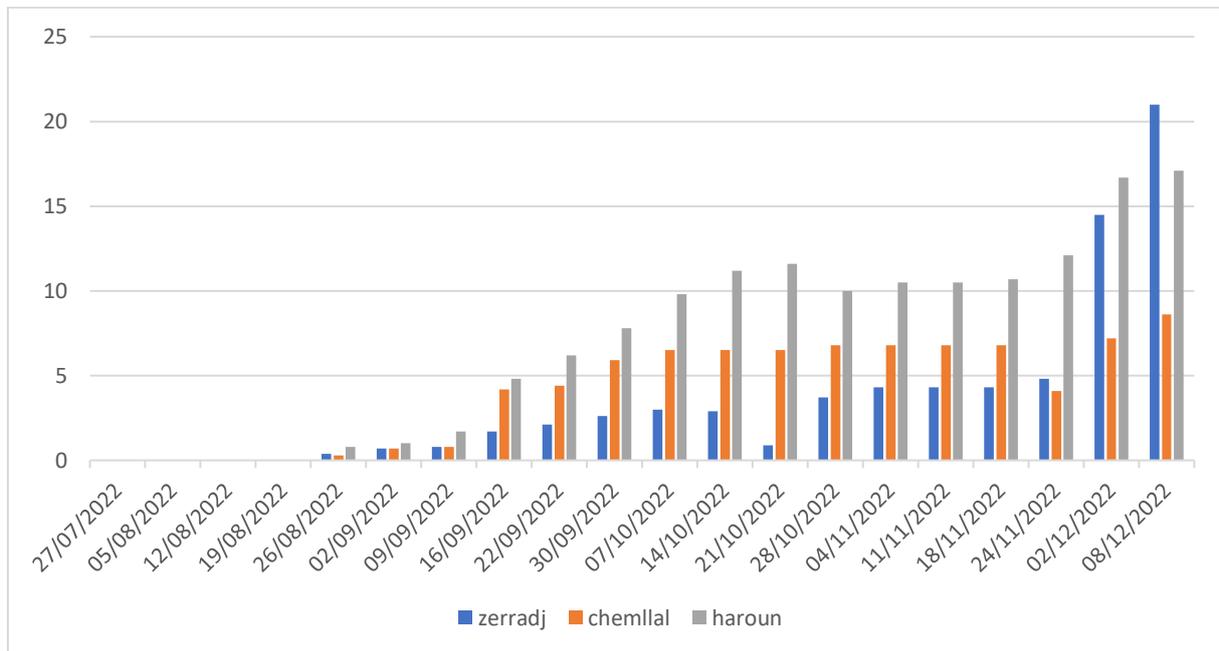


Figure 39: Evolution des taux d’infestation des olives par la mouche d’olive selon les variétés

Afin de comparer le taux d’attaque des olives par la mouche d’olive nous avons retenus les valeurs de la dernière sortie (08/12/2022).

A partir de la figure 40, il apparait que le taux d’infestation est variable en fonction des variétés, dont la variété Azeradj est la plus infestée par la mouche d’olive avec (45%), puis viennent la variété Aharoun avec 37 %, suivi par la variété Chemlal avec 18%. Des auteurs comme Donia et al. (1971), Neuenschwander et Michelakis (1979b) et Gaouar et DEBOUZIE (1991) cité par Hamiche (2015) rapportent que les variétés à gros fruits sont plus infestées que celles à petits fruits ce qui concorde avec nos résultats dont la variété Azeradj et Aharoun (à gros fruits) sont les plus infestées que celle de la variété Chemlal (petit fruit).

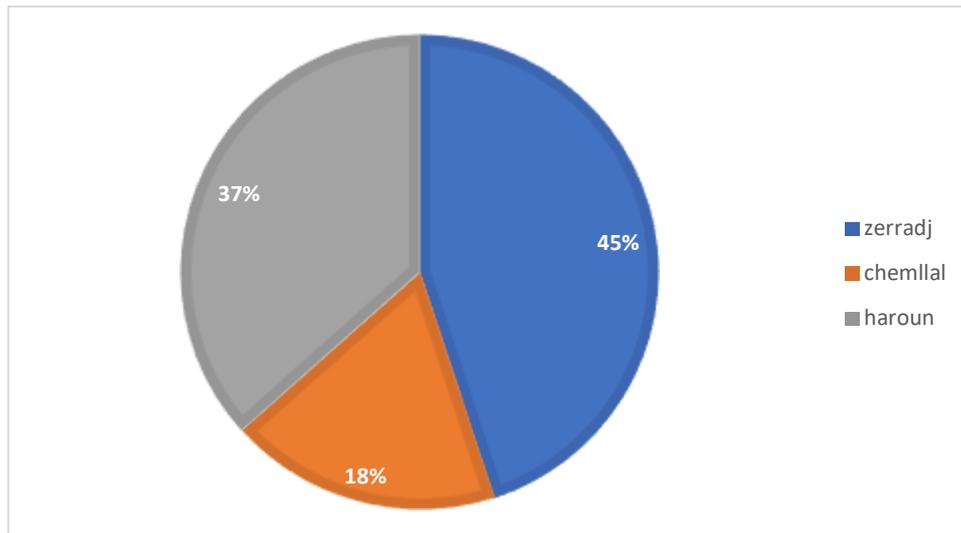


Figure 40: Effet de la variété sur le taux d'infestation des olives par *Bactrocera Oleae*

4.1.2.2 Taux de parasitisme de *Bactrocera Oleae* par *Psytalia concolor*

L'observation de même que la section des olives échantillonnées nous ont permis d'estimer le taux d'attaque de *Bactrocera Oleae* en plus de la détection de certaines pupes de ce ravageur dont les adultes n'ont pas pu atteindre leurs émergences. Le braconidie *Psytalia Concolor*, principale parasitoïde de *Bactrocera Oleae* dans la nature constitue un exemple de lutte biologique qu'on a peu identifier dans l'oliveraie d'étude.



Figure 41: *Psytalia Concolor* (Originale, 2022).

Le taux de parasitisme a été estimé à partir des émergences obtenues au laboratoire (Tableau 6)

Tableau 6: Taux de parasitisme de *Bactrocera Oleae* par *Psytalia Concolor*

Nombre de larves	Nombre de pupes de <i>Bactrocera</i>	Nombre d'adultes de <i>Bactrocera Oleae</i> émergés(imago)	Nombre d'adultes de <i>Psytalia Concolor</i> émergés (imago)	Taux de parasitisme %
(n =100)	100	24	1	1%

Dans cette présente étude, nous avons obtenu un taux de parasitisme de 1%, ce taux qui paraît faible reste intéressant et à ne pas négliger. L'intervention de ce parasitoïde qui ralentit les effectifs de la mouche d'olive ouvre des perspectives pour la lutte biologique en utilisant ce braconide comme ennemi naturel. Ces résultats concordent avec ceux obtenus par Bouzina (2017), qui signale un taux de parasitisme de 1.39% dans l'oliveraie de Melouza (Ouanougha).

