

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

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE
N° :.....



DOMAINE : SNV
FILIERE : AGRONOMIE
OPTION : PROTECTION
DES VEGETEAUX

Mémoire présenté pour l'obtention

Du diplôme de Master Académique

Par: HAMMADI Basma et BENALIA Zineb

Intitulé

Contribution à l'étude bioécologique du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* (Hemiptera :Psyllidae COSTA, 1839) sur la variété Chemlal dans les dairas de Ben Srou(W. Msila) et Chellalet Laadhaoura (W. Médéa).

Soutenu devant le jury composé de:

Mr	Université de M'Sila	Président
Mr HAMDANI M.	Université de M'Sila	Rapporteur
Mme BOUTERA N.	Université de M'Sila	Examineur

Année universitaire : 2019 /2020

Remerciement

On tient à remercier en premier, le bon dieu, le tout puissant de nous avoir donné courage et santé pour réaliser ce travail.

Nous souhaitons adresser ici nos remerciements aux personnes qui nous ayant apportés leurs aides et qui ont contribués à l'élaboration de ce projet.

Nous remercions Mr HAMDANI M. qui nous a fait l'honneur de nous encadrer, on le remercie profondément pour sa gentillesse, le temps qu'il nous a consacré et sa grande compréhension.

Je tiens à remercier les membres de jury : Mme BOUTERAA N et que le grand honneur de m'accepter l'évaluation de ce travail

Et nous remercions le fellah Monsieur Khalifa chichi et le fellah Miloud Qui nous accueilli dans son verger et nous a permis de réaliser ce modeste travail.

Nous remercions pour tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cette étude.

Dédicaces

Je remercie tout d'abord DIEU de m'avoir donné la patience afin de réaliser ce modeste travail qui est le fruit de plusieurs années de labour.

Je dédie ce modeste travail au premier lieu à ma très cher Mammon pour leur amour et Confiance sans limite.

*Je suis très heureux aujourd'hui, d'avoir l'opportunité de dédier ce mémorable travail à le plus cher et proche Person à mon cour mon ami ALHACHEMI YACIA de m'avoir donné courage et patience amour et confiance sans limite qui toujours me dit « **je suis toujours là pour toi ma petite sœur** », j'oublie j'amis ces mots mon ami.*

A ceux qui gardent dans leurs yeux les souvenirs de mon enfance et de ma jeunesse ... mes Frères : MOUHAMED, MOUNIR , DJAMEL,, et ma seule sœur RABIA

Aux habitants de mon cœur ... mes amis (ma cher HABIBA , ASIA , NORA, IMANE, YASSMINE , Amel , AFAF , SABAH , WAHIBA , ROKIA, LOUISA, MASOUDA , RACHA).

À tous mes proches, à tous ceux qui m'ont aidée et m'ont soutenu ,à mon fiancé AHMED.

À ma cher ami et collègue dans le chemin d'éducation Zineb qui travaillé avec moi pour achever ce travail.

A tous mes collègues de spécialités master 2020 spécialement AMEL KOBCHI, IMANE et AFAF BOUHAFS.

Basma

À

La mémoire de ma mère j'aurais tant aimé que vous soyez Présente, Que dieu vous ait dans son vaste paradis.

Je dédie ce modeste travail à mon père pour leur amour et confiance sans limite.

A mon mari RIDA, pour sa patience, son aide et sacrifices.

A mes chères sœurs : SOMIA, IMANE.

A mes chers frères : AHMED, MAHMOUDE, SOFIANE, ALI, MOUHAMED.

A mon binôme qui devient mon cher ami après BASMA, et sa famille.

A Monsieur RABAI DJAMEL le maitre à l'école primaire.

Zineb

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction	1
Chapitre I : Généralité sur l'olivier.....	4
I.1 Historique	4
I.2 Systématique	4
I.3 Description et morphologie	5
I.3.1Le système racinaire :	5
I.3.2La partie aérienne :	6
I.3.2.1 Le tronc :	6
I.3.2.2Les rameaux :	7
I.3.2.3Les feuilles :	7
I.3.2.4Les fleurs :	8
I.3.2.5Les fruits:	9
1.4-Le cycle végétatif de l'olivier :	10
I.4.1.Cycle de développement de l'olivier	11
I.5 Exigences agro-climatiques de l'olivier.....	11
I.5.1l'influence de la pluviométrie	11
I.5.2 Humidité atmosphérique.....	11
I.5.3 Vents:.....	12
I.5.4 Température :	12
I.5.5 Sol :	12
1.5.6 Exposition :	12
1.5.7 Altimétrie :.....	12
I.6 Production et répartition.....	13
I.6.1.Importance de l'olivier dans le monde	13
I.6.2.Situation dans le monde	14
I.6.3.En Algérie :	15
I.6.4. M'sila	16
I.7.La diversité variétale de l'olivier.....	16
I.7.1.Les variétés d'olivier dans le monde	16
I.7.2.Les variétés d'olivier en Algérie	19

