

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENTS DES SCIENCES AGRONOMIQUES

N° :



DOMAINE : SCIENCE DE LA NATURE ET DE LA VIE

FILIERE : SCIENCE AGRONOMIQUES

OPTION : PROTECTION DES VEGETAUX

**Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique**

**Par : BENKHOUL Meriem
GAGUI Marwa**

Intitulé

**Etude bioécologique du psylle de l'olivier *Euphyllura
olivina* (COSTA, 1839)(*Hemiptera : Psyllidae*) sur la
variété Sigoise dans la région de M'Sila.**

Soutenu devant le jury composé de:

Mme BOUTERA N.	Université de M'sila	Président
Mr HAMDANI M.	Université de M'sila	Rapporteur
Mr MIMOUNE K.	Université de M'sila	Examineur

Année universitaire : 2020/2021

REMERCIEMENT

En premier lieu nous remercions ALLAH pour nous avoir guidés et donner la force pour la finalisation de ce mémoire, nous remercions également nos professeurs pour leur sérieux et efforts déployés à nos profit, ainsi leur contribution au bon déroulement de notre formation notamment notre encadreur qui nous a réservé une partie de son temps en nous orientant pour réaliser notre projet de fin d'étude Master conformément aux modalités prévues à cet effet.

Nous remercions les membres de jury de mémoire.

Nous remercions vivement Mesdames et Messieurs les travailleurs dans l'administration de notre département

Enfin, nous ne manquerons pas de remercier nos enseignantes pour l'échange d'idées qu'on faisait de temps en temps afin d'enrichir nos connaissances dans le domaine de notre spécialité.

Dédicaces

Il nous est particulièrement agréable d'adresser à l'occasion de la réalisation du projet de fin de formation nos meilleurs vœux de santé, de prospérité et de bonheur à nos parents tout en priant Dieu de prolonger leur vie dans des conditions favorables et les guider sur le juste chemin qui les emmène

inchaallah au paradis. Comme nous adressons nos meilleurs vœux d'espoir et de réussite aux mon chère Baba et ma vie Mama et mes frères, ma petite sœur et mes copines "Maroua Sa et Maroua Ga, Haoua, Massaouda" et Collègues de branche et sur tous mes amis "Maroua et Assia, Rihab, Samah"

Sans oublier d'adresser nos meilleurs vœux à tous ceux qui nous ont aidé de près ou de loin en leur souhaitant un avenir plein de joie et de succès.

Be. Meriem

Dédicaces

Il nous est particulièrement agréable d'adresser à l'occasion de la réalisation du projet de fin de formation nos meilleurs vœux de santé, de prospérité et de bonheur à nos parents tout en priant Dieu de prolonger leur vie dans des conditions favorables et les guider sur le juste chemin qui les emmène

inchaallah au paradis. Comme nous adressons nos meilleurs vœux d'espoir et de réussite aux mon chère Baba et ma vie Mama et mes frères "Nadjib, Oussama" mes sœurs "Assia, Asma" et mon Mari "Anoir"; et mes copines "Maroua Sa et Meriem, Haoua, Massaouda, Zineb, Souad Ch, Souad Se" et Collègues de branche et sur tous mes amis.

Sans oublier d'adresser nos meilleurs vœux à tous ceux qui nous ont aidé de près ou de loin en leur souhaitant un avenir plein de joie et succès.

Ga .Maroua

Sommaire

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Résumés	
Introduction	01
Partie bibliographique	
Chapitre I : Généralités sur l'olivier	03
I.1. Origine de l'olivier.....	03
I.2. Position Systématique.....	03
I.3. Importance de l'olivier.....	03
I.3.1. Dans le monde.....	03
I.3.2. En Algérie.....	04
I.3.3. Dans la wilaya de Msila.....	04
I.4. Description et morphologie.....	05
I.4.1. Le système racinaire.....	06
I.4.2. Tronc.....	06
I.4.3. Écorce.....	06
I.4.4. Feuilles.....	06
I.4.5. Fleurs.....	07
I.4.6. Fruit.....	07
I.4.7. Rameaux.....	07
I.5. Cycle de développement.....	08
I.6. Cycle végétatif annuel.....	08
I.7. Exigences agro-climatique de l'olivier.....	09
I.7.1. Exigences climatiques.....	09
I.7.1.1. Les températures.....	09
I.7.1.2. La pluviométrie.....	10
I.7.1.3. L'hygrométrie.....	10
I.7.2. Exigences agrologiques.....	10
I.7.2.1. Travail du sol.....	11
I.7.2.2. Fertilisation.....	11
I.7.2.3. Irrigation.....	11
I.7.2.4. La taille.....	12
I.7.2.4.1. Différents types de taille.....	12
I.8. Répartition géographique.....	13
I.8.1. Dans le monde.....	13
I.8.2. En Algérie.....	13
I.9. Maladies de l'olivier.....	13
I.9.1. Les maladies d'origine abiotique.....	14
I.9.2. Les maladies biotiques.....	14
I.10. Ravageurs de l'olivier.....	16
Chapitre II : Généralités sur le psylle de l'olivier <i>Euphyllura olivina</i>	20
II.1. Biologie.....	20
II.1.1. Durée de pré- oviposition.....	20
II.1.2. La fécondité globale.....	20
II.1.3. Choix de site de ponte.....	20
II.1.4. Relation plante-insecte.....	21

II.1.5.La longévité.....	21
II.2. Classification taxonomique.....	22
II.3.Description des différents stades morphologiques.....	22
II.4.Cycle biologique.....	26
II.5.Symptôme et dégâts.....	26
II.6.Moyens de lutte.....	27
II.6.1.Moyens culturaux.....	27
II.6.2.Lutte biologique.....	27
II.6.3. Lutte chimique.....	28
Partie expérimentale	
Chapitre I : Matériel et méthodes	30
I.1. Description des sites d'étude.....	30
I.2. Caractéristiques des vergers d'étude.....	30
I.3.Méthodologie.....	31
Chapitre II : Résultats et discussion.....	33
II.1.Répartition des différents stades biologiques d' <i>Euphyllura olivina</i> en fonction du temps.....	33
II.2.Répartition des différents stades biologique d' <i>Euphyllura olivina</i> en fonction directions de l'arbre.....	35
Conclusion.....	38
Références bibliographiques	

Liste des tableaux

Tableau n°01 : Évolution de la superficie de l'oléiculture dans la wilaya de M'sila entre 2005-2013

Tableau n°02 : Critères thermiques pour l'olivier

Tableau n°03 : Les maladies d'origine abiotiques de l'olivier

Tableau n°04 : Relation plante-insecte

Tableau n°05 : Caractères distinctifs des différents stades larvaires

Tableau n°06 : Le produit phytosanitaire utilisé contre le psylle de l'olivier en Algérie

Listes des figures

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Figure I.1 : Morphologie d'un arbre d'olivier

Figure I.2 : Feuilles de l'olivier

Figure I.3 : Fruit de l'olivier

Figure I.4 : Rameaux de l'olivier

Figure I.5 : Cycle de développement de l'olivier

Figure II.1 : Larve du premier stade L1 (Originale)

Figure II.2 : Larve du deuxième stade L2 (Originale)

Figure II.3 : Larve du troisième stade L3 (Originale)

Figure II.4 : Larve du Quatrième stade L4 (Originale)

Figure II.5 : Larve du cinquième stade L5 (Originale)

PARTIE EXPERIMENTALE

Figure I.1 : Situation géographique des régions d'étude

Figure I.2 : Région de Hammam dalaa

Figure I.3 : Région d'Ain elmelh

Figure II.1 : Effectif des œufs d'*Euphyllura olivina* en fonction du temps

Figure II.2 : Effectif des différents stades larvaires d'*Euphyllura olivina* en fonction du temps

Figure II.3 : Répartition des adultes d'*Euphyllura olivina* en fonction du temps

Figure II.4 : Répartition des oeufs d'*E. olivina* en fonction des directions cardinales de l'arbre

Figure II.5 : Répartition des larves d'*Euphyllura olivina* en fonction des directions de l'arbre

Figure II.5 : Répartition des adultes d'*E. olivina* en fonction des directions de l'arbre

Liste des abréviations

Km: Kilomètre.

m: mètre.

Ha: Hectare.

JC:Jésus-Christ.

P: précipitation.

AFIDOL: Association Français Interprofessionnel De L'olivier.

INPV: Institue National de Protection des Végétaux.

INRA: Institue National de Recherche Agronomique.

COI : conseil Oléicole International .

DSA : Direction des Services Agricoles .

FNDRA : Fonds National pour la Régulation du Développement Agronomique.

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural .

ANDI : Agence National du Développement de l'Investissement.

Introduction

L'olivier appartient à la famille des oléacées qui compte parmi elle une vingtaine de genres différent, le meilleur symbole de l'importance de l'olivier se trouve certainement sur le drapeau de l'ONU, où la carte du monde est placée dans une couronne de rameaux d'olivier. Sa culture se localise surtout dans le bassin méditerranéen considérée comme le lac de la paix, mais il connaît une extension progressive à travers le monde (Dupont *et al.*, 2007 et Spichiger *et al.*, 2002).

La culture de l'olivier occupe une place privilégiée dans l'agriculture Algérienne. Au niveau de la production agricole, la culture de l'olivier se place au 7ème rang avec une production qui dépasse les 684 461 tonnes. Les Oliveraies couvrent une superficie de 704995 ha avec 80 millions d'arbres (FAO STAT, 2017).

L'olivier présente une remarquable rusticité et une plasticité lui permettant de se développer dans des conditions extrêmes (adaptation à une large gamme de sol et une insuffisance de l'irrigation), mais sa productivité reste toujours limitée par plusieurs facteurs biotiques et abiotiques (El_hadrami, 2001).

Les problèmes phytosanitaires de l'olivier constituent le facteur principal de la faible productivité de cette culture, elle peut être fortement attaqué par la mouche de l'Olivier (*Bactrocera oleae*) qui est son principal ravageur, et la Teigne de l'Olivier (*Prays oleae*), le Psylle (*Euphyllura Olivina*) et la Cochenille noire (*Saissetia oleae*). Ces ravageurs animaux s'attaquent à tous les organes de l'Olivier (feuilles, fleurs, rameaux et fruits) (El Hadrami, 2001).

Il faut souligner que la culture de l'olivier en Algérie est ancestrale. Une entomofaune des ravageurs de l'olivier est installée depuis longtemps dans cet agrosystème. La richesse et l'abondance de ces entomophage sont favorisées par le mode de conduite de l'oléiculture Algérienne basé sur l'utilisation limitée des pesticides (El Hadrami, 2001).

Afin d'étudier le rôle que les ravageurs exercent sur les Oliviers et leurs effets, que notre étude est menée sur l'un des ravageurs important tels que le psylle de l'olivier *Euphyllura Olivina* en conditions naturelles, dans la région de MSila (Dairas de Hammam Dalaa et Ain Elmelh) sur la variété Siguoise, ou on a effectuée une étude bioécologique de ce ravageur (Al Hamidi, 1984).

Notre travail a été divisé en deux parties :

Une partie bibliographique comportant deux chapitres ; le premier chapitre porte sur des généralités sur l'olivier, dans le second chapitre nous traitons l'espèce de psylle étudiée *Euphyllura Olivina*.

Une partie expérimentale présentée sous deux chapitres :

1. le premier chapitre sur la méthodologie ;
2. le deuxième chapitre, aborde l'exploitation des résultats obtenus sur l'étude de la dynamique des populations d'*E.olivina*.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Généralités sur l'olivier

I.1. Origine de l'olivier :

A l'olivier est attachée une image forte, celle de paysages méditerranéens, cet arbre accompagne les mythes fondateurs des cultures méditerranéennes, bible, coran, grands textes classiques grecs, arbres des dieux symbole de force et de victoire, de sagesse et de fidélité, d'immortalité et d'espérance, de richesse, d'abondance, de longévité et de paix (Breton *et al.*, 2006).

D'après Amouretti et Comet (2000), il existe deux théories se rapportant aux premiers cultivateurs de l'olivier : certains mentionnent la Phénicie, d'autres la Crète, ou des amphores appelés *pithoi*, datant de 3500 avant J.C. ont été découvertes. L'huile d'olive y faisait l'objet d'un commerce important, puisqu'on y a retrouvé des tablettes de comptes et des amphores à huile mesurant près de deux mètres de haut.

Dans la Grèce antique, les oliviers étaient quasi vénérés, et des lois les protégeaient : aucun bois d'olivier ne pouvait être vendu et la taille des arbres était limitée. Ce commerce était très contrôlé, car l'huile était fortement liée au pouvoir économique et religieux

I.2. Position systématique

La classification classique de l'olivier est représentée comme suit selon Conquist (1981) :

Règne : *Plantae*

Sous règne : *Tracheobionta*

Division : *Magnoliophyta*

Classe : *Magnoliopsida*

Sous-classe : *Asteridae*

Ordre : *Scrophulariales*

Famille : *Oleaceae*

Genre : *Olea*

Espèce : *Olea europea* (Linné, 1753).

D'après Henry (2003), Certaines classifications distinguent deux sous-espèces :

- L'olivier cultivé : *O. europaea* L. (variété *sativa*) ; il est constitué par un grand nombre de variétés améliorées, multipliées par bouturage.

- L'olivier sauvage, appelé oléastre : *O. europaea* L. (variété *oleaster* ou *silvestris*)

I.3. Importance de l'olivier :

I.3.1. Dans le monde :

L'olivier est présent sur six continents : Europe, Amérique du nord, Amérique du sud, Afrique, Asie, Océanie.