4.2 Effets de l'attaque de la mouche d'olive sur la qualité de l'huile d'olive

4.2.1 Indice de maturité

L'utilisation de l'indice de maturité permet une évaluation de l'avancement du développement du fruit qui se manifeste par l'apparition d'une couleur noire violette et la faible force de détachement (Moussa et *al.*, 1996 ; Ait Yacine et *al.*, 2001).

La période de maturation diffère d'une variété à une autre, pour cette raison, on trouve des variétés caractérisées par leur maturation précoce, moyenne ou au contraire tardive.

Les résultats concernant l'indice de maturité obtenu dans cette étude, pour les échantillons de fruits étudiés sont consignés dans le Tableau 7.

Tableau 7: Résultats sur les indices de maturité des échantillons de fruits

Nombre	0	1	2	3	4	5	6	7	Moyenne
Chemlal	41	23	16	19	0	1	0	0	1,17
Chemlal attaqué	7	14	26	26	12	7	6	2	2,77
Aharoun	33	11	31	23	1	1	0	0	0,51
Aharoun attaqué	22	28	14	35	1	0	0	0	1,65

Azeradj	90	9	1	0	0	0	0	0	0,11
Azeradj attaqué	85	14	1	0	0	0	0	0	0,16

La comparaison est faite de façon à comparer entre la variété saine et attaquée après avoir séparé manuellement les fruits sains et les fruits attaqués pour les trois variétés. Le taux de maturation le plus élevé est souligné dans la variété Chemlal avec 2.77 pour les olives attaquées. Nos résultats montrent que la valeur de cet indice des olives attaquées des trois variétés est plus élevée par rapport à l'indice des olives sains.

Le niveau de maturation des olives est directement liée à la période de la récolte de celles-ci, en effet, plus la récolte est tardive plus l'indice de maturation devrait être élevé.

(Rahmani, 1996 ; Tamendjari et *al.*, 2004a ; Beltran et *al.*, 2005) cité par Ouramdane et Habbi,2019) notent que la mouche de l'olive, *Bactrocera oleae*, emmène à une perte d'une partie de la chair du fruit. Il stimule, par ailleurs, la maturation précoce du fruit dont il précipite la chute avec la réduction consécutive du rendement en huile, ceci s'accorde avec nos résultats ou on trouve que les olives infestées ont un taux de maturation élevé par rapport à celui des olives sains pour les trois variétés (Chemlal, Aharoun, Azeradj) (Fig 42).

Tamendjari et *al.* (2004) cité par (Ouramdane et Habbi,2019), en noté que, au départ de la maturité des olives, l'huile présente des teneurs faibles en acide oléique ces teneurs accroissent au fur et à mesure avec la maturité des olives, ceci concorde avec nos résultats.

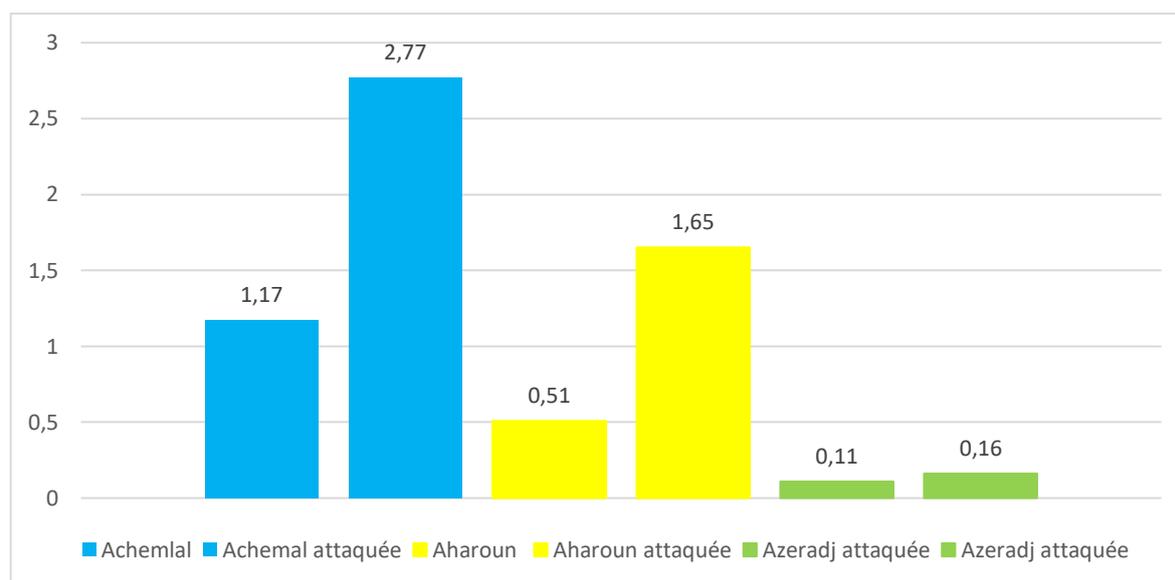


Figure 42: Effet de l'attaque de de la mouche d'olive sur l'indice de maturité des trois variétés

4.2.2 Rendement

Les résultats concernant le rendement des échantillons d'olives étudiés sont représentés dans le (Tableau 8).

Tableau 8: Résultats sur le rendement des échantillons de fruits

Variété	Rendement
Chemlal	61,33
Chemlal attaqué	57,5
Aharoun	95,83
Aharoun attaqué	95,83
Azeradj	73,6
Azeradj attaqué	69,92

Le rendement en huile des olives saines de la variété Chemlal et Azeradj est plus élevé par rapport à celui des olives attaquées par *Bactrocera Oleae*, pour la variété Aharoun les fruits sains et attaqués ont enregistré le même rendement soit 95.83 %. Pour la variété algérienne Chemlal, Gaouar (1996) avait signalé des pertes estimées à 11.66% et 13.60% respectivement pour les taux d'infestation de 40% et 100%.

Il existe une relation très étroite entre le temps pendant lequel la larve séjourne dans le fruit d'olive et la quantité de pulpe consommée. Cimato (1990) rapporte que la larve consomme environ 12% du poids de l'olive. Ceci occasionne une diminution de la production en huile estimée de 3 à 12% (Guario et la Notte,1997). Ceci concorde avec nos résultats.