I.7.3.Variétés locales -----	19
I.8 Maladies -----	20
I.8.1 Les maladies d'origine biotique -----	20
I.8.1.1. Verticilliose de l'olivier : <i>Verticillium dahliae</i> -----	21
I.8.1.1.a L'agent pathogène : -----	21
I.8.1.1.b. Symptômes -----	21
I.8.1.1.c. Facteurs favorisants : -----	21
I.8.1.1.d Methodes de lutte : -----	21
I.8.1.2. Tuberculose de l'olivier : <i>pseudomonas savastanoipv.</i> -----	21
I.8.1.2.a. Description de la bactérie : -----	21
I.8.1.2.β. Symptômes et dégâts : -----	22
I.8.1.3 La fumagine noir de l'olivier -----	22
I.8.1.4. l'oeil de paon : <i>Fusicladium oleagineum</i> -----	23
I.8.1.5. Brunissement : -----	24
Les dégâts engendrés sont le pourrissement des olives et chute prématurée et les pertes de récolte et mauvaise qualité d'huile. -----	24
La lutte consiste à Modérer la taille ou taille bisannuelle, Fractionner les apports de phosphore au printemps, Apporter le potassium à l'automne, Limiter la fertilisation en azote. -----	24
I.8.2. Les maladies d'origine abiotique : -----	24
I.9 Les ravageurs -----	25
I.9.1 Teigne de l'Olivier (<i>Prays oleae</i>) : -----	25
I.9.1.1 Description du cycle de vie et dégâts : -----	26
I.9.1.2 Moyens de lutte : -----	27
I.9.1.2.a Lutte culturale : -----	27
I.9.1.2.b Lutte biologique : -----	27
I.9.1.2.c Lutte chimique : -----	27
I.9.2 Cochenille noire de l'Olivier (<i>Saissetia oleae</i>) : -----	28
I.9.2.1 Description et cycle biologique : -----	28
I.9.2.2 Dégâts : -----	29
I.9.2.3 Moyens de lutte : -----	29
I.9.3 Mouche de l'olive : <i>Bactrocera oleae</i> -----	29
I.9.3.1 Description : -----	30
I.9.3.2 Cycle biologique -----	30
I.9.4 Thrips de l'Olivier <i>Liothrips oleae</i> -----	31
I.9.4.1 Symptômes -----	32

I.9.4.2Moyens de lutte -----	32
I.9.4.2.aPrévention -----	32
I.9.4.2.bLutte biologique intégrée et pièges -----	32
I.9.4.2.cLutte chimique -----	32
I.9.5Psylle de l'Olivier <i>Euphyllura olivina</i> : -----	33
I.9.5.1Description et biologie : -----	33
I.9.5.2Dégâts : -----	33
I.9.5.3Moyens de lutte : -----	34
I.9.5.3.a Lutte culturale : -----	34
I.9.5.3.b Lutte chimique : -----	34
Chapitre II : Généralités sur le psylle de l'olivier <i>Euphyllura olivina</i> -----	36
II.1 Systématique -----	36
II.2. Discription : -----	36
II.3. Biologie -----	40
II.3.1Choix de site de ponte -----	41
II.3.2Relation plante-insecte -----	41
II.4. Dégâts et symptômes -----	41
II.5. Moyens de lutte -----	42
II.5.1.Lutte biologique : -----	42
II.5.1.1.Les ennemis naturels du psylle : -----	43
II.5.1.1.a. Prédateurs : -----	43
II.5.1.1.b. parasitoïdes : -----	43
II.5.2. Moyens culturaux -----	43
II.5.3.Lutte chimique : -----	43
Chapitre I : présentation de la région d'étude -----	44
I.1. Caractéristiques des stations d'étude -----	44
I.1.1.Station d'Ouled slimane, दौरa de Ben Srour (Msila) -----	44
I.1.1.1.Limites géographiques : -----	44
I.1.1.2.Agricultures : -----	44
I.1.1.3.climat : -----	45
I.1.1.4.hydraulique -----	45
I.1.1.4.1. Ressources souterraines -----	45
I.1.1.5.Stockage : -----	45
I.1.2. Station de Ain Ouksir, दौरa de Chellalet El adhaoura(Médéa) -----	45
I.1.2.1.Caractéristiques de la station d'étude : -----	45

Chapitre II : Matériel et méthodes -----	47
II.1. Matériels -----	47
II.2. Méthodologie -----	47
Chapitre III : Résultats et discussion -----	50
III.1. Répartition des œufs en fonction du temps -----	50
III.2. Répartition des larves en fonction du temps -----	50
III.3. Répartition des adultes en fonction du temps -----	51
III.4. Mortalité en fonction du temps -----	51
Conclusion -----	53
Références bibliographique-----	55

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Les étapes du cycle végétatif de l'olivier. (Loussert et Brousse, 1978).	10
Tableau 2 : Evolution de la production oléicole dans les principaux pays producteurs (2010-2015) (1000Tonnes) (COI,2016)	14
Tableau 3 : Répartition régionale du potentiel oléicole (MADR,2014)	15
Tableau 4 : Principales variétés d'olivier cultivées dans le monde. (Benrachou, 2013)	17
Tableau 5 : Principales variétés d'olivier en Algérie (Mendil, 2009).....	20
Tableau : 6 Les maladies d'origine abiotique (Loussert et Brousse, 1978)	25