Toutefois, c'est dans le pourtour méditerranéen que l'on retrouve plus de 90 % des oliviers.

Les principaux vergers d'oliviers se situent en Espagne, en Tunisie, en Italie, en Turquie, en Grèce, au Maroc, en Syrie et au Portugal ([http://huiles-et-oliver .fr.](http://huiles-et-oliver.fr))

I.3.2. En Algérie :

L'extension de l'oléiculture sur tout le territoire national selon le mode de production intensive se traduit par un triplement des plantations d'oliviers en Algérie durant les dix dernières années. "En termes d'équivalents plants, entre 2000 et 2012, le chiffre passait de 16,8 millions de plants en 2000 à 48 millions de plants à fin 2012", indiquent des experts cités par l'APS ; Plus de 240 200 ha ont été plantés durant la période 2000-2012, avec un taux de 37% d'arbres plantés entre 2009 et 2012.

Le potentiel existant entre 1970 et 2 000 s'établissait à plus de 16 millions de plants.

En termes de superficie, la filière oléicole occupe actuellement 389 000 ha. Elle se présente, de ce fait, comme la filière arboricole la plus importante en couvrant 38,7% des superficies.

La relance de cette filière demeure liée à l'intégration de l'oléiculture dans le renouveau agricole et rural. Cela a permis son extension sur l'ensemble du territoire algérien et une amélioration notable des systèmes de production.

La production d'olives de table connaît elle un quadruplement en passant de 346 730 quintaux en 2000 à plus d'1,4 million de quintaux en 2012, alors que celle de l'huile d'olive atteint les 728 000 hl en 2011 contre 333 200 hl.

Reposant sur tout un programme d'actions, le plan de développement national de l'oléiculture se donne comme objectif d'atteindre un potentiel d'un million d'hectares à l'horizon 2014 pour une production annuelle de 100 000 tonnes d'huile d'olive, 1953 huileries, dont 408 huileries modernes, assurent la transformation. 248 nouvelles huileries ont été créées entre 2000 et 2011, selon la même source (www.econostrum-info.cdn.ampproject.org)

I.3.3 Dans la wilaya de M'Sila :

L'olivier est considéré parmi les plus anciens arbres fruitiers connu à travers la Wilaya, ainsi comme en témoigne de nombreux outils et ustensiles utilisés pour l'extraction d'huile d'olive découverts sur des ruines qui datent depuis l'époque Romaine (DSA, 2014). La superficie oléicole totale de la wilaya de M'Sila est de 3150 ha. La production oléicole pour l'année 2014 a atteint 63000 Qx. L'olivier a prouvé tout le long des programmes qu'a connus la wilaya, que c'est une culture qui s'accommode bien aux conditions climatiques et édaphiques de la région (DSA MSila, 2015) ; l'évolution de la superficie de l'oléiculture dans la wilaya de M'sila entre 2005-2013 est illustrée dans le tableau 1 suivant.

Tableau 1 : Evolution de la superficie de l'oléiculture dans la wilaya de M'sila entre 2005-2013

Années	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Sup (ha)	2.795	2.945	3.045	3.870	4300	4500	5500	6760	7325

Source : DSA MSila(2014)

I. 4. Description et morphologie :

L'olivier est cultivé pour son fruit, consommé confi ou sous forme d'huile après pressage ;

C'est une angiosperme dicotylédone arbustive, le genre *Olea* est composé d'une trentaine d'espèces, dont seul l'olivier a des fruits comestibles (Pagnol, 1975).

L'olivier est un arbre vigoureux qui peut atteindre 10 à 15 m de haut. Des branches tortueuses aux nombreux rameaux arrondis à feuilles oblongues, lancéolées.

En Algérie, une multitude de variétés très fortement adaptées à divers milieux sont multipliées et cultivées dans des aires restreintes comme par exemple la Sigoise, Rougette de Mitidja, ou encore la Ronde de Miliana

Brikci, (1993), signale que, par sa pérennité et sa très grande rusticité, l'olivier se prête assez bien à une récolte pure et simple des fruits sans beaucoup de soins préalables.

L'olivier est toujours vert, ses dimensions et ses formes varient avec les conditions climatiques, l'exposition, la fertilité du sol, les variétés mais si on le laisse végéter seul il prend couramment une forme pyramidale, peut atteindre 12 à 15 mètre de hauteur et son tronc se maintient le plus souvent élancé de bas en haut (figure 1).

L'olivier se présente en système racinaire, tronc, écorce, feuilles, fleurs, fruits, rameaux (Brikci, 1993).



Figure I.1 : Morphologie d'un arbre d'olivier (Originale)

I.4.1. Le système racinaire :

D'après Maillard (1975), Le système racinaire s'adapte à la structure des sols et n'émet des racines profondes que si les conditions d'alimentation sont difficiles et forme sous le tronc une souche ligneuse très importante dans laquelle s'accumule des réserves.

Ce système racinaire, est très étendu et se compose principalement de racines adventives qui se développent dans les premiers centimètres du sol. chez l'adulte, le point d'insertion entre la tige et la racines (collet) semble enflé et s'appelle « cépée » ; il se caractérise par plusieurs formations plus ou moins sphériques, les « rejets », développant facilement des bourgeons (Villa, 2003).

I.4.2. Tronc :

Selon Beck et Danks (1983), le tronc est jaunâtre puis passe au brun très clair. Il est très dur, compacte, court, trapu (jusqu'à 2m de diamètre), et porte des branches assez grosses, tortueuses, et lisse.

I.4.3. Écorce :

L'écorce est très mince, percevant le moindre choc mécanique et sous le coup se déchire facilement. L'épiderme devient épais, rude, crevassé et se détache en plaque (Belhoucine, 2003).

I.4.4 Feuilles :

Les feuilles sont relativement petites, opposées, ovales et lancéolées, aux bords entiers, de couleur vert foncé au recto et vert argenté au verso. Elles apparaissent sur les branches du printemps à l'automne et vivent une année, mais atteignent rarement l'âge de deux ans, A l'aisselle de chaque feuille, un bourgeon peut donner naissance à une inflorescence (bourgeon florale) ou à un bourgeon à bois. Parfois, de nombreux bourgeons à bois peuvent rester longtemps quiescents, puis se développer suite à un évènement particulier comme une taille franche (Figure 2) (Villa, 2003).



Figure I.2 : Feuilles de l'olivier (Originale)

I.4.5 .Fleurs :

La fleur est hermaphrodite, très petit (3-6 mm), sa corolle se compose de quatre pétales blanchâtres reliés les uns aux autres à la base.

Le pistil est court, trapu ; le stigmate est large, couvert de plumes et pourvu des papilles idéales pour retenir le pollen. Les fleurs sont solitaires mais réunies en grappe (de 10 à 40 fleurs) dites « boutons » ; elles se développent au début du printemps à partir des bourgeons floraux situés à l'aisselle des feuilles. La floraison proprement dite se produit selon les années et latitudes entre fin avril et juin. Même si la production est abondante. Seules 10 à 12% des fleurs seront fécondées et transformées en fruits. Ce phénomène du à l'avortement de l'ovaire (Villa, 2003).

I. 4.6 .Fruit :

La période de la mise à fruit s'étale d'octobre à novembre les fruits sont ovoïdes gros (1,5 à 2 cm), longtemps verts, puis noirs à complète maturité (Rol et Jacamon, 1988).

Les fruits se composent de l'extérieur vers l'intérieur d'un épicarpe (peau), d'un mésocarpe (pulpe) dont les cellules se gorgent d'huile à partir du mois d'aout, et d'un endocarpe (noyau) refermant une graine (Figure 3)(Villa 2003).



Figure I.3 : Fruit de l'olivier (Originale)

I.4.7. Rameaux :

Les jeunes pousses ont une écorce claire avec une section quadrangulaire, mais elles s'arrondissent en vieillissant et leur couleur passe au vert gris puis au gris brun ; Elles donnent ensuite un bois très dur, compact, de couleur jaune fauve marbrée de brun (Figure 4)(Maillard, 1975).



Figure I.4 : Rameaux de l'olivier (Originale)

I.5.Cycle de développement de l'olivier :

Au cours de son cycle annuel de développement, l'olivier passe par les phases suivantes (Walid *et al.*, 2003) :

- Induction, initiation et différenciation florale : durant les mois de Janvier et Février ;
- Croissance et développement des inflorescences à l'aisselle des feuilles : au cours du mois de Mars ;
- Floraison durant le mois d'Avril ;
- Fécondation et nouaison des fruits : fin Avril début Mai ;
- Grossissement des fruits : durant Juin-Juillet et Aout ;
- Véraison : au cours du mois de Septembre ;
- Maturation : le fruit atteint son calibre final en Octobre et s'enrichisse en huile
- Récolte des fruits : mi-Novembre à Janvier.

A noter que la période la plus intense du cycle annuel de l'olivier se déroule de Mars à Juin. Au cours de cette phase, les oliviers ont besoin d'une quantité importante de l'eau et de nutriments (Erraki *et al.*, 2005).

L'olivier ne produit naturellement qu'une année sur deux en l'absence de taille, et la production s'installe lentement, progressivement, mais durablement, entre 1 et 7 ans, c'est la période d'installation improductive, dont la durée peut doubler en cas de sécheresse ; jusqu'à 35 ans, l'arbre se développe et connaît une augmentation progressive de la production; entre 35 ans et 150 ans, l'olivier atteint sa pleine maturité et sa production optimale. Au-delà de 150 ans, il vieillit et ses rendements deviennent aléatoires (ITAF, 2013).

I.6.Cycle végétatif annuel :

Le déroulement annuel du cycle végétatif de l'olivier est en étroite relation avec les conditions climatiques de son aire d'adaptation, caractérisées essentiellement par le climat méditerranéen.

Après la période de ralentissement des activités végétatives (repos hivernal) qui s'étend de novembre à février, le réveil printanier (mars-avril) se manifeste par l'apparition de nouvelles pousses terminales et l'éclosion des bourgeons axillaires, ces

derniers, bien différenciés, donneront soit du bois (jeunes pousses), soit des fleurs (ITAFV, 2009).

Au fur et à mesure que la température printanière s'adoucit, que les jours s'allongent et l'inflorescence se développe ; la floraison aura lieu en Mai – Juin.

C'est en Juillet – Août que l'endocarpe se sclérifie. Les fruits grossissent pour atteindre leur taille normale, fin septembre octobre.

Suivant les variétés, la maturation est plus ou moins rapide. Par ailleurs, la récolte s'effectue de la fin septembre pour les variétés précoces récoltées en vert, jusqu'en février pour les variétés tardives à huile (figure 5) (ITAFV, 2009)

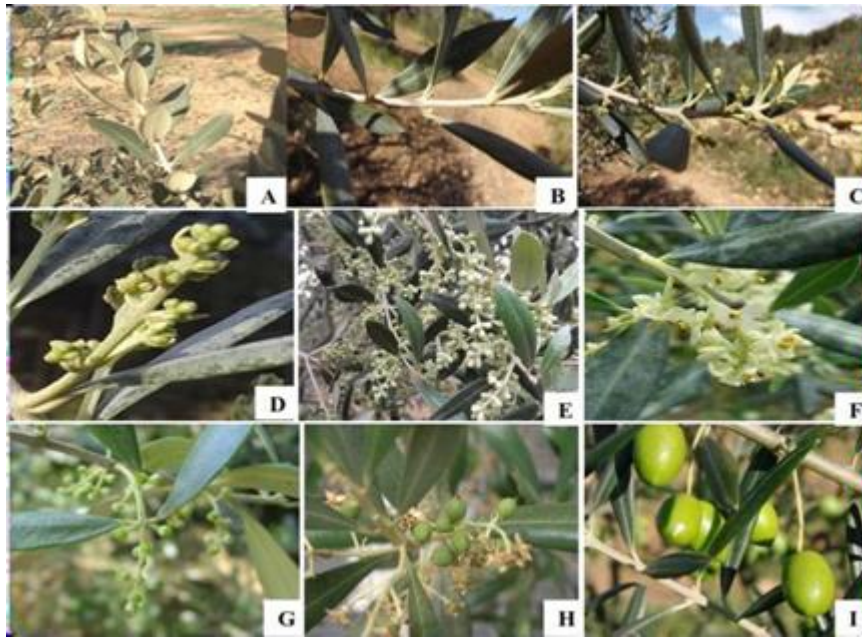


Figure I.5 : Cycle de développement de l'olivier (Colbrant et Fabre, 2011)

A : Stade hivernal ; **B** : Réveil végétatif ; **C** : Formation des grappes florales ; **D** : Gonflement des boutons floraux ; **E** : Différenciation des corolles ; **F** : Floraison ; **G** : Chute des pétales et nouaison ; **H** : Grossissement du fruit ; **I** : Maturation du fruit (olive verte)

I.7.Exigences de l'olivier :

I.7.1.Exigences climatiques :

L'olivier demande un climat méditerranéen avec un hiver pluvieux, un printemps court, un été chaud et sec et une période automnale longue (Charlet, 1975).

I.7.1.1 Les températures :

En repos végétatif hivernal, l'olivier résiste jusqu'à -8 à -10°C ; toutefois, les dégâts peuvent être très importants pour les basses températures (0 à -1°C) pendant la floraison. A des températures élevées, la croissance végétative s'arrête à 40°C et plus, L'appareil foliacé peut être brûlé et les fruits peuvent chuter, surtout si l'irrigation est insuffisante (Tableau 2) (Sebei, 2007).