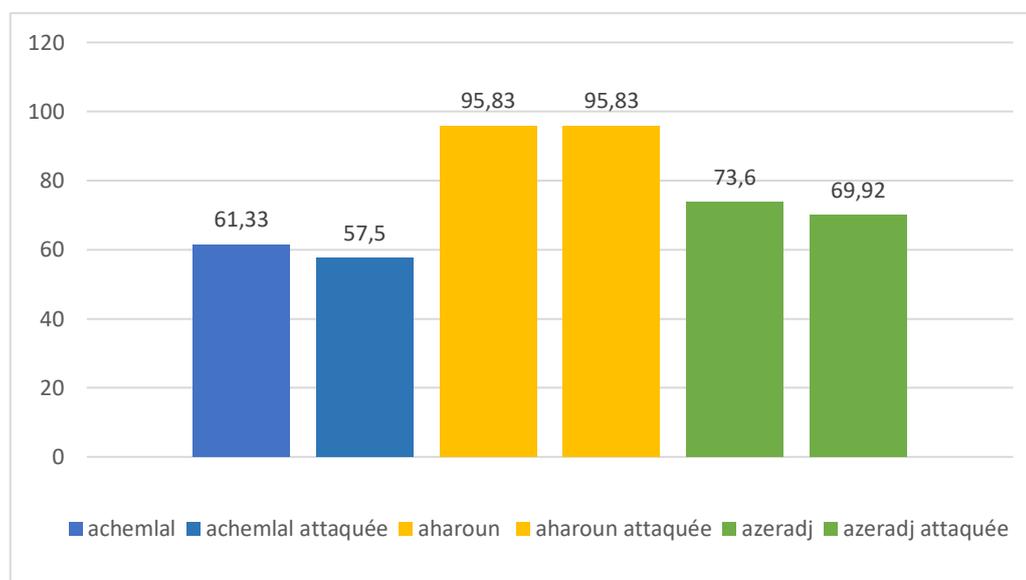


Figure 43: Effet de l'attaque de la mouche d'olive sur le rendement en huile sur des trois variétés

4.2.3 Acidité

Pour évaluer la qualité d'une huile d'olive, l'acidité est l'un des principaux critères à prendre en considération. L'acidité est le résultat de l'hydrolyse de l'huile provoquée par l'action des enzymes libérées lors de la maturation du fruit (Michelakis, 1990). Le taux d'acidité a été considéré, pour longtemps, comme le critère principal de la qualité et de la valeur commerciale de l'huile d'olive.

Le tableau 9 présente les valeurs de l'acidité des olives sains et attaqués récoltés sur les trois variétés étudiées.

Tableau 9: l'acidité des olives sains et attaqués récoltés de trois variétés différentes

Variété	Indice d'acidité
Chemlal	0.18 %
Chemlal attaquée	0,235%
Aharoun	0,286%
Aharoun attaquée	0,312%
Azeradj	0,20%
Azeradj attaquée	0,31%

Les résultats d'analyse chimique de l'huile des trois variétés (Chemlal, Aharoun et Azeradj) montrent que le taux d'acidité de l'huile attaquée est supérieure à ceux de l'huile saine pour chaque variété mais les deux ne dépassent pas 0.8%.

Sur la base de cet indice ; toutes les huiles analysées semblent se classer dans la catégorie « Huile d'olive vierge extra », puisque la teneur en acide gras libre des échantillons analysés reste en dessous de la norme fixée par le C.O.I qui est de 0,8%.

Ce résultat est dû à la récolte manuelle des olives et leur trituration dans un délai ne dépassant pas quarante-huit heures. Cimato (1990) cité par Hamiche (2015), écrit que le taux d'acidité sert de critère principal à la définition de différents types d'huile. Il précise que ce taux diffère d'une variété à une autre. Ceci concorde avec nos résultats.

Hamiche ajoute que le plus faible taux est obtenu pour la variété Azeradj par rapport à la variété Chemlal ceci différent de nos résultats dont on trouve que le plus faible taux est obtenu pour la variété Chemlal. Nos résultats concordent de ceux obtenus par Bouharoun et Chaouche (2016) qui note que toutes les huiles analysées semblent se classer dans la catégorie « Huile d'olive vierge extra », puisque la teneur en acide gras libre des échantillons analysés reste en dessous de la norme fixée par le C.O.I qui est de 0,8%.

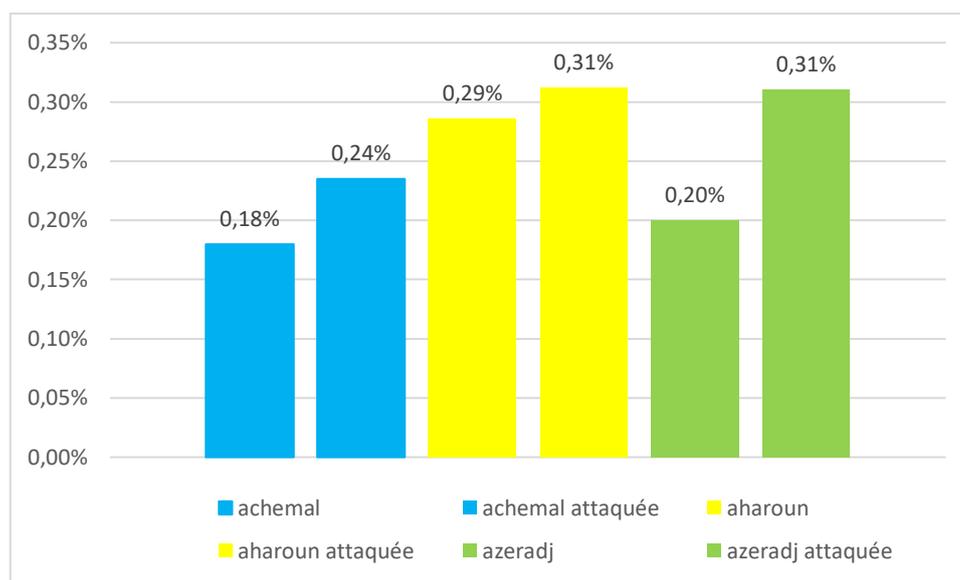


Figure 44: Effet de l'acidité sur les trois variétés attaquées et saines

4.2.4 Indice de peroxyde

L'indice de peroxyde est un paramètre qui renseigne sur l'état d'oxydation des huiles insaturées (CHEFTEL, 1977).