Liste des figures

Figure(1) : Tronc d'un jeune arbre d'olivier de la station d'étude Ouled Slimane(original)	6
Figure 2 : Les rameaux d'olivier de la station d'étude Ouled Slimane(original).	7
Figure 3 Feuilles d'olivier (originale).....	8
Figure 4 : Les fruits d'olivier (Google . image.com)	9
Figure 5 : Zones de répartition géographique de la culture de l'olivier dans le Bassin Méditerranéen (Lemede et ramade,2008).....	15
Figure 6 : La verticilliose de l'olivier (Boulila et Mahjoub,1994)	21
Figure 7 : Tuberculose de l'olivier (Boulila et Mahjoub, 1994).....	22
Figure 8 : La fumagine noire de l'olivier (Boulila et Mahjoub, 1994).....	23
Figure :9 La maladie de l'oei de paon (Boulila et Mahjoub,1994).....	24
Figure 10 : La teigne d'olivier (Prays oleae) (Google .image.com)	26
Figure 11 : Dégats occasionnés par la teigne d'olivier (Google.image.com)	27
Figure 12 : Cochenille noire d'olivier (Google .image.com).....	29
Figure 13 : La mouche d'olivier (Google .image.com)	30
Figure 14 : Zone de ponte des oeufs et de sorties des derniers larves (Google.image.com).....	31
Figure 15 : Thrips d'olivier (Google .image.com)	32
Figure 16 : photos original d'un adulte de psylle d'olivier trouvée au laboratoire	33
Figure 17: adulte de psylle sur rameaux photo (originale).....	37
Figure 18 : Femelle d' Euphyllura olivina (originale)	37
Figure 19: adulte mâle du psylle(originale)	38
Figure 20: la taille du psylle (originale).....	38
Figure 21: Oeuf d' Euphyllura oilivina (originale)	38
Figure 22: Larve (L4) d' Euphyllura olivina (originale).....	39
Figure 23: Larve (L5) d' Euphyllura olivina face ventrale (originale)	39
Figure 24: Larve (L5) d' Euphyllura olivina côté dorsal (originale).	40
Figure 25: Les symptômes du psylle sur l'olivier dans la station Ouled Slimane (Ben Srour (originale).....	42
Figure 26Les limites administratives de station d'étude Ouled Slimane (Google .image.com).....	44
Figure 27 verger d'étude de Ain Oukhsir	46
Figure 28 Photos de station d'étude Ain Oukhsir (Google Earth)	46
Figure 29 Photo au laboratoire (original).....	48
Figure 30 Verger de la station Ouled Slimane (originale)	48
Figure 31 Prélèvement des échantillons des rameaux (original)	49
Figure 32 Effectif des oeufs d'E.olivina en fonction du temps.....	50
Figure 33 Effectif des larves d'E.olivina n fonction du temps	51
Figure 34 Effectif des adultes d'E.olivina en fonction du temps.....	51
Figure 35 Effectis des larves d'E.olivina mortes en fonction du temps	52

Introduction

le patrimoine génétique oléicole mondial est très riche en variétés, Il est constitué par plus de 2,600 variétés différentes (Muzzalupo et al ., 2014). L'olivier occupe la 24 place des 35 espèces les plus cultivées dans le monde (**Breton et al ., 2002**).

L'olivier s'adapte aux conditions, édapho-climatiques des zones sèches et chaudes, voir même arides, à faibles précipitation. Cette grande capacité d'adaptation est due à ses caractéristiques morphologiques particulièrement l'anatomie de ses feuilles (**Monji, 2002**).

Les Oliveraies couvrent une superficie de 412 000 hectares avec 47 millions d'arbres, soit plus de 50% du patrimoine Oléicole mondiale (**FAO STAT., 2010**).

Aujourd'hui, c'est en méditerranée que se réalise 95% de la production mondiale de l'huile d'olive, Dans le bassin méditerranéen, l'olivier (*Olea europea. L*) constitue une essence fruitière principale, tant par le nombre de variétés cultivées que par l'importance sociale et économique de sa culture et de son rôle environnemental. (**Gomes et al., 2012**).

La culture de l'olivier, occupe une place privilégiée dans l'agriculture Algérienne, elle est placée au 7ème rang avec une production qui dépasse 400.000 tonnes. Les Oliveraies couvrent une superficie de 412 000 hectares avec 47 million d'arbres, soit plus de 50 % du patrimoine Arboricole national (**MADR, 2018a**).

L'intérêt dont a fait l'objet, l'oléiculture dans le monde ces dernières années a porté l'Algérie à lancer un plan de développement de la filière en mettant l'accent, sur la quantité et la qualité ; Un plan national de développement agricole a été mis en œuvre, pour la création d'un million d'hectare, pour relancer l'oléiculture algérienne(**ITAF.,2003**) ; L'oléiculture algérienne est située principalement dans la partie nord du pays, où la plupart des vergers (80%) sont situés dans des zones montagneuses avec des sols pauvres(**Bensemmane, 2009**).

Dans la région d'El Hodna (M'sila), l'olivier est considéré comme la plus ancienne culture fruitière, la variété la plus répandu est « Chemlal », réparti sur trois grands sites de culture, dont la région d'El Hamel et Ouled Sidi Brahim, sise à la Daïra de Boussaâda et la région d'Ouled Bedera au chef lieu de la wilaya de M'sila.

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**).

L'objectif de ce travail, est de contribuer à un suivi du développement du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*, dans deux régions M'sila et Médéa, dans le but de pouvoir déterminer l'influence des conditions climatique sur leur développement.

Pour bien mener cette étude, nous avons divisé ce travail en deux parties ; Partie bibliographiques qui comporte deux chapitres le premier, est une présentation bibliographique de l'olivier sa répartition, son importance économique, ses exigences et ses variétés ; avec ses principaux ravageurs et maladies, Puis le deuxième chapitre rassemble généralités sur l'espèce étudiée le psylle d'olivier *Euphyllura olivina*. La deuxième partie expérimentale présentée par trois chapitres, Le premier sur la présentation des deux régions d'études M'sila et Médéa, le deuxième sur la méthodologie présentant le matériel et les méthodes utilisées sur terrain et au laboratoire. Le dernier chapitre est consacré pour Les interprétations et les discussions des résultats obtenus durant la période d'étude. Et on termine par une conclusion qui est portée sur la finalité et les perspectives de ce travail.