Tableau n°2 : Critères thermiques pour l'olivier (Sebei, 2007)

Stade de développement	Températures (°C)
Repos végétatif hivernal	10 à 12
Réveil printanier	-5 à -7
Zéro végétation	9 à 10
Développement des bourgeons	14 à 15
Inflorescences	18 à 19
Floraison	21 à 22
Fécondation	35 à 38
Arrêt de végétation	> 40
Risques de brulure	10 à 12

Selon (Sebei, 2007), la sensibilité de l'olivier aux basses températures est en fonction de :

- l'état végétatif de l'arbre ;
- la rapidité de la chute des températures ;
- la durée de ces basses températures ;
- l'hygrométrie de l'air ;
- la résistance de la variété ;
- l'état sanitaire de l'arbre.

I.7.1.2 La pluviométrie :

L'olivier est plus cultivé dans les régions du nord de son aire de répartition à forte pluviosité que les régions dont le total des précipitations annuelles est de 150mm .

Les pluies hivernales permettent au sol d'emmagasiner des réserves en eau qui seront cédées à l'arbre, en fonction des besoins végétatifs.

Les pluies de printemps assurent la nouaison et une tenue des fruits après leur maturation (Rebour, 1968).

I.7.1.3 L'hygrométrie :

L'olivier redoute des taux élevés de l'humidité de l'air, ce qui interdit sa culture à proximité immédiate de la mer. Une humidité excessive et permanente favorise le développement de certains parasites (Loussert et Brousse, 1978).

I.7.2.Exigences agrologiques :

L'olivier est réputé comme une espèce peu exigeante en qualité du sol. elle s'adapte à une large gamme de types de terres à conditions qu'ils ne soient pas très compacts ou mal drainés (James *et al.*, 1985).

Dans les régions peu pluvieuses, l'olivier ne donne de bons résultats que s'il est planté dans des sols profonds et sablonneux où le système racinaire peut se développer verticalement et horizontalement (Vernet et Mousset, 1964).

Selon (Trigui, 1987), le principal facteur de la variabilité de la production de la variété Sigoise cultivée en zone semi aride, est le facteur sol précédant l'irrégularité chronique de la pluviométrie

I.7.2.1. Travail du sol :

Cette technique est la plus utilisée en oléiculture, elle consiste à travailler le sol de façon superficielle plusieurs fois par an (en général 3 à 4 fois) sur toute la surface de la parcelle.

L'utilisation d'un cultivateur à dents ou d'une herse rotative est nécessaire. Encroisant les sillons, on désherbe au plus près des arbres.

Pour l'entretien au pied des oliviers, assez délicat avec cette technique, surtout sur les vieux arbres recépés, on peut pratiquer un désherbage chimique localisé ou procéder à un binage manuel

Il est conseillé de laisser une bande de 3 à 6 m de largeur en bordure de la parcelle semée par une graminée dans le but de limiter l'érosion hydrique du sol et la pollution (Bouvard *et al.*, 2000).

I.7.2.2. Fertilisation :

L'apport de fertilisant par les racines (superphosphate, sulfate d'ammonium, urée, etc.) doit être également d'origine animale, mélangé ou végétal, puisque l'administration de substances organiques, (fumier ou différentes déjections animales, résidus d'élagage, etc.), améliore la composition du terrain. En fait cela permet d'améliorer les propriétés physiques du sol (perméabilité, capacité hydrique de retenue, etc.). Comme méthode de fertilisation organique, il est conseillé également la fumure de légumineuse.

L'apport d'engrais organiques est une pratique prévue et employée dans le domaine de l'agriculture biologique (Denis, 2000).

I.7.2.3. Irrigation :

L'olivier ne demande pas de grosses quantités d'eau pour sa survivance, il montre des réactions satisfaisantes aux apports hydriques effectués à partir de la floraison jusqu'à la maturité du fruit.

Elle est pratiquée surtout dans les oliveraies de constitution récente. La plupart des oliveraies affrontent les mois d'été sans intégration hydrique et donc elles vont à l'encontre des conséquences de la sécheresse: chute des fruits, ralentissement de la maturation, intervalles longs entre les années pleinement productives (Bourdelle, 1975).

La pratique d'irrigation est particulièrement importante surtout pendant les phases de la différenciation des bourgeons, de la floraison et de la nouaison.

De bonnes interventions d'irrigation exécutées à la fin du mois de juin, permettent une production abondante (Ayers, 1975).

Parmi les méthodes de bonne irrigation employées, celle à micro débit (à goutte ou à jet), représente aujourd'hui la méthode qui conjugue de bas volumes d'arrosage avec une grande efficacité d'irrigation.

Cette pratique enfin, en même temps que l'élagage et la fumaison, permet de réduire le phénomène de l'alternance de production (Fernandez *et al.*, 2001).

I.7.2.4.La taille :

D'après Polese (2007), l'objectif de la taille est d'obtenir une culture rationnelle de l'olivier mais aussi de satisfaire nos exigences esthétiques.

Elle se pratique sans chercher à contrarier la forme naturelle de la variété ; le feuillage doit être bien ensoleillé, aéré, et à hauteur d'homme pour faciliter tous les travaux, à commencer par la récolte.

On distingue plusieurs types de taille : La taille de culture : est pratiquée dans les pépinières sur les oliviers (généralement en pot) et consiste à favoriser un seul et unique axe central pourvu de rameaux latéraux au développement libre.

En un an, on peut obtenir des plantes atteignant jusqu'à 1 m de haut, prêtes à être transplantées en pleine terre ;

- la taille de transplantation : s'utilise sur les plantes adultes ou jeunes plants cultivés en terre auxquels on taille les racines et la frondaison pour stimuler l'enracinement

- la taille de formation : donne à la plante la forme désirée, en intervenant avec modération, sans faire de coupes excessives qui ralentiraient la croissance et la fructification ; l'été, on procède à des interventions de pincement, de ligature et d'inclinaison des branches ;

- La taille de fructification : vise à contrôler la croissance des branches et les feuilles ; réduire ou éviter les phénomènes d'alternance et prévenir les attaques de créations parasites

- La taille de reprise : (de restauration, régénération et coupe des branches malades) visent à régénérer des arbres malades ou négligés. Les interventions de culture et de transplantation ne nécessitant pas d'explications complémentaires, nous traiterons typologies de taille (formation, fructification et de reprise) (Polese, 2007).

I.7.2.4.1.Différents types de taille:

- **Godet** : c'est la forme ancienne, désormais complètement abandonnée dans les plantations récentes à cause de son entrée en production tardive et des charges liées à la taille et à la récolte. Elle subsiste encore dans des oliveraies anciennes non rénovées ;

- **Godet polyconique (A)** : cette forme a remplacé le vase classique, plus contenue en hauteur avec une géométrie du houppier rationalisée en fonction de la productivité et des coûts de la récolte. Elle a en outre une meilleure précocité d'entrée en production. Sa structure est formée de 3-4 branches qui développent chacune un houppier distinct de forme conique ;

- **Godet buissonnant (B)** : conceptuellement, elle est semblable à la précédente mais s'en différencie par l'absence du tronc, les branches partant directement de la souche ;

- **Monocone (C)** : c'est le système le plus récent, conçu pour la récolte mécanisée à l'aide de machines secoueuses. Il est particulièrement adapté aux oliveraies mécanisées de grande extension. La forme de conduite est celle qui correspond le mieux au port naturel de l'olivier, et donc à une entrée en production précoce ;

- **Upsilon ou Y (D)** : le squelette est constitué d'un tronc court qui se divise en deux branches inclinées et opposées, orientées selon la direction des fils. Comme la précédente, c'est une forme peu répandue car elle a eu peu de succès et se présente désormais comme un système obsolète et antiéconomique ;

- **Globe (E)** : cette forme est conçue pour protéger le tronc et les branches d'une insolation excessive. C'est un des systèmes les plus employés dans les latitudes les plus basses de l'aire de culture de l'olivier où l'éclairement excessif peut être un problème (Amouretti et Comet, 2000).

I.8.Répartition géographique :

La répartition géographique, de l'olivier est traitée dans le monde puis en Algérie.

I.8.1.Dans le Monde

Du point de vue variétale, il n'est pas rare de compter plus d'une centaine de variétés d'olivier dans chacun des pays producteurs (Ouzzani *et al.*, 1995).

D'après Vergari *et al.* (1998), l'espèce *Olea europaea* L. est actuellement composée de quelques 2000 variétés dont près de 500 sont implantées en Italie.

Luchetti (1999), indique qu'il existe 139 variétés provenant de 23 pays oléicoles qui représentent près de 85% de la surface consacrée à la culture de l'olivier. Près de 1250 variétés cultivées dans 54 pays et conservées dans près de 100 collections, ont été incluses dans la base de données du germoplasme de l'olivier de la FAO (Bartolini 2008), ce nombre est certainement plus élevé à cause du manque d'informations pour beaucoup de cultivars locaux et écotypes (Cantini *et al.*, 1999).

La plus grande partie de ces cultivars vient des pays du sud de l'Europe comme l'Italie (538 cultivars), l'Espagne (183 cultivars), France (88 cultivars) et la Grèce (52 cultivars) (Belaj *et al.*, 2010). Vu la richesse de ce germoplasme, l'olivier est un cas exceptionnel entre les cultures horticoles et sa biodiversité peut représenter une source riche de variabilité pour l'amélioration génétique de cette plante (Belaj *et al.*, 2010).

I.8.2.En Algérie :

L'oléiculture en Algérie s'étend sur une superficie de 383 443 hectares sur une superficie globale de 432.916 hectares comprenant 60.969.641 d'arbres, dont 36.117.825 oliviers en production, la filière oléicole avait enregistré en 2017 un rendement de 19 kg/arbre et 17,5 litres/quintal. La production nationale de la filière oléicole s'est établie à 6.844.606 quintaux (qx) (MADR, 2017).

I.9.Les maladies de l'olivier :

L'olivier est sujet à plusieurs maladies et ravageurs qui causent des dégâts importants sur les arbres ; défoliation, dessèchement des branches et la mortalité (Delphine et François, 2002).

I.9.1. Les maladies d'origines abiotiques :

Il existe plusieurs maladies d'origine abiotique sur l'olivier (Tableau3).

Tableau n°03 : Les maladies d'origine abiotiques de l'olivier (Loussert et Brousse, 1978)

Type d'incidents	Facteurs favorisants	Manifestation des symptômes
Accidents climatiques	le gel	Chute des feuilles ; nécrose des jeunes écorces, infection parasitaire
	brûlures par insolation	Dégâts sur jeunes plantations, sur les tissus du tronc et sur charpentières.
Accidents météorologiques	neiges abondantes	Cassure des frondaisons.
	la grêle	Sur récolte des fruits cassure et blessures des jeunes écorces, dissémination de la tuberculose.
	les vents violents	Cassure des charpentières et réduction de la récolte
Asphyxie racinaire	terrains trop humide et trop argileux	Jaunissement (chlorose), défoliation, arrêt de la croissance végétative, chute précoce des fruits
Chloroses alimentaires	Carences en éléments indispensables (azote, calcaire et ions Cl ⁻ et Na ⁺)	Troubles physiologiques grave du végétal.

I.9.2. Les maladies biotiques :

L'ensemble des maladies de l'olivier, entraînent des chutes de rendement considérables et représente une menace pour l'oléiculture. La fumagine, le cycloconium ou l'oeil de paon et la verticilliose sont des maladies fongiques qui peuvent occasionner le plus de dégâts au niveau de l'olivier car elles s'attaquent non seulement aux feuilles mais également aux fruits (Ghezlaoui, 2011).

a-La tavelure (*Cycloconium oleagineum*) :

Cycloconium oleagineum est un champignon pathogène pour les oliviers.

Il pénètre dans les feuilles et s'y développe. La feuille paraît saine durant ce temps d'incubation.

Après quelques semaines, une tâche circulaire apparaît sur la face supérieure de la feuille ; ces tâches peuvent atteindre entre 0.5 et 1.2 mm de diamètre.

Elles deviennent ensuite brun grisâtre entourées d'un halo jaune, comme l'«oeil» situé sur les plumes de la queue du paon. Les feuilles malades, tombent plus vite, provoquant des déséquilibres chez la plante et un dessèchement de ses branches: le champignon s'attaque aussi parfois aux pédoncules et aux fruits (Guechi et Girrel, 2002).

. Moyens de lutte :**. Méthodes culturales :**

- Tailler les arbres pour permettre une bonne circulation d'air ;
- Eviter de planter dans les bas-fonds humides ;
- Eviter l'excès d'engrais azoté qui rendrait le tissu plus tendre et plus mince. •

Ne pas planter

.Méthodes chimiques:

Les produits cupriques sont les plus utilisés en raison du rapport « Efficacité/Prix » ils ont une action préventive et hâte la chute des feuilles infectées (Teviotdale *et al.*, 1989).

b- Verticilliose (*Verticillium dahliae* Kleb) :

Le champignon responsable de cette maladie (*Verticillium dahliae* Kleb) est présent dans de nombreux sols où il infecte des plantes de familles variées. Certaines espèces contribuent à son extension et à la contamination des plantes voisines.