Les valeurs de l'indice de peroxyde enregistré dans le tableau ci-dessous nous renseignent sur la variation de ce paramètre selon les olives sains et attaqués récoltés de trois variétés différentes (Chemlal, Aharoun et Azeradj).

Tableau 10: Indice de peroxyde des olives sains et attaqués récoltés de trois variétés différentes.

Variété	Indice de peroxyde (még O ₂ /kg)
Chemlal	12.71
Chemlal attaquée	20.055
Aharoun	8.095
Aharoun attaquée	11.98
Azeradj	11.77
Azeradj attaquée	21.11

Les résultats de l'analyse de l'indice de peroxyde dévoilent une différence significative entre les échantillons issus des fruits infestés et des fruits sains pour les trois variétés étudiées ;

Les échantillons de l'huile d'olive issue des fruits sains pour les trois variétés montrent des valeurs conformes à celles émises par le COI (≤ 20 meq/Kg). L'indice de peroxyde a augmenté à cause des attaques de la mouche d'olive pour atteindre des valeurs supérieures à 20,00 meq/kg pour les variétés Chemlal et Azeradj. Cela est peut-être causé par le contact de la pulpe du fruit avec l'air lors de la sortie de l'adulte.

Nous notons que la valeur la plus faible est consignée pour l'huile d'olive de la variété Aharoun avec respectivement 8.095 meq/Kg, pour les olives saines et 11.98 pour les olives attaquées ; ceci est conforme à la norme fixée par le COI pour les huiles vierges (≤ 20 meq/Kg) ;

Selon Hamiche (2015) les résultats des analyses chimiques de l'huile de la variété Chemlal et Azeradj montrent que l'indice de peroxyde augmentent avec l'évaluation des taux d'infestation des olives par *Bactrocera Oleae* en dépassant les normes fixées par le conseil oléicole international ces résultats concorde avec nos résultats.

Nos résultats corroborent aussi ceux obtenus par Ouramdane et Habbi (2019), qui ont noté une augmentation de l'indice de peroxyde dans l'huile d'olive issue des fruits attaqués par la mouche.

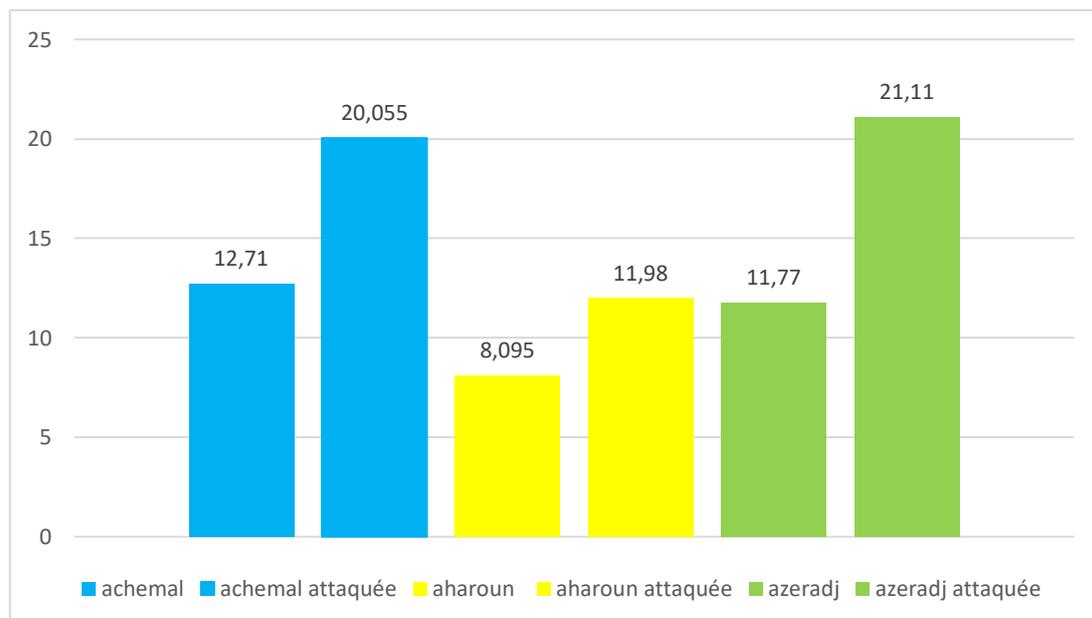


Figure 45: Effet de l'attaque de *Bactrocera oleae* sur l'indice de peroxyde pour les trois variétés étudiées

Conclusion

Conclusion Générale

Dans la présente recherche, nous avons mis comme objectif d'étudier l'effet de la mouche d'olive *Bactrocera Oleae* sur le rendement et la qualité des huiles des trois variétés (Chemlal, Aharoun et Azeradj). L'étude a été menée dans la région d'Ath Mansour de la wilaya de Bouira durant la période de 07 juillet au 08 décembre 2022.

Nous avons choisi une méthodologie de travail qui nous a permis d'évaluer le taux d'infestation de la mouche d'olive sur les trois variétés déjà cités, puis d'étudier l'effet de ce diptère sur la qualité des huiles après son extraction à l'ITAF à Sidi Aich de la wilaya de Bejaia.

En premier lieu, nous avons étudié l'effet des facteurs abiotiques et elle nous a permis d'obtenir des résultats sur l'effet de l'orientation sur le taux d'attaque de l'oliver par *Bactrocera Olea*. Ces taux d'infestation sont exprimés en tenant compte du nombre de trous d'entrée de la mouche d'olive. Le taux d'infestation le plus élevée pour les trois variétés est enregistré en moi de décembre au côté Ouest. Comme elle nous a permis aussi d'étudier l'effet des facteurs climatiques sur l'évolution du taux d'infestation des olives par *Bactrocera Oleae*, dont on a trouvé que le taux d'infestation le plus élevés était enregistré le 08/12/2022 pour les trois variétés, à une température moyenne de 15°C, avec une humidité relative qui atteint 60 %, une vitesse de vent de 12m/s et une absence totale de précipitation.

En deuxième lieu, nous avons étudié l'effet des facteurs biotique et elle nous a permis d'obtenir des résultats sur l'effet de variétés sur l'attaque des olives par *Bactrocera Oleae*, dont on a trouvé que Azeradj et Aharoun qui ont de gros fruits sont les plus infestés.

On outre nous avons pu identifier un parasitoïde de *Bactrocera Olea* qui est *Psytalia Concolor* (Hymenoptera, Braconidea) qui se développe dans la puppe de son hôte. Le pourcentage de parasitisme observé est assez faible (1%).