Partie bibliographique
Chapitre I : Généralités sur l'olivier

Chapitre I : Généralité sur l'olivier

I.1 Historique

L'origine de l'olivier n'est pas du tout certaine. Contrairement à son nom, il serait originaire des contrées de l'Asie qui semblent avoir été le berceau des civilisations méditerranéennes (Aillaud, 1985) ; Entre 6000 et 2000 ans av. J.-C, il est présent dans le Croissant fertile, en Palestine, en Crète puis transporté en Égypte et de là, dans le Maghreb d'une part et en Grèce d'autre part (Anginot et Isler, 2003)

Sur les côtes sud de la méditerranée, l'Olivier progresse par l'intermédiaire des Phéniciens qui l'introduit dans leur colonie de Carthage (Moreaux, 1997). A partir de cette période, le commerce de l'huile d'olive a permis le développement de l'oléiculture au niveau de tout le bassin méditerranéen. Depuis cette époque, l'histoire de l'olivier se confond avec l'histoire de l'Algérie et les différentes invasions ont eu un impact certain sur la répartition géographique de l'olivier dont nous avons hérité à l'indépendance du pays (ITAF, 2015).

A l'arrivée des Romains en Afrique du Nord, les Berbères savaient greffer les oléastres, alors que dans le territoire occupé par les Carthaginois une véritable culture avait commencé à se répandre (Camps-Fabrer, 1985). A l'époque romaine, l'oléiculture marchande s'est développée dans les régions sous occupation pour permettre l'approvisionnement de Rome en huile d'olive ainsi qu'en blé. La culture s'étend à mesure que la demande romaine s'accroît et cela est attesté par l'évolution dans les techniques de broyage et d'extraction d'huile, depuis les procédés les plus primitifs encore présents dans la vallée de OUED ELARAB dans la Daira de CHA-CHAR-KHENCHELA au moulin de BNI-FERRAH (dans les Aures). Le premier moulin romain en Afrique à Tébessa et ceux évolués tel que TAKOUT, AZZEFOUN (Tizi-Ouzou) (ITAF, 2015).

I.2 Systématique

L'olivier appartient à la famille des oléacées, genre *Olea* qui comprend 35 espèces (Corderiro *et al.*, 2008). La seule espèce portant des fruits comestibles est l'*Olea europea* L. (Breton *et al.*, 2006a ; Rubio DE CASAS *et al.*, 2006).

Selon la systématique moléculaire de Strikis *et al.*, (2011), la classification de l'olivier (*Olea europea* L.) est la suivante :

Règne : Plante

Sous règne : Tracheobionate

Division : Magnoliphytes

Embranchement : Spermaphytes

Sous embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Sous classe : Astéridées

Ordre : Lamiales

Famille : Oléacées

Genre : *Olea*

Espèce : *Olea europea*

I.3 Description et morphologie

I.3.1 Le système racinaire :

Le développement du système racinaire dépend des caractéristiques physico-chimiques du sol, des réserves d'eau et l'aération du sol et du type de reproduction (**Loussert et Brousse, 1978**). Dans les sols profonds très imperméables, aérés et légers, le système racinaire est à tendance pivotant. Les racines peuvent atteindre 6 à 7 m en profondeur. En revanche, dans les sols lourds, peu ou non aérés et peu profonds, le système racinaire est à tendance fasciculé. Les racines se développent latéralement (superficiellement). Elles sont très ramifiées et portent un nombre élevé de radicelles (**Loussert et Brousse, 1978**).

Dans les sols à profil non uniforme, l'olivier développe un système racinaire différencié selon la compatibilité et l'aération des couches du sol. C'est –à-dire, on peut trouver à la fois la forme fasciculée et pivotante (**Lavée, 1997**). Dans des cultures irriguées, le système racinaire est fasciculé. La plupart des racines se trouvent concentrées à une profondeur de 60 à 80 cm et seules quelques racines isolées peuvent descendre jusqu'à 1.5 m de profondeur. Dans les régions où la pluviométrie moyenne est de 200 mm, les racines peuvent aller jusqu'à 6 m de profondeur à la recherche de l'humidité (**Lavée, 1997**). Les jeunes plants d'olivier issus de semis donnent naissance à un système racinaire pivotant dominé par une racine principale centrale. Lorsque le plant est transplanté, il développe un système racinaire central (**Loussert et Brousse, 1978**). Les jeunes plants produits en pépinière à partir de

boutures herbacées forment dès le départ un système racinaire fasciculé à plusieurs racines principales avec un important chevelu (Yakoub-Bougdal, 2007).

I.3.2 La partie aérienne :

I.3.2.1 Le tronc :

Le tronc est le principal support de l'arbre ; sur jeune arbre, le tronc est lisse de couleur grise verdâtre, puis devient en vieillissant noueux, fendu et élargi à la base. Il prend une teinte grise foncé et donne naissance à des cordes (Loussert et Brousse, 1978). Pour faciliter la récolte, les troncs ne doivent pas être hauts, l'idéal semble être une hauteur de 80 à 120 cm (Civantos, 1998). **Figure (1).**



Figure (1) : Tronc d'un jeune arbre d'olivier de la station d'étude Ouled Slimane(original)

I.3.2.2 Les rameaux :

Ce sont des rameaux d'une année ou de l'année précédente. Ils sont de couleur grise-verdâtre, leur croissance s'est poursuivie tout au long du printemps et de l'automne. Mesurant quelques dizaines de cm, selon la vigueur de l'arbre et de la variété, ils portent des fleurs puis des fruits (**loussert et Brousse, 1978**). On distingue trois types de rameaux : rameaux à bois, rameaux mixtes, et rameaux à fruits. Le rameau fructifère peut subir un allongement latéral et un allongement terminal. Selon **Alkoun (1984)**, l'allongement terminal donne naissance à trois type de rameaux : les rameaux à entre nœud long, les rameaux à entre nœud court et des rameaux a entre nœud très courts. Par contre l'allongement latéral lui donne deux types de rameaux : Les rameaux anticipés résultants de l'évolution normale du bourgeon au cours de l'année de sa formation **Villemeur, (1997) in Daoudi,1994** et les rameaux surnuméraires résultants de l'évolution des bourgeons surnuméraires. **Figure(2)**



Figure 2 : Les rameaux d'olivier de la station d'étude Ouled Slimane (original).