Il provoque un dessèchement, rougeâtre des rameaux, perte d'une charpentièrre ou de l'arbre. Le champignon est capable de résister plusieurs années dans le sol (Bellahcene, 2005)

. Moyens de lutte :**.Méthodes culturales :**

- Ne pas planter sur un terrain à risque ;
- Ne pas travailler le sol et préférer un enherbement de graminées ;
- Limiter la fertilisation et l'irrigation

. Méthodes chimiques :

En pratique, la lutte chimique constitue et de loin le type de méthode le plus utilisé pour la gestion de la verticilliose (Yanguï *et al.*, 2010; Alfano *et al.*, 2011).

Elle se fait par stérilisation du sol à l'aide de fumigants chimiques (le bromure méthylique) (Fravel et Larkin, 2000 ; Martin- Lapierre, 2011) ou l'utilisation de fongicides systémiques (méthyl-thiophanate, thiabendazole, bénomyl et carbendazime) (Henni, 1982; Boukenadel, 2001; Kumar *et al.*, 2012).

c-Fumagine :

La fumagine est un complexe de champignons se développant essentiellement sur le miellat des cochenilles, et parfois du psylle.

En cas de forte attaque elle gagne toute la surface des feuilles et des rameaux (Fig. 06). Le mycélium se développe à la surface de feuilles et des rameaux sans atteindre les tissus, entravant alors la photosynthèse (Boulila et Mahjoub, 1994).

Moyens de lutte :

Il est plus prudent de réaliser au moins un traitement préventif avec de la bouillie bordelaise en novembre et en mars, il faudra également surveiller la présence du champignon, en examinant les feuilles et sur variétés sensibles le traitement sera renouvelé après chaque pluie de plus de 25 mm (Amouretti et Comet, 1988),

Il faut appliquer un traitement insecticide dès l'observation des premières larves de la cochenille noire, et tant que la pullulation de cochenille n'aura pas été enrayée, la fumagine reviendra inexorablement (Nicose et Maria, 2005).

D -Le Chancre ou la Tuberculose de l'olivier :

Elle est causée par une bactérie *Pseudomonas savastanio* Smith, qui se manifeste par des tumeurs se localisant sur les branches et parfois sur les collets, Eclatement de l'écorce. Baisse de vigueur et de production (Assawah *et al.*, 1985).

Moyens de lutte :

- Désinfection du matériel de taille ;
- Tailler les arbres atteints en dernier ;
- Ne pas gratter le nodule ;
- Pulvérisation cupriques après la taille ou un passage de grêle.

I.10. Les ravageurs de l'olivier :

Les ennemis de l'olivier sont très nombreux et diversifiés ; comptent près de 250 ennemis importants qui sont signalés par différents auteurs (Cautero, 1965).

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

La mouche de l'olive est un diptère qui s'attaque essentiellement aux fruits. Il est considéré comme l'ennemi le plus redoutable des cultures oléicoles.

Selon Guarino et le Notte (1997), la mouche de l'olive est le ravageur le plus préoccupant pour les oléiculteurs causant des dégâts sur fruits pouvant aller jusqu'à 30 % de fruits abimés et non utilisables. Les attaques de mouche conduisent également à une altération de la qualité de l'huile, provoquant une augmentation du taux d'acidité

Moyens de lutte :**-Procèdes culturales :**

D'après l'I.N.P.V. (2009), Elle est dirigée contre le stade nymphal de *Bactrocera* en hibernation. En effet, le travail du sol avec un léger labour ou à l'aide d'un cover crop pourrait constituer un facteur clé de mortalité des pupes hivernantes.

Le retournement du sol en hiver pourrait provoquer la mortalité des pupes exposées à la surface du sol. En plus de la pratique de la taille, l'anticipation sur la date de récolte permet de réduire les niveaux d'infestation des olives par la mouche en assurant une production intéressante en huile d'olive.

-Lutte chimique :

D'après l'I. N. P. V. (2009), la lutte préventive est réalisée dès l'apparition des premiers adultes de chaque génération (date donnée par les avertissements agricoles ou piégeage à la parcelle). Le traitement peut être localisé, il s'agit de pulvériser, par bandes un insecticide et une substance attractive. Cette méthode de lutte est plus efficace pour protéger les insectes utiles dont la présence est garante d'une maîtrise des populations de ravageurs.

B. La teigne de l'olivier (*Prays oleae*)

La teigne est un ravageur important dont l'observation commence en mars dans les feuilles des oliviers.

Ce ravageur peut entraîner des pertes de récolte non négligeables. Sa reconnaissance est essentielle pour permettre une lutte adaptée et efficace.

Il se rencontre fréquemment dans certains bassins de production (Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-maritimes Bouches-du-Rhône, Vaucluse) et sur certaines variétés (Aglandau, Grossane, Cailletier) (Afidol, 2013).

Trois générations de teigne se succèdent au cours de l'année, chacune se développant aux dépens d'un organe bien particulier de l'olivier :

- la génération anthophage (printanière) s'attaque aux boutons floraux et aux fleurs, nuisant au potentiel de fructification ;
- la génération carpophage (estivale) se développe en partie dans l'olive en se nourrissant de l'amidon ;
- la génération phyllophage (hivernale) se développe au sein des feuilles en creusant des galeries.

Surveillance et prévision du risque

D'après COI (2007), le contrôle des adultes se fait comme suit :

Piège sexuel à phéromone type INRA: 2 à 3 pièges/ha (50–70 m entre les pièges):

- Installation à hauteur d'homme :
 - 1^{re} génération : fin février (régions chaudes) à fin mars (régions froides) ;
 - 2^e génération : fin avril à fin mai ;
 - 3^e génération : début septembre.
- Changement de la capsule à phéromone à la fin de chaque génération et de la plaque à glu chaque fois qu'il est nécessaire (captures importantes, vent de sable).

C. La Cochenille noire de l'olivier « *Saissetia oleae* »

Selon Loussert et Brouss (1978), *Saissetia oleae* est un insecte de la famille des Sternorhynches, elle n'est pas spécifique de l'olivier car elle vit également sur d'autres plantes, en particulier sur le Laurier rose

Les larves éclosent rapidement. De couleur orange, elles mesurent environ 0,4 mm. Étant pourvues de pattes développées, elles se déplacent pour aller se fixer sur la face inférieure des feuilles (Lousset et Brouss, 1978).

Moyens de lutte :

En prévention : une taille permettant une bonne aération limite leur extension. Sur les petits arbres, il suffit de supprimer d'un coup d'ongle les premières formes visibles au revers de feuilles, sur les rameaux ou sur le tronc, dès le mois de mars jusqu'en septembre.

En plein été, un simple jet d'eau tous les jours, au moment de l'arrosage, est souvent suffisant.

Pour les cas désespérés employez un produit anti-cochenilles chimique à base d'huile paraffinique ou d'huile végétale, a renouvelé deux ou trois fois entre le début de printemps et l'été. Pour Les années de forte infestation complétez par un traitement en fin d'automne et un second au tout début du printemps suivant (Schall, 2011).

D. Thrips de l'olivier (*Liothrips oleae*)

D'après Hmimina (2009), les thrips sont des insectes de 1 à 2 mm de long, qui piquent les organes végétaux pour se nourrir du contenu des cellules.

Les cellules vidées se remplissent alors d'air, ce qui se traduit par des tâches ou des marbrures gris argenté.

Moyens de lutte :

- Prévention

D'après Civantos (1995), la prévention repose sur un principe simple, c'est d'humidifier. Les thrips ne se développent pas lorsque l'humidité est suffisante.

A partir du mois de mai et durant tout l'été, par temps chaud et sec, asperger régulièrement le feuillage des plantes non sensibles aux maladies cryptogamiques peut suffire à éviter les invasions.

- Lutte biologique intégrée et pièges

Civantos (1995) souligne que si les thrips sont présents sur la plante, la lutte biologique intégrée est intéressante. Certaines punaises (plusieurs espèces du genre *Orius*), certains acariens (comme *Amblyseius cucumeris*) et un nématode (*Steinernema feltiae*) sont des prédateurs naturels pour les thrips. Les pièges (plaques collantes de couleur bleue, blanche ou jaune) sont également efficaces pour éliminer les adultes.

- Lutte chimique

En cas d'attaque très importante, utilisez des insecticides naturels (décoction d'ail additionnée à une solution de savon noir, huile de nem...) ou, en dernier recours, du pyrèthre ou de la roténone (Civantos, 1995).

E. Le Psylle de l'olivier (*Euphyllura olivina*), qui fait l'objet de notre étude ; sera détaillé dans le chapitre II suivant ;

Chapitre II : Généralités sur le psylle de l'olivier (*Euphyllura olivina*, COSTA, 1839)**II.1 Biologie :**

L'insecte a été déterminé pour la première fois par Costa en 1839 sous le nom de *Thrips olivina*. C'est un petit Hémiptère de type piqueurs-suceurs (2 à 6 mm de long) de la famille de *Psyllidae*. Le psylle de l'olivier est un ravageur commun dans tous les pays méditerranéens se développe aussi bien sur l'oléastre que sur les variétés cultivées (Chermiti, 1983). Cependant, il se trouve strictement inféodé à l'olivier (Arambourg, 1984).

Il n'est pas impossible que ce même psylle s'attaque à d'autres espèces végétales (Zouiten et Elhadrami, 2001).

Ce ravageur est communément appelé « coton » à cause de la matière cotonneuse blanche que sécrètent les larves en colonies sur les grappes florales ou à l'extrémité des pousses, cette matière permet la reconnaissance facile de l'arbre infesté (Figure 6) (Loussert et Brousse 1978).

II.1.1. Durée de pré-oviposition :

La durée de pré-oviposition correspond au délai de temps séparant l'émergence des femelles d'*E. olivina* de la première ponte, ce temps est en fait nécessaire à la maturation progressive des ovaires.

De 12 à 22 °C, la durée moyenne de pré-oviposition est inversement proportionnelle à la température ; Elle décroît progressivement de 20,2 jours à 12°C, à 6,6 jours à 22°C, cette dernière semble être la température optimale pour la maturation des ovaires à 27°C, la durée de pré-oviposition est de 14,1 jours ; Il semble alors, que les températures élevées défavorisent cette maturation (Chermiti et Onillon, 1986).

II.1.2. La fécondité globale :

La femelle possède de fortes potentialités de reproduction. Lorsque les conditions climatiques sont favorables, la fécondité maximale peut atteindre 1000 œufs/individu, mais cette activité reproductrice est limitée par la température élevée (supérieure à 27°C) qui diminue ou arrête la ponte (Arambourg et Chermiti, 1986).

Les températures élevées de l'ordre 27°C, ont un impact beaucoup plus important que les basses températures (12°C), sur la fécondité globale.

Si l'on traduit cette fécondité en moyenne de ponte par jour pour une femelle, on obtient : 4,7 œufs par jour à 12°C, 10,5 œufs par jour à 17°C et 15,5 œufs par jour à 22°C.

La ponte la plus faible s'observe à 27°C, avec une moyenne de 2,5 œufs par jour (Chermiti et Onillon, 1986).

II.1.3. Choix de site de ponte

Le dépôt des œufs, généralement groupé, s'effectue en lignes serrées le long de la nervure principale des folioles et des jeunes feuilles des bourgeons terminaux, ou en

couronne simple sur les bords internes du calice et au niveau de la surface de contact entre ce dernier et la corolle (C.O.I, 2007).

Il se développe alors, une 3ème génération et les pontes peuvent se prolonger jusqu'au mois de décembre (Tableau4) (Arambourg et chermiti, 1986)

II.1.4.Relation plante-insecte

La biologie de l'insecte est étroitement liée à celle de la plante hôte et aux conditions climatiques. *E. olivina* hiverne à l'état adulte à l'aisselle des bourgeons axillaires des jeunes rameaux. La reprise de l'activité des femelles coïncide avec le réveil végétatif de l'arbre (Tableau 4). Les œufs de la 1ère génération sont déposés entre les écailles des bourgeons terminaux et axillaires, elle est suivie d'une 2ème génération printanière.

Les adultes issus de cette génération entrent en repos estival de juin à septembre.

La reprise de l'activité intervient lorsque les températures descendent au-dessous de 27°C ou lorsque des pluies ont provoqué la remise en végétation

Tableau 04 : Relation plante-insecte (Arambourg et Chermiti, 1986)

Période	<i>O. europaea</i>	<i>E. olivina</i>
Décembre-mars	Repos hivernal	Hivernation
Mars-fin avril	Réveil végétatif :débourrement et formation de jeunes pousses	1ère ponte (1ère génération) : oeufs déposés entre les écailles des bourgeons terminaux et axillaires
Fin avril-fin mai	Floraison : formation de boutons floraux	2ème ponte (2ème génération) : OEufs insérés entre les calices et les corolles des boutons floraux
Juin-septembre	Ralentissement végétatif	Repos estival des adultes de la 2ème génération
Septembre-décembre	Reprise de la végétation	Ponte de la 3ème génération (facultatif)

II.1.5 La longévité :

Il à été depuis longtemps constaté dans tous les groupes d'insectes que la longévité diminue avec l'augmentation de la température, Cela à été également vérifié pour le psylle.

La longévité moyenne des femelles d'*E. olivina* est inversement proportionnelle à la température.

En effet, plus celle-ci est élevée, plus la longévité des adultes diminue. 12 et 17 C° correspondent aux deux extrême avec respectivement 126.1 et 58.7 jours tandis qu'à 17 et 22 C°, la longévité varie peu , restant voisine de 90 à 100 jours (Chermiti et Onillon,1986).