De plus, on a évalué l'effet de l'attaque de *Bactrocera Oleae* sur la qualité de l'huile d'olive, dont on a étudié différents paramètres y compris l'indice de maturité, le rendement, l'acidité et l'indice de peroxyde. Les résultats de l'indice de maturité des fruits étudiés montrent que les valeurs obtenues pour les olives attaquées par la mouche d'olive des trois variétés sont plus élevés par rapport aux valeurs obtenus pour les olives saines.

Le rendement en huile des olives saines de la variété Chemlal et Azeradj est plus élevé par rapport à ceux attaqués par *Bactrocera Oleae*.

Les résultats d'analyse de l'huile de la variété Chemlal, Aharoun et Azeradj montre que les trois variétés peuvent être classées dans la catégorie « huile d'olive vierge extra » puisque la

Conclusion Générale

teneur en acide gras libre des échantillons analysés reste en dessous de la norme fixée par le C.O.I qui est de 0.8%.

Les résultats d'analyse de l'indice de peroxyde montrent un effet significatif pour les trois variétés entre les échantillons issus des fruits infestés et des fruits sains. Ces résultats augmentent suite aux attaques de la mouche d'olive pour atteindre des valeurs supérieures à 20,00 meqO₂ /kg pour les variétés Chemlal et Azeradj. Pour la variété Aharoun les échantillons issus des fruits infestés et des fruits sains ont donné des valeurs de l'indice de peroxyde conformes aux normes de C.O.I pour les huiles vierges.

Ce travail nous a permis d'obtenir un grand nombre de résultats dont principalement les variations des infestations en fonction de certains facteurs biotique et abiotique, l'effet de *Bactrocera Oleae* sur la qualité des huiles des trois variété (Chemlal, Aharoun et Azeradj). Toutes ces données nous mènent à proposer d'approfondir ces recherches dans un cadre supérieur où nous pouvons tester à titre d'exemple l'efficacité du parasitisme de *Bactrocera Oleae* par *Psytalia Concolor*.

Liste des références

Liste des références

1. **ANONYME., 2015** - Institut National de la Recherche Agronomique. France.
2. **ACHOUCHE S ET HAROUN D,2019**. Mise en évidence de l'activité antagoniste des deux souches de *Pseudomonas* spp. Fluorescents vis-à-vis de certaines trachéomycoses.
Mémoire de fin d'étude. Univ TiziOuzou.
3. **AFIDOL., 2013** – protection raisonnée et biologique. Le guide de l'AFIDOL. France. Pp : 11-32.
4. **AFIDOL., 2013**- Protection raisonnée et biologique en oléiculture. Ed. Association française interprofessionnelle de l'olive, 35p.
5. **AIT YACINE Z., HILALI S. AND SERHROUCHNI M.** 2001. Etude de quelques paramètres déterminants de la date de récolte des olives dans le périmètre du Tadla. *Olivae*, 88 : 39-45.
6. **ALVARADO, M. DURAN, J. M. SANCHEZ, A. SERRANO, A. VEGA.J. M.,2002** : Plagas y enfermedades de olivo. Consejería de Agricultura y Pesca España. 42 P.
7. **ARAMBOURG Y., 1972** - Quelques caractéristiques de *Dacus Oleae* GMEL. Conf. Oleic. Intern., (57) : 175-176.
8. **ARAMBOURG Y., 1986** - Entomologie oléicole. Édité par le conseil oléicole international, Juan Bravo, Madrid, 360p.
9. **ARAMBOURG Y., 1986** - Traité d'entomologie oléicole. Ed. Conseil Oléicole international Juan Bravo, Madrid, 360 p.
10. **ARGENSON et al. 1999** – L'olivier. Ed. Centre technique interpr. Fruits et légumes (CTIFEL), Paris, 204 p.
11. **ARTICLE DE M. DAHMANI. KABYLIE : Géographie. Secrétariat : Centre de Recherche Berbère,**
Paris. Éd 2004
12. **BALDY C., 1979**. Quelques directions de travail concernant la bioclimatologie de l'olivier. Document ronéotypé. 25 p.

Liste des références

13. **BALDY C., LHOTEL D.C. ET HANOCQ J.F., 1985.** Effets de rayonnement solaires sur rayonnement photosynthétique de l'olivier (*Olea europaea* L.) olivae. **8**: 18-23.
14. **BARONE E., GULLO G., ZAPPIA R. AND INGLESE P.** 1994. Effect of crop load on fruit ripening and olive oil quality. *Journal of Horticultural Science*, 69 (1): 67-73.
15. **BARRY N., (1999).** L'Abécédaire de l'huile d'olive. Éd. Flammarion, France, page 86
16. **BELHOUCINE S,2003.** Etude de l'éventualité d'un contrôle biologique contre la mouche de l'olive *Bactrocera oleae* (Diptera - Tephritidae) dans cinq stations de la wilaya de Tlemcen. MEMOIRE DE MAGISTER Univ. TLEMCCEN.
17. **BESNARD G., BERVILLE A., (2005).** Les Origines de l'Olivier (*Olea europaea* L.) et des oléastres. Ed. AITAE, AEP.
18. **BOUCHEFFA S,2011.** Caractéristiques physico-chimiques et activité antioxydante de quelques huiles d'oléastres (*Olea europaea* var. *oleaster*) de la région de Béjaïa.
Mémor de Majister. Univ. Bejaia.
19. **BOUHAROUN S et CHAUCHE N,2016.** Influence de la région et de la date de récolte sur la qualité de l'huile d'Olive.Mémor de fin d'étude. Univ. Tizi Ouzou.
20. **BOULILA ET MAHJOUR.M. 1994 :** Inventaire des maladies de l'olivier en Tunisie.
21. **BOUZINA N,2017.** Biodiversité fonctionnelles des arthropodes d'une oliveraie à Melouza (Ouanougha, M'sila) et évaluation des dégâts de la mouche des olives. Univ.M'sila.
22. **BRETON C. ET BERVILLE A.,2012-** Histoire de l'olivier. Edquae. France,2010 P.
23. **C.O.I (1998).** L'Olivier, l'huile, l'olive - Madrid / Espagne.