I.3.2.3 Les feuilles :

Les feuilles d'olivier sont de forme ovales allongées, persistantes opposées. Elles sont portées par un court pétiole rétrécie à la base et mucorinées à l'apex. Ses bords sont réfléchis de longueur de 4-10cm et de 1-3cm de largeur. La face inférieure est pubescentes le long des nervures de couleur blanc argenté et la face supérieure vert foncé luisant et lisse Inodore, amère et acerbe, elles vivent en moyenne trois ans puis jaunissent et tombent, principalement en été (**Aichi et al, 2008) in (Hadji, 2015)**. **Figure(3)**



Figure 3 Feuilles d'olivier (originale)

I.3.2.4 Les fleurs :

Les fleurs sont petites, blanches, dressées en petites inflorescence à l'aisselle des feuilles, sur des rameaux de l'année précédentes. Légèrement odorantes, elles sont très sensibles au froid et au vent. La floraison démarre de mai à juin selon les variétés et le lieu, et ne dure que 7 ou 8 jours.

La pollinisation assurée par le vent. Les fleurs sont très nombreuses, mais seulement 5% donneront des fruits. La majorité des variétés d'oliviers sont autostériles (auto-incompatible). Pour qu'il y ait fécondation chez ces autres variétés, il est donc indispensable de planter une variété pollinisatrice à proximité de la variété productrice d'olivier (**Polese, 2015**).

Les fleurs d'olivier sont groupées en inflorescence comportant un nombre de fleurs, variables d'un cultivar à un autre de 10 à plus de 40 par grappe en moyenne. Les fleurs individuelles peuvent être hermaphrodites ou staminées.

En général, la formule florale est de : 4 pétales + 4 sépales + 2 étamines + 2 carpelles (**Loussert et Brousse ,1978**).

Pour obtenir une bonne pollinisation, il est recommandé de planter 5 à 15 %d'oliviers pollinisateurs selon les variétés. Tous les pollinisateurs ne conviennent pas pour toutes les

variétés. Chacune exige des affinités plus ou moins marquées et plus ou moins avérées pour une telle plutôt que pour telle autre. Ainsi, le pollinisateur qui convient le mieux à la variété Tanche est la variété Cayon. Environ une dizaine de variétés seulement être auto-fertiles, mais l'INRA n'en certifie que trois pour le moment (bouteillan, salonenque, et Verdale) les études sur le sujet n'ayant débuté que récemment (Polese, 2015).

I.3.2.5 Les fruits:



Figure 4 : Les fruits d'olivier (Google . image.com)9.

En termes botaniques, le fruit de l'olivier est une drupe. Toutes les olives sont d'abord vertes puis deviennent noires. D'un vert d'abord léger, l'olivier passe à un vert plus soutenu au cours de l'été. À partir du mois d'octobre, la couleur commence à prendre des tons rouge-violet.

A ce stade, on peut récolter les olives pour la production d'huile. Le fruit devient noir à complète maturité, stade atteint durant l'hiver ou le printemps suivant. Les olives vertes sont cueillies précocement, parfois dès le mois de septembre. La taille et surtout la forme des olives, ainsi que celle du noyau, sont représentatives de chaque variété. La production des fruits (en moyenne de 15 à 50 kg par arbre) se fait normalement sur un cycle de 2 ans, lorsque l'arbre est laissé à l'abandon (Polese, 2015).figure(4)

1.4-Le cycle végétatif de l'olivier :

L'olivier se développe dans le climat méditerranéen. Le déroulement annuel de son cycle (tableau 1), est en étroite relation avec son aire d'adaptation (Loussert et Brousse, 1978).

Tableau 1 : Les étapes du cycle végétatif de l'olivier. (Loussert et Brousse, 1978).

Phases végétatives	Périodes	Durée	Manifestations
Repos végétatif	Novembre-Février	1 - 4 mois	Activité germinatif arrêté ou ralentie. Floraison et fructification ne se produisent pas à -1.3 et -2°C
Réveil végétatif	Février – Mars	20 - 25 jours	Apparition de nouvelles pousses terminales et éclosion des bourgeons axillaires
L'inflorescence. L'apparition de boutons floraux	Mars-Avril	18 - 23 jours	Différenciation des bourgeons, donnant soit des jeunes pousses, soit des fleurs. Inflorescences se développent et prennent une couleur verte-blanchâtre à maturité
Floraison	Mai-10juin	7 jours	Fleures ouverts et bien apparentes. Pollinisation et fécondation ⁵
Fructification	Fin mai - juin	/	Chutes des p étales hécatombe précoce des fleures et fruits
Développement des fruits	Juillet –aout	3-5 semaines	Sclérisation de l'endocarpe, et fin de la formation des fruits
Croissance des fruits	Aout- septembre	1.5 - 2 mois	Augmentation considérable de la taille des fruits et l'apparition des lenticelles
Début de maturation	Mai-septembre-décembre	/	Récoltes des variétés à olive de table de couleur verte au rouge violacé
Maturation complète	Fin octobre-février	/	Fruit avec coloration uniforme violet à noire pour les variétés à l'huile

I.4.1. Cycle de développement de l'olivier

Selon **Brousse et Loussert (1978)**, l'olivier passe par quatre phases, la première est la période juvénile, qui s'étend du semis à la première floraison au cours d'un temps plus ou moins long de 4 à 9 ans. Des caractères morphologie permettent de distinguer une plante juvénile.