II.2 Classification taxonomique :

Selon catalogue of life

Règne	<i>Animalia</i>
Embranchement.....	<i>Arthropoda</i>
Classe.....	<i>insecta</i>
Ordre.....	<i>Hemiptera</i>
Super-famille.....	<i>Psylloidea</i>
Famille.....	<i>Liviidae</i>
Genre.....	<i>Euphyllura</i>
Espèce.....	<i>Euphyllura olivina</i> (costa, 1839).

II.3 Description des différents stades morphologiques :**A. L'œuf**

L'œuf d'*Euphyllura olivina* mesure en moyenne 343um de longueur sur 140um de largeur (Chermiti et Onillon, 1986).

Il est de forme elliptique à extrémité antérieure plus au moins arrondie, l'extrémité postérieure hémisphérique porte un pédoncule d'une longueur de 4um qui assure sa fixation sur les tissus de la plante l'hôte (Zouiten et Elhadrami, 2001).

B. Larve

Les larves de *E. olivina* sont aplaties dorso-ventralement et de couleur jaune ocre à jaune pâle. Elles ne présentent aucune ornementation. Les yeux, situés un peu plus bas que les antennes sont de couleur rouge vif.

Le rostre inséré sur la face ventrale à la limite postérieure de la tête, et bien développé.

Les larves sont recouvertes de deux types de soies, les unes, de forme régulière, allongées, très pointues et plus nombreuses, sont réparties sur l'ensemble du corps ; les autres sont localisées en majorité sur la partie postérieure de l'abdomen et présentent une forme lancéolée.

A la partie postérieure de l'abdomen se situent les aires cirières constituées par les pores des glandes cirières, formant un amas ponctiforme ou en arc de cercle les glandes cireuses sécrètent une abondante cire blanche qui recouvre complètement les larves (Tableau 5) (Chermiti, 1983).

L'insecte passe par cinq stades larvaires, de forme aplatie dorso-ventralement, de couleur Jaune ocre à jaune pâle, distinguables par la taille, les articles aux antennes et le degré de développement des fourreaux alaires et des aires ciripares (COI, 2007)

Tableau n°05 : Caractères distinctifs des différents stades larvaires (Arambourg et Chermiti, 1986).

Larve	Longueur du corps	Antennes		Fourreaux alaires	Article des pattes
		Article	Rhinaires		
L1	400µm	2	1	Absents	3
L2	560µm	3	1	Apparents	3
L3	800µm	4	2	Individualisés	3
;L4	1300µm	6	3	Léger chevauchement	3
L5	1500µm	8	4	Large chevauchement	4

A l'aide du Tableau 05 ci-dessus, nous avons pu identifier les différents stades larvaires d'*E. olivina* ;

- **L1** : Son corps a une longueur de 400µm, Elle a 2 antennes articles et une seul antenne rhinarie et elle n'a pas des fourreaux alaires, elle contient également 3 articles des pattes (Photo 1).



Figure II.1 : Larve du premier stade L1 (Originale)

- **L2** : Son corps a une longueur de 560 µm, Elle a 3 antennes articles et une seul antenne rhinarie et leur fourreaux est apparent, elle contient également 3 articles des pattes (Photo2).



Figure II.2 : Larve du deuxième stade L2 (Originale)

▪ **L3** : Son corps a une longueur de 800 μm , Elle a 4 antennes articles et deux antennes rhinaries et leur fourreaux est individualisés, elle contient également 3 articles des pattes (Photo 3)



Figure II.3 : Larve du troisième stade L3 (Originale)

▪ **L4** : Son corps a une longueur de 1300 μm , Elle a 6 antennes articles et 4 antennes rhinaries et leur fourreaux est léger chevauchement, elle contient également 3 articles des pattes (Photo 4).



Figure II.4 : Larve du Quatrième stade L4 (Originale)

▪ **L5** : Son corps a une longueur de 1500 μ , Elle a 8 antennes articles et 4 antennes rhinries et leur fourreaux est large chevauchement, elle contient également 4 articles des pattes (Photo 5).



Figure II.5 : Larve du cinquième stade L5 (Originale)

C. Adulte

L'insecte à l'état adulte est de petite taille (environ 2 à 6 mm) de couleur gris sombre de forme massive et trapue. Il est exclusivement terrestre et phytophage, les pièces buccales sont de type piqueur-suceur, les pattes postérieures sont adaptées au saut, les ailes sont bien développées et pliées en toit au-dessus du corps au repos (Arambourg et Chermiti, 1986).

La femelle est un peu plus grande que le mâle, Sa taille varie de 2,4 à 2,8 mm contre 2 à 2,4 mm pour le mâle (Chermiti et Arambourg, 1986)

Elle est présente à l'extrémité postérieure, de l'abdomen un ovipositeur très apparent. Le mâle par contre, est doté d'un complexe genito-anal incliné vers le haut. Les jeunes adultes sont de couleur vert pâle alors que les plus âgés ont une couleur noisette verdâtre plus ou moins foncée.

La tête inclinée vers l'avant, plus large que longue comprend un vertex bien développé et un front relativement réduit partagé au milieu par un profond sillon étendu jusqu'à l'ocelle médian vers l'avant, deux cônes frontaux masquent l'insertion des antennes.

Celles-ci, filiformes, composée de 10 articles. Le premier court et gros.

Le second cependant ; plus étroite que le premier est plus court que le troisième.

Les 4^e, 6^e, 8^e et 9^e portent à leurs extrémités distales une rhinaire et le 10^e se termine par 2 soies de longueur égale (Chermiti, 1983).

Le thorax constitue la partie la plus large du corps de l'insecte, composée de trois parties :

1. Prothorax : étroit et relié à la tête par un cou membraneux.
2. Mésothorax : présentant une surface dorsale convexe.
3. Métathorax : moins grand que les précédents.

Les ailes antérieures sont membraneuses, de forme rectangulaire, translucides et de couleur jaune paille. Leur nervation est caractéristique entre autre par les

prolongements secondaires qui constituent un critère de distinction entre cette espèce et *Euphyllura phyllirea*

Les ailes postérieures sont transparentes, fines et taille plus réduite ; Leur nervation est de même type que celle des ailes antérieures, mais plus simple et moins prononcée;

La 3ème paire de patte chez les psylles est adaptée au saut du fait qu'elle est plus développée que les deux précédentes.

La coxa des pattes antérieures et moyennes est tronquée et courte tandis que celle des pattes postérieures est énorme et prouvue vers l'arrière d'une épine. Le tarse est formé de deux articles de longueurs inégales, Le deuxième plus allongé que le premier est terminé par des griffes puissantes et recourbées et une paire de pulvilles bien développées.

Les trois paires de pattes sont garnies de fines soies assez nombreuses au niveau du fémur et du tibia (Chermiti, 1983).

L'abdomen chez la femelle est plus long que celui du mâle.

II.4.Cycle biologique :

L'insecte de *E. olivina* se développe en passant par 7 écophases : l'oeuf, 5 stades larvaires et l'adulte (figure 12) (Arambourg, 1964 ; Hodkinson, 1974)

L'activité du psylle est étroitement liée à l'état de croissance du végétal et aux conditions climatiques. Il s'ensuit que le nombre de générations par an est variable selon les pays : 2 à 6 en Italie, 4 en France, 2 à 3 au Maroc, 2 à 5 en Tunisie.

– **Hivernation** : l'insecte passe l'hiver sous forme d'oeufs, de larves et d'adultes généralement sur les rejets, les gourmands ou les jeunes pousses, en particulier dans les régions chaudes à hiver doux où le psylle peut développer une génération hivernale.

– **Printemps** : c'est la principale saison d'activité du psylle. Généralement, deux générations sont développées voire une troisième, partielle : la première démarre vers la fin de l'hiver ou au début du printemps sur les jeunes pousses, les bourgeons et les jeunes grappes florales. La seconde se développe principalement sur les grappes florales (stades D, E) (Figure n°01) : les œufs sont déposés entre calice et corollet, à moindre degré, sur les jeunes pousses. Enfin une troisième génération peut avoir lieu sur les jeunes fruits noués si les conditions demeurent favorables mais elle est souvent bloquée par la hausse des températures de la fin du printemps-début de l'été *Été* : les adultes du psylle entrent en repos estival avec la hausse des températures mais une faible proportion des femelles peut rester en activité de ponte, cette fois-ci sur les rejets

– **Automne** : durant cette saison, le psylle se reproduit généralement sur les rejets et gourmands en développant une à deux générations. Mais en cas de conditions particulièrement favorables (pluies abondantes en début d'automne après une sécheresse), l'insecte peut se développer sur la frondaison (COI, 2007).

II.5. Symptôme et dégât :

L'insecte est particulièrement nuisible aux stades larvaires qui s'attaquent aux organes en croissance (jeunes pousses et grappes florales). *E. olivina* ponctionne une partie de la sève grâce aux stylets insérés dans le rostre et altère le développement normal de l'organe végétal dont il se nourrit, provoquant ainsi la stérilité des fleurs (Jardak *et al.*, 1985) et la chute des inflorescences et des fruits (Chermiti, 1983).

Les larves sécrètent des flocons cotonneux et du miellat favorisant l'installation d'un champignon ectoparasite, *Capnodium oleaginum*, et attirant les fourmis qui altère la photosynthèse de l'arbre et diminue ainsi la production de l'arbre (Arambourg et Chermiti, 1986), ce qui provoque une diminution de la production (Chermiti, 1989 ; Jarraya, 2003).

Le seuil de tolérance économique est de l'ordre de 2,5 à 3 larves par 100 grappes florales, correspondant à un taux d'infestation des grappes variant de 50 à 60 % (COI, 2007).

La présence des psylles peut se détecter par le jaunissement des feuilles et des bourgeons (dessin mosaïque), l'enroulement, la déformation voire le dessèchement des jeunes pousses.

Si on ajoute à cela le prélèvement de la sève, la plante occupée peut se trouver fortement affaiblie et sa croissance ralentie (Houbaya et Bendimerad, 2012).

II.6. Moyens de lutte :

Selon Khalfallah *et al.* (1984), les niveaux de population du psylle sont généralement tolérables et ne nécessitent pas d'intervention dans la majorité des pays Oléicoles. Cependant, en conditions particulièrement favorables où le seuil risquerait d'être atteint, certaines mesures préventives et curatives peuvent être envisagées.

II.6.1 .Moyens cultureux

D'après Ksantini (2003), l'application d'une taille appropriée visant l'aération de l'arbre et notamment des bouquets floraux est importante. L'élimination des rejets et des gourmands en été et en automne-hiver.

II .6.2.Lutte biologique

La lutte biologique constitue le moyen de protection le plus prometteur, particulièrement en arboriculture fruitière. Elle consiste à produire des ennemis naturels des ravageurs pour leurs utilisations dans la protection des plantes.

Les prédateurs et parasites rencontrés dans les oliveraies sont nombreux et peuvent s'attaquer aux ravageurs à différents stades de leur développement. Parmi ces organismes utiles, on peut citer *Anthocoris nemoralis* (Fabricus), hémiptère (*Anthocoridae*), espèce euro-méditerranéenne qui entre en activité au moment de la floraison et dont les oeufs sont insérés entre les sépales et les pétales des boutons floraux. Le prédateur (à l'état adulte et larvaire) peut être utilisé comme agent régulateur efficace, apte à limiter ou à diminuer l'action dévastatrice des phytophages tels que *Prays oleae*, *Saissetia oleae* et *Euphyllura olivina* sans pour autant nuire à l'équilibre du peuplement frondicole de l'olivier. *Chrysoper lacarnea*

(Stephens) est également un insecte polyphage qui se développe sur l'olivier. Les larves de ce prédateur constituent des ennemis redoutables des larves du psylle (Alrouechdi, 1980).

On peut citer aussi l'endoparasite *Psyllaephagus olivina* (Silvestri), hyménoptère chalcidien (*Encyrtidae*) endophage, qui se développe au détriment de psylle et dont la femelle pond préférentiellement dans les larves au quatrième ou au cinquième stade de leur développement (Arambourg et chermiti, 1986).

Ces entomophages jouent un rôle important dans la protection gratuite des ressources naturelles, en limitant les pullulations des principaux ravageurs. Cependant, d'une part, la collecte, l'élevage et la commercialisation des agents naturels de ravageurs spécifiques ne sont pas toujours des tâches faciles et, d'autre part, ces ennemis naturels doivent être utilisés en quantité suffisante et au moment opportun (Zouiten et Elhadrami, 2001).

L'utilisation de produits naturels (extraits phénoliques) peuvent constituer aussi l'une des perspectives de lutte biologique propre et efficace pour lutter contre ces ravageur (Zouiten et Elhadrami, 2001).

II.6.3. Lutte chimique :

Pour assurer une production qualitative et quantitative des secteurs irrigués et extensifs, l'oléiculture doit faire l'objet d'interventions régulières et permanentes contre les principaux ravageurs et particulièrement la psylle de l'olivier qui est considérée, d'après les agriculteurs, comme étant un ravageur de premier ordre.

Plusieurs travaux sont en cours pour mieux comprendre la dynamique des populations du psylle et des autres ravageurs de l'olivier par le biais d'observations régulières dans les oliveraies.

Le suivi de l'évolution du ravageur a pour but d'informer les agriculteurs sur le moment opportun des interventions phytosanitaires.