Liste des références

24. **CEE 2568/91**. Communauté Economique Européenne.
25. **CHABANE N,2015**. Les mutations sociales dans les communautés villageoises ; cas de la commune d'Ath Mansour (wilaya de Bouira). Memoir de fin d'étude Univ. Bejaia 25-9P.
26. **CHAHLI A et NOUIOUA F,2019**. Incidences de la mouche de l'olive *Bactrocera oleae* Gmelin, 1788 (Diptera, Tephritidae) sur la production oléicole dans la Wilaya de M'sila : Cas de la région de Maadid. Univ. M'SILA.
27. **CIMATO, A. (1990)**. Effect of agronomic factors on virgin olive oil quality. gas, 61,7.
28. **CIVANTOS LOPES –VILLALTA M., 2000** - Contrôle des parasites et des maladies de l'olivier. Conseil oléicole intern. Collection Manuels pratiques, Madride, 207 P.
29. **CIVANTOS LOPEZ –VILLATA M., 1999** - Contrôle des parasites et des maladies de l'olivier. Ed. Conseil oléicole. Interne. (C.O.I). Madrid. 207p.
30. **COI., 2018**. Aire de répartition de l'olivier dans le monde. Conseil Oléicole International. P. 16.
31. **COI., 2020**. Production mondiale d'huile d'olive. Newsletter N° 145. P. 18.
32. **CONSEIL OLEICOLE INTERNATIONAL (2009)**. Norme commerciale applicable à l'huile d'olive et à l'huile de grignons d'olive.
33. **DAG, A., KEREM, Z., YOGEV, N., ZIPORI, I., LAVEE, S., AND BEN-DAVID, E. (2011)**. Influence of time of harvest and maturity index on olive oil yield and quality. Scientia Horticulturae 127, 358–366.
34. **DJEDDI et SAID OUAMER ,2016**. Caractéristiques physico-chimiques et l'activité biologique de l'huile d'olive à l'égard de la bruche du niébé (*Callosobruchus maculatus*). Memoir de fin d'étude. Univ. Tizi-Ouzou.
35. **DSA, 2022**. Direction des services agricole de la wilaya de Bouira.
36. **EL ANTARI A., EL MOUDNI A. AND AJANA H. 2003**. Evolution comparative de la qualité et de la composition acide de l'huile d'olive chez quelques variétés méditerranéennes cultivées au Maroc. Olivae, 95 : 26-31.

Liste des références

37. **GAOUAR B., 1996** : Apport de la biologie de la mouche de l'olivier *Bactocera oleae* dans la région de Tlemcen, thèse de doctorat à Tlemcen, 116p.
38. **GAOUAR BN., 1996**. Apport de la biologie de la mouche de l'olivier *bactocera Oleae* dans la région de Tlemcen, thèse de doctorat à Tlemcen P : 116.
39. **GAOUAR, N. 1996**. Apport de la biologie des populations de la mouche d'olive *Bactocera Oleae* à l'optimisation de son contrôle dans la région de Tlemcen (Doctoral dissertation, Thèse de Doctorat d'état. Université de Tlemcen, Algérie).
40. **GRAICHI C, 2020**. Etude de l'infestation de *Bactocera Oleae* (Diptera:Tephritidae) dans deux oliveraies de la wilaya de Tizi Ouzou. Memoir de fin d'étude Univ. Tizi Ouzou.
41. **GUARIO A., LA NOTTE F., 1997**. La mouche de l'olive en zone méditerranéenne connaissances actuelles et stratégies de lutte. Phytoma, la défense des végétaux, n°493.11p.
42. **GUERRA D., LAMONTANARA A., BAGNARESI P., ORRU L., RIZZA F., ZELASCO S., BEGHE D., GANINO T., PAGANI D., CATTIVELLI L. & MAZZUCOTELLI E., 2015**. Transcriptome changes associated with cold acclimation in leaves of olive tree (*Olea europaea* L.). Tree Genetics & Genomes: 113-124.
43. **HAMICHE A, 2015**. Impact de la mouche de l'olive sur la qualité des huiles issues des oliviers cultivés en Kabylie. ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE – EL HARRACH -ALGER
44. **HAMLAT M, 2022**. Étude morphométrique de l'olivier (*Olea europaea* ssp. *europaea* L.) et valorisation des sous-produits oléicoles en Algérie. These de doctorat Univ. TIZI-OUZOU.
45. <https://i.stack.imgur.com/wnoZv.jpg>
46. <https://www.gerbeaud.com/jardin/fiches/maladies-olivier.php>
47. **INSTITUT TECHNIQUE DE L'ARBORICULTURE FRUITIERE ET DE LA VIGNE (ITAFV). (2012)**. Catalogues des variétés algériennes de l'olivier. Alger : ITAF. P 99.

Liste des références

48. **INSTITUT TECHNIQUE DE L'ARBORICULTURE FRUITIERE ET DE LA VIGNE, (2015).** La culture de l'olivier. Rapport. Birtouta (Alger). 32p.
49. **JEAN-PAUL, FLORINTINO. 2018.** L'olivier dans le bon sens. Edisud La Massane,94-123P.
50. **LOUSERT R., BROUSSE G., 1978 -** L'olivier. Techniques agricoles et productions méditerranéennes. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris, 480 p.
51. **LOUSSERT M ET BROUSSE. 1978 :** L'olivier. Ed. Moissonneuvre et larose, paris. P 404.
52. **LOUSSERT R et BROUSS G., 1978 –** L'olivier, techniques agricoles et productions méditerranéennes. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris,464 P.
53. **LOUSSERT R et BROUSS G., 1978 –** L'olivier, techniques agricoles et productions méditerranéennes. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris, 446 p.
54. **LOUSSERT, R et BROUSSE, C (1978).** L'olivier : techniques culturales et productions méditerranéennes. Paris : C. P, Maisonneuve et la Larousse.437p.
55. **MADR, 2018.** Ministère de l'agriculture et du développement rural.
56. **MENDIL M et SEBAI A., 2006.** Catalogue national des variétés de l'olivier.100p.
57. **METEOBLUE, (2023).** Archive des données climatiques.
58. **MINISTERE DE L'AGRICULTURE DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DE LA PECHE. (2016).** Mission de prospection pédologique à travers les vergers nouvellement créés et les terres potentielles à la mise en place de l'oléiculture. Rapport d'analyse. Bouira .12p.
59. **MOUSA Y. M., GERASOPOULOS D., METZIDAKIS I. AND KRISTAKIS A. 1996.** Effect of altitude on fruit and oil quality characteristics of mastoids olives. Journal of the Science of Food and Agriculture, 71: 345–349.
60. **NEBRI L ET ZIDANE A,2016.** Evaluation du taux d'infestation par la mouche de l'olive, *Bactrocera oleae* (Diptera : Tephritidae); dans deux oliveraies de la région de Tizi Rached (Tizi-Ouzou). Mémoire de fin d'étude Univ. Tizi Ouzou.