Un port très buissonnant, des nombreuses rameaux portant des ramifications anticipées plus ou moins courtes et aussi des feuilles petites et larges. La deuxième est la période d'entrée en production qui s'étale de 12 à 50 ans, il commencera à produire tout en poursuivant sa croissance. La troisième est la période adulte qui dure de 50 à 150 ans, il est en pleine maturité et sa production sera très abondante. Enfin la période de sénescence qui est au-delà de 150 ans, vieil, son tronc commence à se creuser, il perd une partie de son écorce et sa production décline.

I.5 Exigences agro-climatiques de l'olivier**I.5.1 Influence de la pluviométrie**

L'olivier (*Olea europea* L.) est un arbre méditerranéen par excellence ; il évolue sous des précipitations supérieures à 400 mm par an. Cet arbre peut se contenter d'une pluviométrie très basse, la limite est estimée à quelques 200 mm par an, pour une bonne rentabilité, l'olivier exige une pluviométrie bien supérieure (350-450 mm) (**Loussert et Brousse, 1978**). La période de l'année culturale où l'olivier souffrir sensiblement de la sécheresse est située entre le 15 juillet et 30 septembre. Cette situation peut conduire à des chutes de fruits importantes que seule l'irrigation peut l'éviter. Avant cette période l'olivier est capable d'utiliser avec profit la moindre humidité, celle de l'hiver est suffisante pour assurer sa fécondation et une végétation normale au moins jusqu'au 15 juillet.

Enfin, une seule pluie courant le mois de septembre, fait répartir très rapidement la végétation et favorise le grossissement est la maturation des fruits (**Laumonnier, 1960**).

I.5.2 Humidité atmosphérique

Une humidité élevée de l'air, constitue une contrainte notable pour l'olivier. Les zones du littoral sous influence des vents marins chargés d'humidité à éviter. L'humidité de l'air peut cependant être utile quand elle n'est pas excessive (plus 60%), ni constante (**MADRP, 2016**).

I.5.3 Vents :

L'olivier préfère les endroits dégagés à la lumière. L'installation des vergers oléicoles dans les bas-fonds là où l'air ne circule pas et là où les gelées stagnent sont à éviter. Il en est de même des zones couramment ventées, car les vents forts font tomber les fleurs et les fruits, diminuent ou empêchent l'activité des insectes pollinisateurs et dessèchent le stigmate de la fleur (MADRP, 2016).

I.5.4 Température :

La culture de l'olivier est associée à la zone méditerranéenne caractérisée par la douceur et l'humidité de l'hiver et la chaleur sèche de son été (Mourida, 2014). L'olivier peut résister à des températures de l'ordre de (-8 C°) et il n'est pas sensible aux températures élevées (+40C°) lorsque son alimentation en eau est assurée (mouride, 2014).

I.5.5 Sol :

L'olivier peut se développer sur une large gamme de sols, ainsi que dans des sols peu profonds et de qualité médiocre. Seulement les sols compacts et faiblement drainés constituent un facteur limitant pour la culture de l'olivier, à cause de sa sensibilité à l'asphyxie.

Les valeurs optimales de pH sont entre 7 et 8, bien que l'olivier puisse se développer dans des sols avec un pH de 5.5 à 8.5 (Ennadjeu, 2012). L'olivier s'adapte à tous les types de sols sauf les sols lourds, compacts, humides ou se ressuyant mal. Les sols calcaires jusqu'à pH 8.5 peuvent lui convenir, par contre les sols acides pH 5.5 sont déconseillés (ITAFV, 2015).

1.5.6 Exposition :

Elle renseigne sur la durée d'insolation. L'olivier étant un arbre avide de lumière, il donne de meilleurs rendements sur les versants bien exposés au soleil (exposition Sud – Est et Sud-ouest). Ce paramètre devrait être conjugué à l'altitude : plus l'altitude est élevée, plus l'olivier a besoin d'exposition sèche et ensoleillée (MADRP, 2016).

1.5.7 Altimétrie :

La culture de l'olivier est possible jusqu'à 1000 mètre dans le Tell Nord et 1200 mètres dans le Sud. Les conditions climatiques extrêmes de ces altitudes font que la neige, par son poids, peut parfois provoquer la rupture des charpentières (MADRP, 2016)

I.6 Production et répartition

La production mondiale est estimée en 2012 à 3.408.500 tonne pour l'huile d'olive et 2.526.000 tonne d'olive de table (COI ,2013). Les dix premiers pays producteurs sont situés dans la zone méditerranéenne et fournissent 95% de la production mondiale.

L'Espagne est le premier pays oléicole. Sa production moyenne d'huile d'olive augmenté au cours des dernières années et sa production en 2012 est estimée à 1.613.400 tonnes d'huile d'olive. C'est également le premier producteur et exportateur d'olives de table, avec une production de 608.600 tonnes en 2008 (COI ,2013).

I.6.1.Importance de l'olivier dans le monde

L'olivier est aujourd'hui cultivé dans toutes les régions du globe se situant entre les latitudes 30° et 45° des deux hémisphères, des Amériques (Californie, Mexique, Brésil, Argentine, Chili), en Australie et jusqu'en Chine, en passant par le Japon et l'Afrique du Sud.

On compte actuellement plus de 900 Millions d'oliviers cultivés à travers le monde mais le bassin méditerranéen est resté sa terre de prédilection, avec près de 95 % d'oliviers cultivés (COI, 2013).