L'État subventionne les traitements chimiques, mais le nombre des agriculteurs qui en bénéficient reste limité, le coût des traitements est élevé et les produits chimiques utilisés sont des insecticides à large spectre d'action (Diméthoate, Deltaméthrine, Lambdacyalothrine, Endosulfan, Phosphamidon et Parathion-méthyl).

Ces insecticides risquent, à long terme, de poser de graves problèmes à l'oléiculture (les résidus toxiques risquent de déprécier la qualité de l'huile d'olive reconnue pour sa pureté et sa bonne qualité) et d'induire le développement de races de psylles résistantes à ces mêmes produits chimiques.

L'impact des traitements chimiques sur l'ensemble de la biocénose de l'olivier se traduit par un déséquilibre biologique au niveau de la faune entomophage Qui se manifeste par la recrudescence de certaines espèces nuisibles (Tajnari, 1992).

En Grèce, l'utilisation abusive des insecticides est à l'origine des pullulations de *Saissetia oleae* dans les vergers d'olivier (Katsoyannos, 1976).

L'efficacité réduite de la lutte chimique, son coût élevé et son impact sur l'environnement doivent pousser à la recherche d'autres moyens de lutte contre ces ravageurs (Zouiten Elhadrami, 2001)

En Grèce, l'utilisation abusive des insecticides est à l'origine des pullulations de *Saissetia oleae* dans les vergers d'olivier (Katsoyannos, 1976).

L'efficacité réduite de la lutte chimique, son coût élevé et son impact sur l'environnement doivent pousser à la recherche d'autres moyens de lutte contre ces ravageurs (Zouiten et Elhadrami, 2001).

D'après INPV (2017), il est vivement recommandé aux oléiculteurs de :

- Pulvériser la bouillie en fines gouttelettes pour éviter la chute des fleurs pour les vergers en période de floraison.
- Maintenir les abeilles à l'abri au cours des traitements..

Tableau 06 : Le produit phytosanitaire utilisé contre le psylle de l'olivier en Algérie (Index, 2017)

Nom commercial	Matière active	Concentration	Formulation
Verlan Verlan	Abamectine	18G/L	EC
Vertimec®	Abamectine	18G/L	EC
Vapcomic	Huile minérale Paraefinique+DNOC	1,8%	EC
Sefrazit	Cypermethrine	71%+2,5%	Crèmemayennaise
Sherpa 25 EC	Abamectine	250G/L	EC
Somectin 1,8	Abamectine	18G /L	EC
Romectin	Abamectine	18G /L	EC
Metry	Abamectine	18G /L	EC
Match Gold	Lufenvron	50G/L	EC

PARTIE

EXPREMENTALE

Chapitre I : Méthodologie

I.1. Description des sites d'étude

Notre travail est réalisé dans les daïras de Hammam dalaa et Ain elmelh, dans la wilaya de MSila ;

La daïra de Hammam dalaa est située au Nord-Ouest de la wilaya de M'sila, entre les collines de l'Atlas au Nord et les monts Hodna à l'Est, entre les longitudes (4,56 - 5,33), et latitudes (22° - 34°); limitée du côté Nord par la wilaya de Bordj Bou Arreridj à l' Est par la commune de M'sila, au Sud par la commune d'Ouled Madhi et de l'Ouest par la commune de Nougla.

La daïra de Ain El Melh située, à 115 Km au Sud de la wilaya de M'Sila est une commune de la wilaya de M'Sila et 45 km au Sud de Bou-Saada ; Elle est limitée du Nord par la Commune de Djebel messaad, au Sud par les Communes de Ain Erich et Sidi M'hammed, à l'Est par la Commune de sidi M'hammed et à l'Ouest par les Communes de Ain Erich, Slim et Bir Fadha (Figure 6).

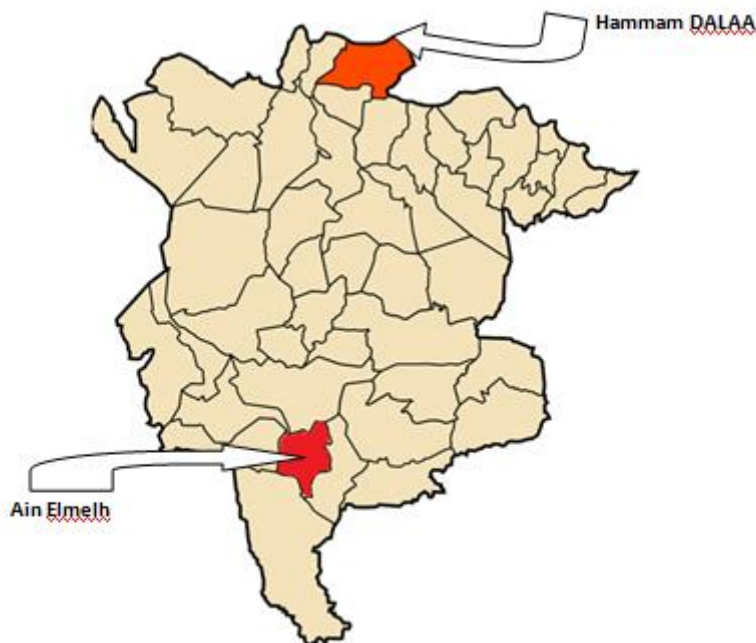


Figure I.1 : situation géographique des régions d'étude

I.2. Caractéristiques des vergers d'étude :

	Hammam dalaa	Ain elmelh
Nombre d'arbres	450	340
Age des arbres	19ans	15ans
Densité de plantation	10m²	10m²
Irrigation	20 -25jours	20 -25jours
Traitements phytosanétaire	Absent	Présent : insecticides

I.3. Méthodologie

L'étude menée, sur le développement du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*, dans deux oliveraie de la variété Sigoise, situées dans les daïras de Hammam dalaa (**figure 7**), et Ain elmelh (**figure 8**).

Notre travail, effectué au cours de la saison printanière de l'année 2021, sur deux oliveraies de la variété Sigoise, dans les daïras de Hammam dalaa et Ain el melh, dans la wilaya de MSila.

L'étude consiste, a faire des sorties chaque quinze jour sur terrain, afin de réaliser des échantillonnages en prélevant un rameau de chaque direction de l'arbre sur les 10 arbres choisies aléatoirement, en utilisant un sécateur, pour la variété étudiée, ainsi que des frappages au sein des arbres sont effectués pour récupérer les adultes ; ensuite les échantillons sont mis dans des sachets en plastique étiquetés, portant la date de sortie et la direction de l'arbre.

Au laboratoire, des observations sous loupe binoculaire sont effectuées, afin de dénombrer les différents stades biologiques de l'insecte, œufs, larves et adultes.

Les résultats obtenus, ont fait l'objet d'une analyse statistique sous forme de courbes et d'histogrammes réalisés par l'Excel.

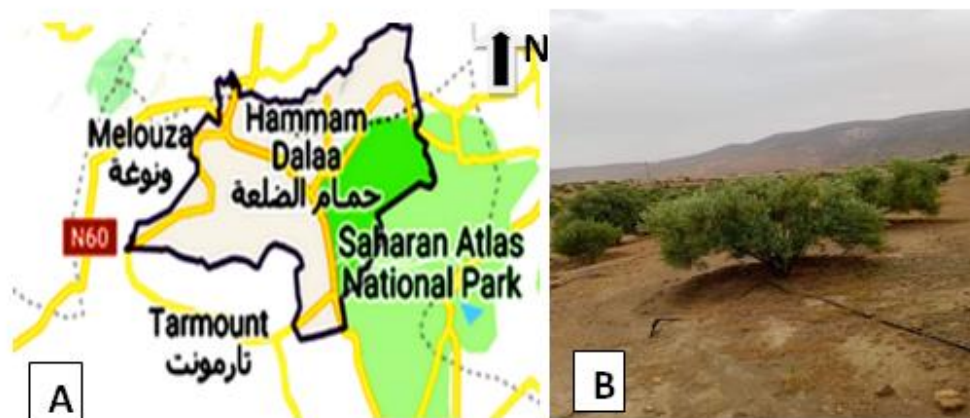


Figure I.2 : Région de Hammam dalaa

A: situation géographique B: Verger d'étude(**Original**)

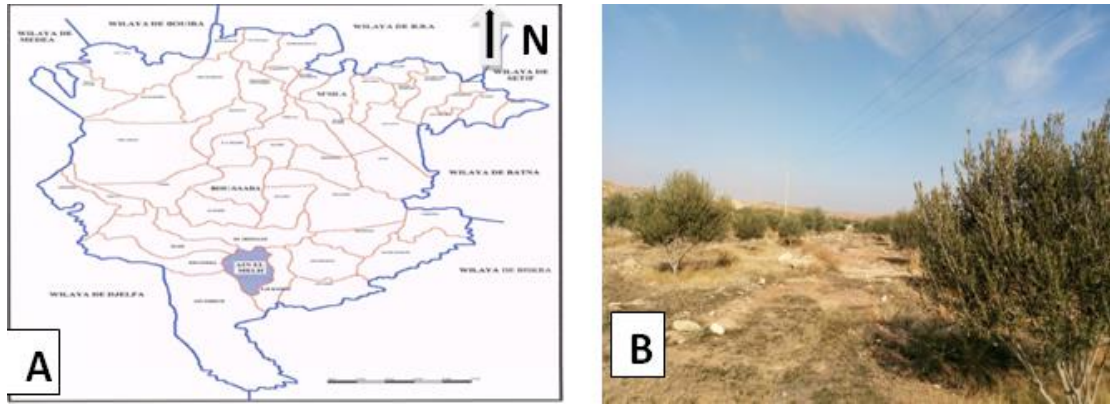


Figure I.3 : Région d'Ain elmelh

A : situation géographique B : Verger d'étude (**Original**)

Chapitre II : Résultats et discussion

Lors de notre étude, dans la région de Ain elmelh, nous avons constaté qu'il n'y avait pas de psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*, vu le responsable du verger, désinfecte leur oliveraie en utilisant un insecticide ; alors que, pour ceux de la daïra de Hammam Dalaa, on a enregistré des effectifs au cours de nos prélèvements, qui sont représentés, dans ce qui suit dans ce chapitre.

II.1. Répartition des différents stades biologiques d'*Euphyllura olivina* en fonction du temps

A. Répartition des œufs en fonction du temps

La figure (09) montre que, les premiers effectifs œufs d'*Euphyllura olivina*, sont enregistrés à la fin du mois de Mars 2021, avec un effectif faible d'œufs, puis les effectifs augmentent pour atteindre un pic maximal au début juin 2021 qui dépasse 20 œufs dans les deux sites, Cette période coïncide avec la progression des températures et la diminution de l'Humidité,

En effet, **Coutin (2003)**, note que les adultes d'*E. olivina* hivernent et les pontes printanières sont déposées en mars-avril à la face inférieure des feuilles des pousses terminales.

Selon **Hmimina (2009)**, des températures supérieures à 27°C ou inférieures à 12°C, accompagnées d'une faible hygrométrie (50%) peuvent réduire 2/3 le potentiel de reproduction d'une femelle, d'ailleurs en hiver la ponte est très réduite et les adultes sont immobiles.

Bechiche (2018), note que les premiers effectifs des œufs d'*Euphyllura olivina* sur Sigoise, sont enregistrés en mi décembre 2017, avec un effectif de six œufs dans la région de Magra à l'Est de Msila.

Balboul et Bouchaïba (2020), notent que, dans la région de Boukhmissa, wilaya de MSila, les premiers effectifs œufs d'*Euphyllura olivina*, sont enregistrés au début du mois de Février 2020 avec un effectif de 10 œufs, pendant l'hiver, il a en suite commencé à augmenter pour atteindre 50 œufs en Mars 2020, Cette période coïncide avec la progression des températures et la diminution de l'Humidité.

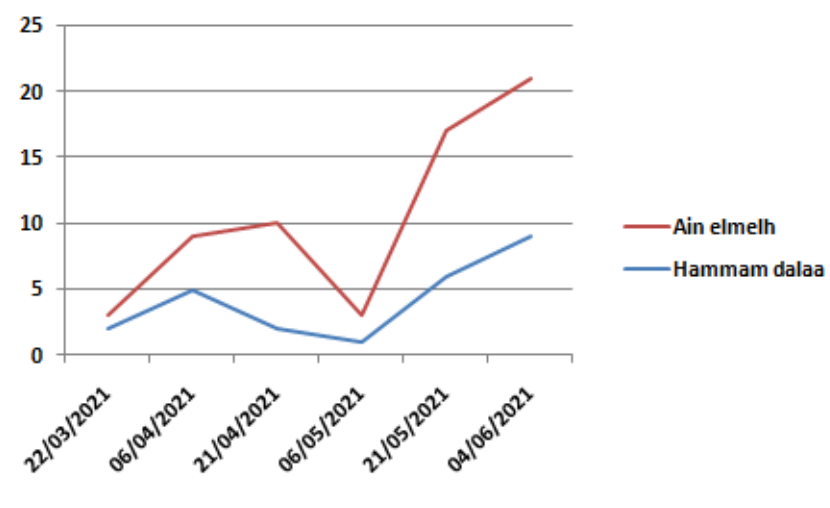


Figure II.1 : Effectif des œufs d’*Euphyllura olivina* en fonction du temps

B. Répartition des larves en fonction du temps

La figure 10 suivante, portant sur l’évolution des larves dans les deux sites d’étude, montre que, l’oliveraie de Ain elmelh n’a enregistré aucun effectif alors que, le site de Hammam dalaa enregistre un pic aux environs du 5 Avril 2021, puis les effectif régressent au mois de Juin 2021.