Liste des références

61. **PASTRE P., 1991** – La lutte contre les ravageurs de l'olivier : dossier deltaméthrine. Ed Roussel UCLAF, Paris 119 p.
62. **REGLEMENT CEE, (2002)**. Le secteur de l'huile d'olive dans l'Union Européenne. Commission Européenne. Direction générale de l'agriculture.
63. **SEBAI A, 2007**. Physiologie de l'olivier et ses besoins. ITAF, Juillet 2007.
64. **THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUPE, 2009**. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plantes: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 161, 105-121.
65. www.internationaloliveoil.org.
66. **OURAMDANE KATIA ET HABBI MALHA, 2019**. Influence de la mouche d'olive et de la maturation sur la qualité de l'huile d'olive de la variété Chemlal dans la région de Tizi-Ouzou (ITMAS). Memoir de fin d'étude Univ Tizi-Ouzou.

Annexes

Annexes

Annexe 01 : Effet des facteurs climatiques sur l'évolution du taux d'infestation des olives par *Bactrocera Oleae*

Exposition/Dates	Humidité	Vitesse du vent	Précipitation	Température	Chemlal	Aharoun	Azeradj
27/07/2022	35	0	0	31	0	0	0
05/08/2022	45	23	0	29	0	0	0
12/08/2022	30	16	0	28	0	0	0
19/08/2022	50	23	0	25	0	0	0
26/08/2022	45	26	0	26	0,3	0,8	0,4
02/09/2022	35	9	2,5	30	0,7	1	0,7
09/09/2022	30	12	0	31	0,8	0,17	0,8
16/09/2022	55	10	2,5	27	4,2	4,8	1,7
22/09/2022	60	12	12	22	4,4	6,2	2,1
30/09/2022	55	12	0	21	5,9	7,8	2,6
07/10/2022	75	10	8	22	6,5	9,8	3
14/10/2022	65	13	0	21	6,5	11,2	2,9
21/10/2022	25	5	0	26	6,5	11,6	0,9
28/10/2022	25	7	0	24	6,8	1	3,7
04/11/2022	60	13	0,5	20	6,8	10,5	4,3
11/11/2022	55	8	0	18	6,8	10,5	4,3
18/11/2022	65	20	0,5	18	6,8	10,7	4,3
24/11/2022	65	13	0	16	4,1	12,1	4,8
02/12/2022	40	12	0	13	7,2	16,7	14,5
08/12/2022	60	12	0	15	8,6	17,1	21

Annexe 2 : Effet de l'exposition sur le taux d'attaque de l'olivier de la variété Chemlal

Exposition/Dates	Nord	Est	Ouest	Sud
27/07/2022	0	0	0	0
05/08/2022	0	0	0	0
12/08/2022	0	0	0	0
19/08/2022	0	0	0	0
26/08/2022	0,1	0	0,2	0
02/09/2022	0,2	0,1	0,4	0
09/09/2022	0,2	0,2	0,4	0
16/09/2022	1	1	1	1,2
22/09/2022	1,1	1,1	1	1,2
30/09/2022	1,7	1,4	1,4	1,4
07/10/2022	1,6	1,7	1,6	1,6
14/10/2022	1,6	1,7	1,6	1,6

Annexes

21/10/2022	1,1	1,9	2,2	1,3
28/10/2022	1,2	1,9	2,3	1,4
04/11/2022	1,6	1,7	2,1	1,4
11/11/2022	1,6	1,7	2,1	1,4
18/11/2022	1,6	1,7	2,1	1,4
24/11/2022	0,9	0,8	1,8	0,6
02/12/2022	1,3	2,5	2,2	1,2
08/12/2022	1,8	1,8	3,6	1,4

Annexe 03 : Effet de l'exposition sur le taux d'attaque de l'olivier de la variété Aharoun

Exposition/Dates	Nord	Est	Ouest	Sud
27/07/2022	0	0	0	0
05/08/2022	0	0	0	0
12/08/2022	0	0	0	0
19/08/2022	0	0	0	0
26/08/2022	0,3	0,2	0,2	0,1
02/09/2022	0,3	0,3	0,2	0,2
09/09/2022	0,3	0,4	0,7	0,3
16/09/2022	0,7	1,5	1,5	1,1
22/09/2022	1	1,8	2	1,4
30/09/2022	1,6	2,1	2,1	2
07/10/2022	1,8	2,5	3,1	2,4
14/10/2022	1,9	3,3	3,6	2,4
21/10/2022	1,9	3,3	4,2	2,2
28/10/2022	2	2,7	3,8	1,5
04/11/2022	2	2,8	3,9	1,8
11/11/2022	2	2,8	3,9	1,8
18/11/2022	2,2	2,8	3,9	1,8
24/11/2022	2,2	3,2	4,4	2,3
02/12/2022	2,5	4,5	4,9	4,8
08/12/2022	3,6	4,5	4,7	4,3

Annexe 04 : Effet de l'exposition sur le taux d'attaque de l'olivier de la variété Azeradj

Exposition/Dates	Nord	Est	Ouest	Sud
27/07/2022	0	0	0	0
05/08/2022	0	0	0	0
12/08/2022	0	0	0	0
19/08/2022	0	0	0	0
26/08/2022	0,1	0,1	0,1	0,1
02/09/2022	0	0,1	0,5	0,1
09/09/2022	0	0,2	0,5	0,1

Annexes

16/09/2022	0,2	0,3	0,8	0,4
22/09/2022	0,2	0,7	0,8	0,4
30/09/2022	0,3	0,9	1	0,4
07/10/2022	0,4	1,1	1,1	0,4
14/10/2022	0,4	1	1,1	0,4
21/10/2022	0,4	1	1,1	0,4
28/10/2022	0,4	1,2	1,4	0,7
04/11/2022	0,4	1,2	1,9	0,8
11/11/2022	0,4	1,2	1,9	0,8
18/11/2022	0,4	1,2	1,9	0,8
24/11/2022	0,4	1,5	2	0,9
02/12/2022	1,8	4,4	4,9	3,4
08/12/2022	3,4	6,7	7,1	3,6

Annexe 05 : Effet de la variété sur le taux d'attaque des olives par *Bactrocera Oleae*