La culture de l'olivier est répartie sur les cinq continents mais, selon **Breton et Berville, (2012)** cinq pays traditionnellement dominant la culture de l'olivier :

- Espagne : 250 Millions d'arbres
- Italie : 185 Millions d'arbres
- Grèce : 150 Millions d'arbres
- Turquie : 82 Millions d'arbres
- Tunisie : 66 Millions d'arbres

Tableau 2 : Evolution de la production oléicole dans les principaux pays producteurs (2010-2015) (1000Tonnes) (COI,2016)

Pays	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015
Espagne	1391.9	1615.0	618.2	1781.5	842.2
Italie	440.0	399.2	415.5	463.7	222.0
Grèce	301.0	294.6	357.9	132	300.0
Portugal	62.9	76.2	59.2	91.6	61.0
Tunisie	120.0	182.0	220.0	70.0	340.0
Syrie	180.0	198.0	175.0	180.0	105.0
Turquie	160.0	191.0	195.0	135.0	160.0
Maroc	130.0	120.0	100.0	130.0	120.0
Algérie	67.0	39.5	66.0	44.0	69.5
Total	2852.8	3115.5	2205.8	3027.8	2219.7

I.6.2.Situation dans le monde

Avec une superficie actuelle d'environ 9,6 millions d'hectares, l'olivier occupe le 24^{ème} rang parmi les 35 espèces les plus cultivées au monde (FAO, 2012).

La zone naturelle de répartition géographique de l'olivier dans le monde se situe principalement entre le 26° et 45° degré de l'altitude nord et sud, ce qui explique son introduction avec succès en Chine, au Japon, aux Etats Unis (Californie), et au Mexique pour l'hémisphère nord, en Afrique du Sud et dans divers pays de l'Amérique du Sud pour l'hémisphère Sud (Verdier, 2003).

En Afrique, l'olivier est cultivé par ordre d'importance en Tunisie, Maroc, Algérie, Libye, Egypte, Afrique du sud et Angola ; Les pays d'Europe qui cultivent l'olivier sont par ordre d'importance : l'Espagne, l'Italie, la Grèce, le Portugal, l'Albanie, le Chypre, la France, la Slovénie et Malte. Au Moyen Orient et en Asie, les pays cultivateurs d'olivier sont par ordre d'importance Turquie, Syrie, Palestine, Liban, Israël, Jordanie, Irak, Iran et Chine (Lemee et ramade,2008).

En Amérique, l'olivier est cultivé par ordre d'importance en Argentine, Mexique, Chili, Pérou, Uruguay, Brésil et Etats Unis (Californie). L'Australie fait partie des nouveaux

producteurs. Cependant, environ 97% des 850 millions d'oliviers, qui couvrent une superficie de 9 500 000 hectares dans le monde poussent en région méditerranéenne.

Le bassin méditerranéen, reste une zone privilégiée par rapport au reste du monde pour la culture de l'olivier grâce à son climat adéquat tant au niveau de la température mais aussi au niveau de l'hydrométrie (Fig.5) (Verdier, 2003).



Figure 5 : Zones de répartition géographique de la culture de l'olivier dans le Bassin Méditerranéen (Lemee et ramade,2008)

I.6.3.En Algérie :

En Algérie L'oléiculture en Algérie s'étend sur une superficie de 383 443 ha, avec un nombre de 50 369 990 d'oliviers dont 44 664 333 en masse et 5 705 657 en isolés. Le nombre d'oliviers en production est de 30 527 175 arbres soit 61% du nombre total d'oliviers (Dsasi, 2014).

Tableau 3 : Répartition régionale du potentiel oléicole (MADR,2014)

Région	Superficie occupée	Olivier en masse	Oliviers isolés	Total oliviers complantés	Oliviers en rapport
	(ha)	nombre d'arbre	nombre d'arbre	nombre d'arbre	nombre d'arbre
Centre	160515	15733710	1734624	17486334	12505153
Est	132439	15532261	1929070	17461331	9205380
Ouest	73032	9734916	1492636	11227552	7230848
Sud	17457	3663446	549327	4212773	1585794
Total	383443	4466433	5705657	50369990	30527175

Le verger oléicole national représente 4,54 % de la surface agricole utile (8 465 040 ha). L'oléiculture est concentrée dans la région Centre avec 160 515 ha suivie de la région Est avec 132 439 ha, la région Ouest avec 73 032 ha soit 41,86%, 34,54%, 19,05% respectivement de la superficie complantée en olivier. Le Sud est la partie prenante du développement de l'oléiculture qui a un impact sur le développement de l'oléiculture au niveau national, il occupe un taux de 4,55% avec 17 457 ha (Dsasi, 2014).

I.6.4. M'sila

L'olivier est considéré comme parmi les arbres fruitiers les plus anciens dans la wilaya de M'sila, ainsi comme en témoigne de nombreux outils utilisés pour l'extraction d'huile d'olive d'écouvets sur des ruines qui datent depuis l'époque Romaine (DSA M'sila, 2014).

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. La superficie oléicole totale de la wilaya de M'sila est de 3150 ha, La production oléicole pour l'année 2014 a atteint 63000 qtx (DSA M'sila, 2015).

I.7. La diversité variétale de l'olivier.

L'olivier est caractérisé par l'existence d'un énorme patrimoine génétique qui réunit des variétés et des plants millénaires ou séculaires qui sont l'expression d'une réserve biologique (biodiversité) diffusée dans des zones de climats et de sols différents.

L'olivier occupe la 24^{ème} place des 35 espèces les plus cultivées dans le monde. La diversité phénotypique des cultivars est remarquable et l'intérêt économique de l'espèce est majeur (Breton et al, 2006). Le genre *Olea* présente 35 espèces différentes réparties sur cinq continents, incluant l'espèce *Olea europaea* qui est représentée en méditerranée par l'olivier. (Sahli, 2009).