Hmimina(2009), note que les larves d’*E olivina* du 4ème et 5ème stade secrètent, en abondance, une substance blanche cotonneuse.

Bechiche (2018), signale que, les stades larvaires d’*Euphyllura olivina* sont enregistrés avec des effectifs élevés à la deuxième quinzaine du mois de Mars 2018, sur la variété Sigoise, dans la région de Magra à l’Est de la wilaya de Msila.

Balboul et Bouchaiba (2020), notent que, dans la région de Boukhmissa, wilaya de MSila, les fortes pullulations des différents stades larvaires sont enregistrés au mois de décembre 2019.

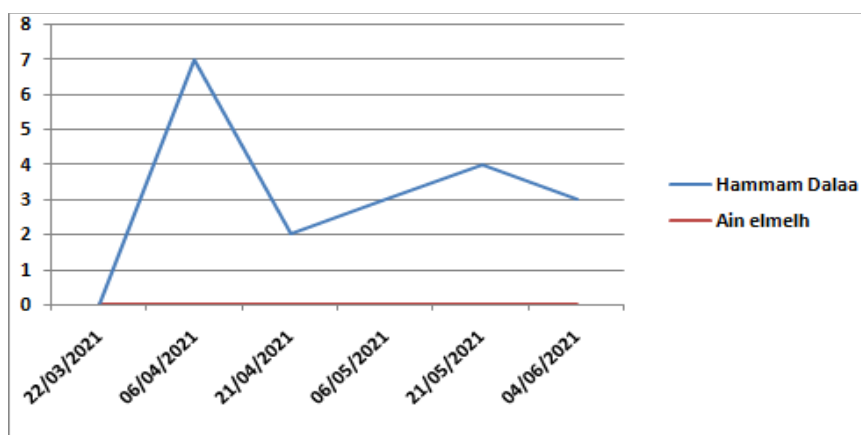


Figure II.2 : Effectif des différents stades larvaires d’*Euphyllura olivina* en fonction du temps

C. Répartition des adultes en fonction du temps

La figure 11 montre que, les adultes ont été enregistrés avec deux pics importants, l'un au début du mois d'Avril 2021 et l'autre à la fin Mai de la même année, pour que les effectifs se stabilisent par la suite au mois de Juin 2021.

Bechiche (2018), a signalé que les premiers individus d'adultes d'*Euphyllura olivina*, sont enregistrés sur la variété Sigoise dans la région de Magra, au début du mois de Décembre 2017, avec 12 individus.

Balboul et Bouchaiba (2020), notent que, dans la région de Boukhmissa, wilaya de MSila, les premiers individus d'adultes d'*Euphyllura olivine* sur la variété Sigoise, Nous avons enregistré 11 œufs au début du mois de février 2020, puis nous avons enregistré l'augmentation du nombre d'adultes à la fin du mois de février 2020 au maximum, et elle a commencé à diminuer avec l'entrée du mois de mars.

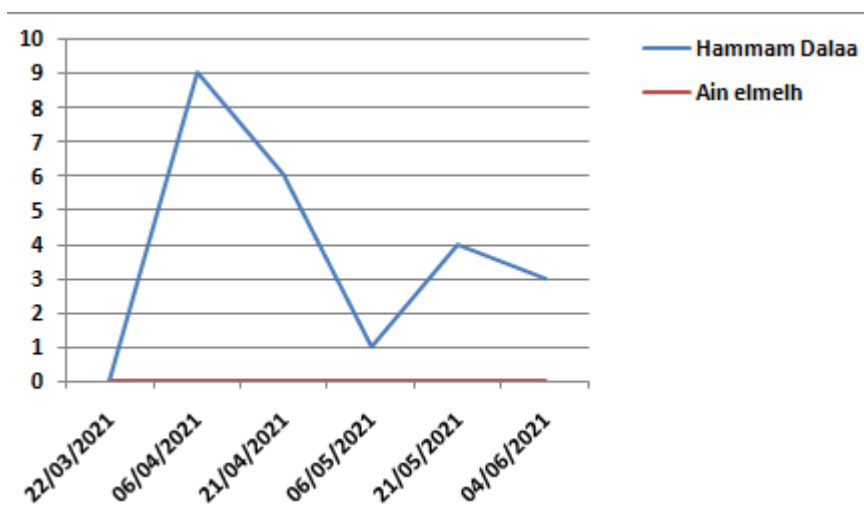


Figure II.3 : Répartition des adultes d'*Euphyllura olivina* en fonction du temps

II.2. Répartition des différents stades biologique d'*Euphyllura olivina* en fonction des directions de l'arbre

A. Répartition des oeufs en fonction des directions de l'arbre

D'après la figure (12) ci dessous, on remarque que, les œufs sont présents sur toutes les directions de l'arbre, avec des taux importants sur les directions Est pour Hammam dalaa avec 36%, et la direction Sud pour Ain elmelh avec 34%, alors que, Ain elmelh enregistre un taux faible dans la région Ouest avec 13%, et la région de Hammam dalaa, sur la région Sud avec 16%.

Balboul et Bouchaiba (2020), notent que, dans la région de Boukhmissa, wilaya de MSila, les œufs sont présents sur toutes les directions de l'arbre, avec des effectifs importants sur les directions Sud avec 34 œufs, alors que pour les directions Nord, Est et Ouest, il est de 29, 29 et 21 respectivement.

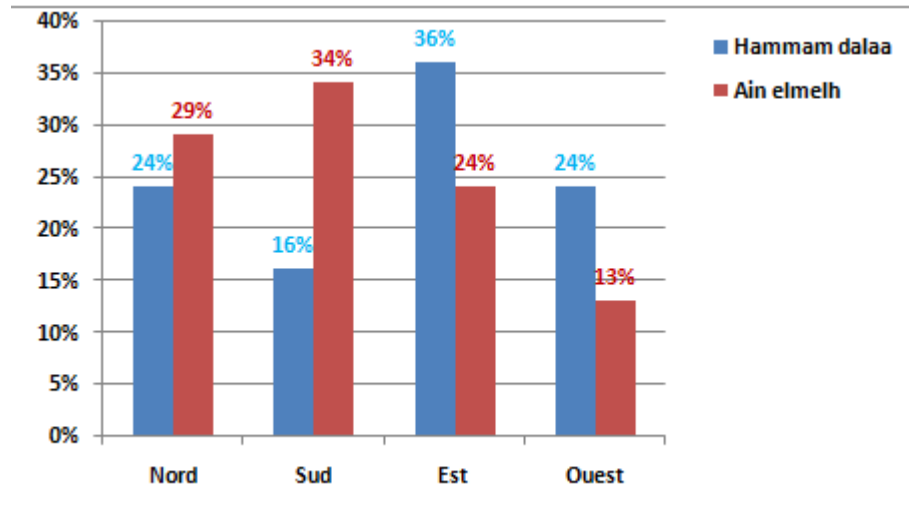


Figure II.4 : Répartition des œufs d'*E. olivina* en fonction des directions cardinales de l'arbre

B. Répartition des larves en fonction des directions de l'arbre

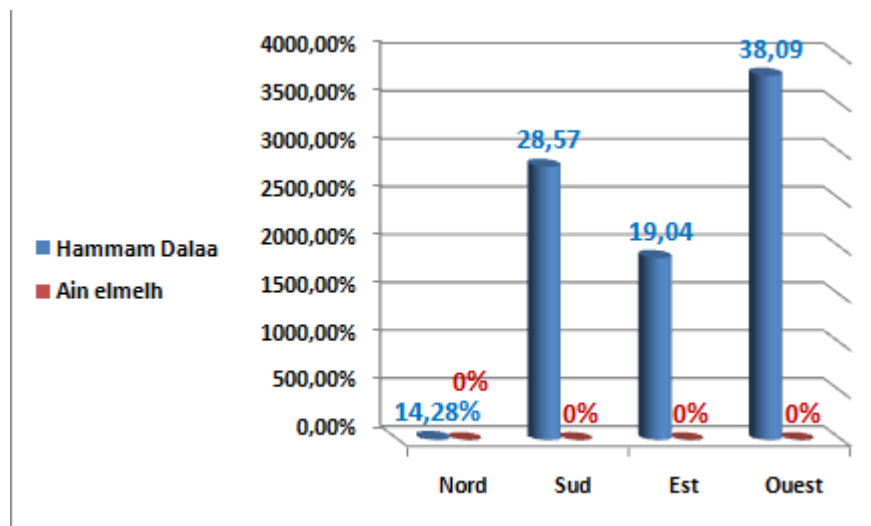


Figure II.5 : Répartition des larves d'*Euphyllura olivina* en fonction des directions de l'arbre

La figure 13 ci-dessus montre que, dans la région de Hammam dalaa, toutes les directions de l'arbre sont touchées par les larves d'*E. olivina*, avec un taux élevé de 38,09% au niveau de la direction Ouest, et un faible taux de 14,28% à la direction Nord, alors que pour la région d'Ain elmelh, aucun résultats n'a été enregistré vue les traitements réalisés au niveau du verger par l'agriculteur.

Balboul et Bouchaiba (2020), notent que, dans la région de Boukhmissa, wilaya de MSila, toutes les directions de l'arbre sont touchées par les larves d'*E. olivina*, avec des effectifs élevés sont enregistrés sur la direction Nord, où les larves du premier stade sont de 21 individus et 9 individus pour les larves du troisième stade ; puis la direction Est avec 16 larve du premier stade, 14 larve pour le troisième stade , les directions Ouest et Sud enregistrent des effectifs assez faibles, pour les différents stades larvaire.

C. Répartition des adultes en fonction des directions de l'arbre

Concernant la répartition des adultes en fonction des directions de l'arbre, on enregistre des taux élevés au niveau de la région de Hammam dalaa avec 38,09% et 33,33% sur les directions Est et Ouest respectivement, alors que pour Ain elmelh aucun résultats n'est enregistré à cause des traitements effectués sur le verger d'étude (Figure 14).

Balboul et Bouchaiba (2020), notent que, dans la région de Boukhmissa, wilaya de MSila,, les adultes sont présents sur toutes les directions de l'arbre, avec des taux élevés sur les directions Est avec 33,33% ; puis la direction Sud avec 27,53%, la direction Ouest avec 20,28 % et la direction Nord avec 18,84%.

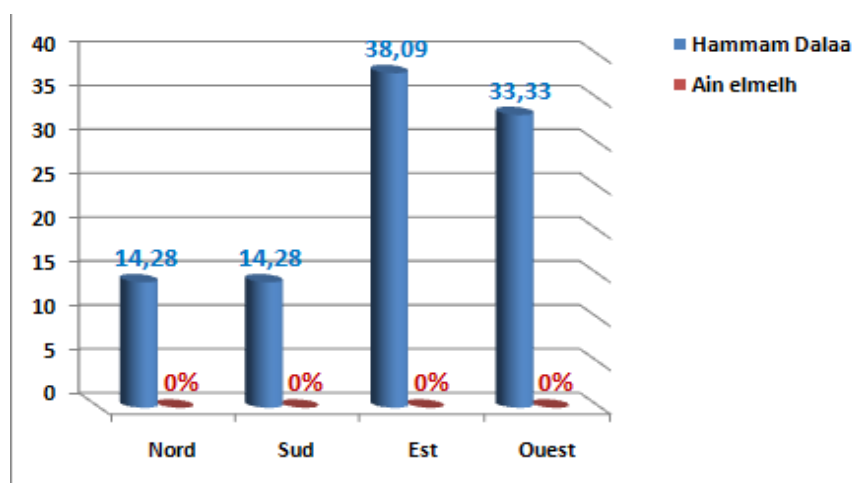


Figure II.6 : Répartition des adultes d'*E. olivina* en fonction des directions de l'arbre

Conclusion

L'étude menée, sur le développement du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*, sur la variété d'olivier Sigoise, dans deux oliveraies, l'une dans la commune de Hammam dalaa, et l'autre située dans la Commune de Ain elmelh, wilaya de M'sila, au cours des mois de Mars, Avril, Mai et Juin de l'année 2021, nous a permis d'établir les notes suivantes :

Aucun effectif n'a été enregistré, pour les stades larves et adultes de l'insecte étudiée dans le site de Ain elmelh, vue l'utilisation des insecticide par le propriétaire du verger.

Les premiers œufs émis par *E. olivina* sur la variété Sigoise, sont enregistrés à la fin du mois de Mars 2021, avec un effectif faible d'œufs, puis les effectifs augmentent pour atteindre un pic maximal au début juin 2021 qui dépasse 20 œufs dans les deux sites

Les directions Est et Sud, sont les directions préférentielles de ponte pour les femelles de l'insecte.

La pullulation des larves, est enregistrée dans le site de Hammam dalaa avec un pic aux environ du 5 Avril 2021, puis les effectif régressent au mois de Juin 2021.

Toutes les directions de l'arbre sont infestées par les larves de l'insecte, où on enregistré des effectifs élevés pour la direction Ouest

Les adultes ont été enregistrés, avec deux pics importants, l'un au début du mois d'Avril 2021 et l'autre à la fin Mai de la même année, pour que les effectifs se stabilisent par la suite au mois de Juin 2021.

Durant notre étude, aucune mortalité n'est enregistrée, au niveau des sites du suivi de l'insecte.

A travers cette étude, nous constatons que l'établissement d'un programme de lutte contre *E. olivina* dépend de plusieurs paramètres.