Date	zerradj	chemllal	haroun
29/07/2022	0	0	0
05/08/2022	0	0	0
12/08/2022	0	0	0
19/08/2022	0	0	0
26/08/2022	0,4	0,3	0,8
02/09/2022	0,7	0,7	1
09/09/2022	0,8	0,8	1,7
16/09/2022	1,7	4,2	4,8
22/09/2022	2,1	4,4	6,2
30/09/2022	2,6	5,9	7,8
07/10/2022	3	6,5	9,8
14/10/2022	2,9	6,5	11,2
21/10/2022	0,9	6,5	11,6
28/10/2022	3,7	6,8	10
04/11/2022	4,3	6,8	10,5
11/11/2022	4,3	6,8	10,5
18/11/2022	4,3	6,8	10,7
24/11/2022	4,8	4,1	12,1
02/12/2022	14,5	7,2	16,7
08/12/2022	21	8,6	17,1

Annexes

Annexe 06 : l'acidité des trois variétés de l'olivier saines et attaquées

Echantillon	Premier essai			Deuxième essai		
	Poids	Volume	L'acidité	Poids	Volume	L'acidité
Aharoun	10,360	1,1	0.29	9,95	1	0.283
Aharoun Bactrocera	10,056	1,2	0.34	9,91	1	0.285
Achemlal	10,177	1,1	0.30	9,92	0,6	0.17
Achemlal Bactrocera	10,300	0,8	0.22	9,51	0,5	0.14
Azeradj	10,128	1,1	0.31	9,91	1	0.28
Azeradj Bactrocera	10,073	0,7	0.20	9,3	1.1	0.32

Annexe 07 : Indice de peroxyde des trois variétés de l'olivier saines et attaquées

Echantillon	Premier essai			Deuxième essai		
	Poids	Volume	Indice de peroxyde	Poids	Volume	Indice de peroxyde
Aharoun	4.45	7	15.72	4.85	4	8.24
Aharoun Bactrocera	3.21	3.3	10.28	4.74	2.8	5.91
Achemlal	5.19	11.7	22.54	3.30	5.8	17.57
Achemlal Bactrocera	4.46	6	13.45	4.09	4.9	11.98
Azeradj	3.46	3.1	8.95	4.25	6.2	14.59
Azeradj Bactrocera	1.61	3.4	21.11	/	/	/

Annexes

Annexe 08 : Comparaison entre les trous d'entrée et les trous de sortie de *Bactrocera Oleae* sur la variété Chemlal

Exposition	Trous d'entrée	Trous de sortie
27/07/2022	0	0
05/08/2022	0	0
12/08/2022	0	0
19/08/2022	0	0
26/08/2022	0,3	0
02/09/2022	0,7	0
09/09/2022	0,8	0
16/09/2022	4,2	0
22/09/2022	4,4	0
30/09/2022	5,9	0
07/10/2022	6,5	0
14/10/2022	6,5	1,2
21/10/2022	6,5	0,1
28/10/2022	6,8	2,6
04/11/2022	6,8	2,7
11/11/2022	6,8	2,8
18/11/2022	6,8	2,9
24/11/2022	4,1	1,9
02/12/2022	7,2	2,8
08/12/2022	8,6	3,7

Annexe 09 : Comparaison entre les trous d'entrée et les trous de sortie de *Bactrocera Oleae* sur la variété Aharoun

Exposition	Trous d'entrée	Trous de sortie
27/07/2022	0	0
05/08/2022	0	0
12/08/2022	0	0
19/08/2022	0	0
26/08/2022	0,8	0
02/09/2022	1	0
09/09/2022	1,7	0
16/09/2022	4,8	0
22/09/2022	6,2	0
30/09/2022	7,8	0

Annexes

07/10/2022	9,8	0
14/10/2022	11,2	3,5
21/10/2022	11,6	5,9
28/10/2022	1	5,5
04/11/2022	10,5	5,5
11/11/2022	10,5	5,1
18/11/2022	10,7	3,5
24/11/2022	12,1	3,5
02/12/2022	16,7	3,1
08/12/2022	17,1	6,5

Annexe 10 : Comparaison entre les trous d'entrée et les trous de sortie de *Bactrocera Oleae* sur la variété Azeradj

Exposition	Trous d'entrée	Trous de sortie
27/07/2022	0	0
05/08/2022	0	0
12/08/2022	0	0
19/08/2022	0	0
26/08/2022	0,4	0
02/09/2022	0,7	0
09/09/2022	0,8	0
16/09/2022	1,7	0
22/09/2022	2,1	0
30/09/2022	2,6	0
07/10/2022	3	0
14/10/2022	2,9	0,5
21/10/2022	0,9	0,5
28/10/2022	3,7	1,2
04/11/2022	4,3	1,6
11/11/2022	4,3	1,6
18/11/2022	4,3	1,5
24/11/2022	4,8	2,6
02/12/2022	14,5	6,6
08/12/2022	21	7,1

Résumé

Résumé :

D'après notre étude, l'olivier est fortement attaqué par la mouche d'olive qui cause d'importants dégâts quantitatifs et qualitatifs sur les trois variétés (Chemlal, Aharoun et Azeradj). Le taux d'infestation global assez élevé pour les trois variétés, ce qui a occasionné des pertes en pulpes, augmentation de taux d'acidité et baisse du rendement. Le parasitisme bien qu'il soit présent dans l'olivieraie ; représenté par *Psytalia concolor* ; mais il demeure faible pour réduire les effectifs du ravageur *Bactrocera oleae*.

Mots clés: Chemlal, aharoun, azeradj, Infestation, *Bactrocera oleae*, Olivier.

Abstract:

According to our study, the olive tree is strongly attacked by the olive fly which causes significant quantitative and qualitative damage on the three varieties (Chemlal, Aharoun and Azeradj). The overall infestation rate is very high for the three varieties, which has caused pulp losses, losses due to falling, increased acidity and lower yield. Parasitism although it is present in the olive grove; represented by *Psytalia concolor*; but it remains weak to reduce the numbers of the pest *Bactrocera oleae*.

Key words: Chemlal, Aharoun, Azeradj, , infestation rate, *Bactrocera oleae*, olive tree.

ملخص

وفقاً لدراستنا، فإن شجرة الزيتون تتعرض لهجوم شديد من ذبابة الزيتون مما يتسبب في أضرار كمية ونوعية كبيرة على الأصناف الثلاثة (شمال، أهارون، أزراج). معدل الإصابة الإجمالي مرتفع للغاية بالنسبة للأصناف الثلاثة، مما تسبب في فقد اللب وخسارة بسبب السقوط وزيادة الحموضة وانخفاض المحصول. التطفل على الرغم من وجوده في بستان الزيتون؛ يمثلها *Psytalia concolor*؛ لكنها تظل ضعيفة لتقليل أعداد *Bactrocera oleae*.

الكلمات المفتاحية: شجرة الزيتون، *Bactrocera oleae*، معدل الإصابة.