Avant de proposer une méthode de lutte il faudrait tenir compte les différents facteurs relatifs aux fluctuations d'*E. olivina* entre autre les facteurs climatiques, la phénologie de l'arbre et le complexe parasitaire, à ceci s'ajoute la nécessité :

D'une approche et de l'adhésion de tous les organismes de recherche tel que l'université, l'INRA, l'INPV, les Instituts techniques de production des plants pour mieux suivre l'apparition de l'insecte.

Un contrôle des plants importés en exigeant un certificat phytosanitaire à la rentrée des douanes.

De bien entretenir les vergers, à savoir des soins culturaux adéquats particulièrement la taille.

En perspectives ;

Il serait intéressant d'élargir notre étude à la physiologie digestive de l'insecte pour mieux connaître son mode d'alimentation, et aussi une lutte biologique reste la seule à envisager en procédant à des élevages de parasites et des lâchers qui renforcent l'activité des auxiliaires existantes ;

Il serait intéressant aussi de poursuivre le travail que nous avons commencé, concernant le piégeage des adultes d'*E. olivina* en utilisant un attractif spécifique tel que le Phosphate d'ammonium afin d'élaborer la courbe de vol des adultes.

Références bibliographiques

- 1) **AFIDOL., 2013.** Protection raisonnée et biologique en oléiculture. Edito 2013_Guide PRB
- 2) **ALROUECHDI K., 1980.** Les chrysopes en vergers d'olivier. Bio-écologie de *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae) ; relations comportementales et trophiques avec certaines espèces phytophages. Paris VI, France : Thèse Docteur Ingénieur, Université Pierre-et-Marie Curie ; 198p.
- 3) **AMOURETTI M.C., COMET C., 2000.** Le livre de l'olivier. Aix-en-Provence, éditions
- 4) **AMOURITTI M ET COMET G., 1985.** Le livre de l'olivier. Ed. Edi sud
- 5) **ARAMBOURG Y, CHERMITI B., 1986- .** *Euphyllura olivina* Costa-Psyllida. Traité d'entomologie oléicole. Espagne : Conseil oléicole international :163-71.
- 6) **ARAMBOURG Y.,1984-** La faune entomologique de l'olivier. Joliviae; 4 : 14-21.
- 7) **ASSAWAH M. W., AYAT M., 1985.** On certain diseases of olive trees at Oran area.
- 8) **AYERS., 1975.** Utilisation de l'irrigation goutte à goutte en Californie. Sém, 17p.
- 9) **BECHICHE, 2018.** Contribution à l'étude bioécologique du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* (Hémiptera :Psyllidae) sur deux variétés d'olivier à Magra – Wilaya de M'sila. Mém. Master univ-Msila, 48p
- 9) **BELAJ., MOUNOZ-DIEZ C., BALDONI L., SATOVIC Z., BARRANCO D., 2010.**
- 10) **BELHOUCINE S., 2003 -** Etude de l'éventualité d'un contrôle biologique contre la mouche de l'olivier dans cinq stations de la wilaya de Tlemcen. Thèse de magister, Univ. Tlemcen, p94
- 11) **BERTON C., BESNARD G., BERVILLÉ A., 2006a.** Using multiple types of moleculaire
- 12) **BOUCHIABA I. et BALBOUL Z.** Etude bioécologique du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* (Hémiptera : Psyllidae COSTA, 1839) sur la variété Siguoise dans la région de M'Sila. Mém. Master univ-Msila, 58p
- 13) **BOULILA ET MAHJOUB .M. 1994 :** Inventaire des maladies de l'olivier en Tunisie.
- 14) **BOURDELLES., 1975 :** Irrigation de l'olivier. Sém. Oléi.Int.Courdoue, Espagne, 14p.
- 15) **BOUVARD F., GARRIC C., L'HELGOUALCH E., 2000 :** Des bandes enherbées dans le vignoble: pourquoi, comment?- Brochure éditée par la chambre d'Agriculture du Vaucluse.
- 16) **BRIKCI N., 1993 -** Efficacité d'un traitement insecticide optimisé sur le ravageur de l'olive *dacus*
- 17) **C.O.I, 2007-** Technique de production en oléiculture. Espagne, 334p.
- 18) **CAUTERO F.A., 1965-** Enfermedades y plagas de las olivas. Pub. Del Ministerio de l'agricultura, Madrid.p17.
- 19) **CHERMITI B., 1983 :** Contribution a l'étude bioécologique du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* COSTA, (Hom ; Psyllidae) et de son endoparasite *Psyllaephagus euphyllura*. SILV.(Hym ; Encyrtidae) thèse doctorat Ingénieur , université d'Aix_ Marseille ,France : 34p.
- 20) **Coutin R., 2003 -** Les insectes de l'olivier. Insectes, 19 (3) : 130p.
- 21) **DENIS J.F., 2000 :** Guide de fertilisation de l'olivier. AFIDOL 1-4p.
- 22) **ERRAKI S., CHEHBOUNI G., GUEMOURIA N., EZZAHAR J., CHEHBOUNI A.,**

- 23) **FERNANDEZJ.E., PALOMO M.J., DIAZ-ESPEJO A., CLOTHIER B.E., GREEN S.R., GIRON I.F., MORENO ., 2001.** Heat- pulse measurement of sap flow in olives for agriculture. Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA.
- 24) **GHEZLAOUI M., 2011.** Influence de la variété, Nature du sol et les conditions
- 25) **GUECHI A., GIRREL., 2002.** Recherche et analyse d'un effet mutagène des extraits des
- 26) **HADRIA R., 2005.** Détermination des besoins en eau des cultures de la région de Tensift
- 27) **HMIMINA M. 2009.** Les principaux ravageurs de l'olivier, la mouche, la teigne, le psylle et la cochenille noire. Bull. Men. Inf. et Liaison du PNTTA, 4 p.
- 27) **HOBAYA O ET BENDIMERAD M., 2012-** Contribution à l'étude des ravageurs de l'olivier *Olea europeae* à Tlemcen. Mémoire d'ingénieur d'étant en Agronomie, Université de Tlemcen, Tlemcen, 78p.
- 28) **I.N.P.V., 2009.** Fiche technique sur *Bactocera oleae.*, Nat. Agro. El- Harrach – Alg. 2p.
- 29) **I.T.A.F.V., 2013.** La culture de l'olivier. DFRV 2013. Tessa El Merdja. Birtouta. Alge
- 30) **JARDAK T., MOALLA M., KHALFALLAH H., SMIRI H., 1985-**Essais d'évaluation des dégâts causés par le psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*(Homoptera : Psyllidae). Données préliminaires sur le seuil de nuisibilité.Proc.CEC/FAO/IOBC.Int.Joint Meeting, Pisa (Italy) :270_284p.
- 31) **JARRAYA A., 2003-** Principaux nuisibles des plantes cultivées et des denrées stockées en afrique du nord. Leur biologie, leurs ennemis naturels, leurs dégâts, leur contrôle. Edition Climat Publications, Tunis (TN) :415p.
- 32) **KATSOYANNOS P.** étude d'un prédateur : *Exochomus quadripustulauts* L. (Coleptera, Coccinellidae),en vue d'une éventuelle utilisation contre *Saissetia olea* olivier (Homoptera, Coccoidea) dans les oliveraies de la Grèce.Montpellier, France : Thèse Docteur Ingénieur,1976 ;144p.
- 33) **KHALFALLAH H., MOALLA M.ET SMIRI H., 1984** - Tests to assess the damage caused by the olive psyllidae *Euphyllura olivina* Costa (Homoptera,Psyllidae) : preliminary data in the harmfulness
- 34) **KSANTINI M., 2003-** contribution à l'étude de la dynamique des populations du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* Costa (Homoptera, Aphalaridae)et de sa nuisibilité dans la région de Sfax. Thèse de doctorat en sciences biologique, Fac.Sc.Sfax, 249p.
- 35) **LOUSSERT R ET BROUSSE E., 1978.** L'olivier. Ed. maison neuve et Lose, Paris.464 p.
- 36) **MADR , 2017** - Bulletin statistiques, Ministère de l'Agriculture et du développement rural, 4p.
- 37) **MAILLARD P., 1975** - L'olivier. Comité technique de l'olivier section spécialisée de l'INVFLEC. Paris, 137 p.
- 38) **PAGNOL J., 1975.-** L'olivier. Ed. Aubbanel, 95p.
- 39) **POLESE J.M., 2007.** La culture des oliviers. Editeur :Artemis,A 10-14p, B 32-36p, C 59p,
- 40) **SCHALL S., 2011.**Olivier et figuier. Ed. Ulmer n°519-01. 52p.
- 41) **SEBEI A., 2007.** Physiologie de l'olivier et ses besoins. ITAF

- 42) **TAJNARI H.** Etude bio-écologique d'*Euphyllura olivina* Costa (Hom. Psyllidae) dans les régions du Haouz et d'Essaouira : mise en évidence d'un état de diapause ovari. Meknès, Maroc: Thèse de troisième cycle, école nationale d'agriculture, 1992 ; 153p.
- 43) **VILLA P2003**-la culture de l'olivier, Editions De Vecchi S.A.-Paris, 143p..
- 44) **WALID L.D., SKIRDEJ A., ELATTIR H., 2003.** Transfert de technologie en Wilaya de Tlemcen. These. Mag .d'etat. Agronomie. Univ. Tlemcen. 205p.
- 45) **ZOUITENN.et EL HADRAMI S.,2001** :le psylle de l'olivier :Etat de connaissances et perspectives de lutte . Cahier d'études et de recherche francophores/Agriculture.Vol.10n4 (pp.225-232).
- 46) domestication de *Olea europaea* L. dans le Bassin méditerranéen., Cahiers agricultures vol.15
- 47) **D.S .A MSILA. 2014.** Bulletin statistique, Directions des services agricoles ; MSila
- 48) markers to understand olive phylogeography. In: De l'olivier à L « oleastre : Origine et
- 49) MEDITERRANEEN : WATMED 2 », Marrakech (Maroc), 14-17 Novembre.
- 50) n°4 Pasteur, Alger, Algérie, 1-9p.
- 51) Haour. 2ème congrès Méditerranéen « RESSOURCES EN EAU DANS LE BASSIN
- 52) Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 23, 817-823.
- 53) [http://huiles-et-oliver .fr](http://huiles-et-oliver.fr).
- 54) www.econostrum-info.cdn.ampproject.org

الملخص

وفقاً لدراستنا ، حول تطور حشرة شجرة الزيتون *Euphyllura olivina* ، على مجموعة سيقواز لدورات حمام الضلعة وعين الملح ، خلال أشهر مارس وأبريل وماي وجوان 2021.

بستان زيتون عين الملح لا يوجد به تكاثر للحشرة بسبب العلاجات التي يقوم بها المزارع ، أما في بستان زيتون حمام ضلعة فقد سجل أحدهم وجود حشرة شجرة الزيتون في الجوار . في نهاية مارس 2021 ، كانت جميع اتجاهات الشجرة موبوءة بينما الاتجاه الجنوبي والغربي هما الأكثر عرضة للهجوم.

تم تسجيل البالغين مع ذروتين كبيرتين ، واحدة في بداية أبريل 2021 والأخرى في نهاية ماي من نفس العام ، بحيث تستقر الأعداد بعد ذلك في جوان 2021 ، مع تفشي المرض بشكل كبير في الاتجاهين الشرقي والغربي.

لم تسجل وفيات في مواقع الدراسة

كلمات البحث : *Euphyllura olivina* ، مسيلة ، حمام الضلعة ، حشرة متلفة ، بالغ ، نوعية ، سيقواز .

Résumé :

D'après notre étude, sur le développement du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*, sur la variété Sigoise de les daïras de Hammam Dalaa et Ain elmelh, durant les mois de Mars, Avril, Mai et Juin 2021.

L'olivieraie d'Ain elmelh, ne présente aucune pullulation de l'insecte, à cause des traitements réalisés par l'agriculteur, alors que, pour l'olivieraie de Hammam Dalaa, on a enregistré la présence du psylle de l'olivier aux environs la fin Mars 2021, toutes les directions de l'arbre sont infestées tandis que les directions Sud et Ouest sont les plus exposées aux attaques.

Les adultes ont été enregistrés avec deux pics importants, l'un au début du mois d'Avril 2021 et l'autre à la fin Mai de la même année, pour que les effectifs se stabilisent par la suite au mois de Juin 2021, avec des pullulations importantes dans les directions Est et Ouest.

Aucune mortalité n'est enregistrée au niveau des sites d'étude

Mots clés : Psylle, M'sila, Hammam Dalaa, ravageur, adulte, variété, Sigoise.

Abstract

According to our study, on the development of the psyllid of the olive tree *Euphyllura olivina*, on the Sigoise variety of the daïras of Hammam Dalaa and Ain elmelh, during the months of March, April, May and June 2021.

The olive grove of Ain elmelh, does not present any proliferation of the insect, because of the treatments carried out by the farmer, whereas, for the olive grove of Hammam Dalaa, one recorded the presence of the psyllid of the olive tree to the Around the end of March 2021, all directions of the tree are infested while the South and West directions are the most vulnerable to attack.

Adults were recorded with two significant peaks, one at the beginning of April 2021 and the other at the end of May of the same year, so that the numbers stabilize thereafter in June 2021, with significant outbreaks in the east and west directions.

No mortality was recorded at the study sites

Key words: Psylle, M'sila, Hammam Dalaa, pest, adult, variety, Sigoise.