I.7.1. Les variétés d'olivier dans le monde

L'olivier (*Olea europaea*. L), espèce caractéristique du paysage méditerranéen, compte de nombreuses variétés ayant une diversité phénotypique importante.

Divers travaux ont suggéré que l'inter-fertilité entre les formes cultivées et /ou les formes sauvages soit à l'origine de la diversification de l'olivier cultivé. Actuellement, on recense des centaines de variétés (Tableau 03) dans chacun des principaux pays oléicoles méditerranéens où sont encore cultivées de très anciennes variétés (Ouazzani et Idrissi, 2006).

Selon (**Ouazzani et Idrissi,2006**).Ces variétés sont conservées dans au moins 100 collections à travers le monde.En effet, certaines variétés sont largement diffusées comme le cas Picual, Frantoio, et Picholine marocaine, Chemlal algérienne ; alors que d'autres variétés mineurs sont présentes dans les régions reculées où sévit encore une agriculture traditionnelle, exemple des variétés traditionnelles algérienne comme Abouchouk, Akhanfas, ...etc.

Selon **Benrachou (2013)**, Les variétés d'olivier se divisent en trois catégories ;

- Les variétés à huile sont principalement destinées à l'extraction de l'huile et sont caractérisées par un rendement variable mais normalement non inférieur à 16- 18 %.
- Les variétés de table sont les variétés dont les fruits sont destinés à la confiserie.
- Les variétés à double aptitude sont celles qui peuvent être utilisées tant pour l'extraction de l'huile que pour la production d'olives de table

Tableau 4 : Principales variétés d'olivier cultivées dans le monde. (**Benrachou, 2013**)

Pays	Variétés	Utilisations	Distributions en ha
Argentine	Arauco	huile + table	28.670
	Arbequina	huile	
Espagne	Picual	huile	2.127000
	Hojiblanca	huile + table	
	Cornicabra	huile	
	Lechin	huile	
	Manzanilla	table	
	Verdal de Badajoz	huile	
	Empeltre	huile	
	Arbequina	huile	
Cacerena		huile + table	
Etats-Unis	Manzanilla	Table	12150
	Mission	table	
France	Picholine	Table	20000
	Tanche	Table	
	Aglandau	huile	

Grèce	Koroneik	Huile	630.800
	Conservolia	Table	
	Kalamata	Table	
	Mastoidis	huile	
Italie	Frontoio	Huile	1.140685
	Moraiolo	Huile	
	Leccino	Huile	
	Coratina	Huile	
	Carolea	Huile	
	Noccellara	Huile + table	
	Belice	Table	
	Itrana	Table	
	Ascolanatenera	Table	
Liban	Soury	Huile + table	32000
Maroc	Picholine marocaine	Huile + table	412000
Portugal	Galéga	Huile + table	316000
	Carrasquenha	Huile + table	
	Redondil	Huile + table	
Syrie	Al-zeiti	Huile	405000
	Al-Sorani	Huile	
	Al-doebly	Huile + table	
Tunisie	Chemlali	Huile	1.538000
	Chetoui	Huile	
	Meski	table	
Turquie	Ayvalik	Huile	877700
	Cakir	Huile	
	Gemlik	Table	
	Memecik	Table	
	Dornat	Table	

Ancienne Yougoslavie	Oblica Zutica	Huile + table Huile + table	29960
-------------------------	------------------	--------------------------------	-------

I.7.2. Les variétés d'olivier en Algérie

L'oléiculture algérienne est caractérisée par une large gamme de variétés. La description des variétés d'olivier cultivées en Algérie ayant déjà fait l'objet de nombreuses études, est souvent resté au stade préliminaire. D'après les travaux réalisés par **Hauville (1953)** in **Boukhari (2014)**, il existe environ 150 variétés d'olivier plus au moins abondantes. En plus des variétés locales qui caractérisent chaque région, on a les variétés introduites qui viennent de différentes régions du monde.

Le profil variétal algérien est constitué essentiellement de deux variétés très répandues Chemlal et Sigoise. Il existe des variétés de terroir très rustiques et très adaptées aux conditions pédoclimatiques de leur milieu d'implantation mais qui ne sont pas suffisamment multipliées. Dans le centre et dans l'Est prédominent les variétés Hamrapour la confiserie, Chemlal, Azeradj, Bouchouk, Rougette, Blanquette et Limli pour l'extraction d'huile. Dans la région Ouest, les variétés les plus diffusées sont Sigoise, Verdale, Cornicabra et Gordal.

I.7.3. Variétés locales

Le patrimoine génétique oléicole algérien est constitué de 36 variétés ; Ces variétés sont identifiées, caractérisées et protégées au niveau de la station expérimentale ITAFV de Takeriets (Sidi Aich), au beau milieu de la vallée de la Soummam (**Mendil, 2009**).

Tableau 5 : Principales variétés d'olivier en Algérie (Mendil, 2009)

Variétés cultivées	Localisation	Proportion du vergé oléicole algérienne	Maturité	Rendement	Utilisation
Chemlal	Kabylie	40%	Tardive	18 à 20%	huile
Azeradj	Kabylie (sedouk)	10%	Précoce	24 à 28%	Double aptitude
Limli	Sidi-Aich (Bejaïa)	8%	Précoce	20 à 24%	Huile
Aberkane	Akbou (Bejaïa)	Restreinte	Précoce	16 à 20%	Double aptitude
Sigoise	Ouest du pays (Mascara)	25%	Précoce	18 à 22%	Double aptitude
Bouchouk de Guergour	Sétif	Restreinte	Précoce	22 à 26%	Double aptitude
Blanquette de Guelma	Guelma (Nord-Est Constantinois)	Restreinte	Tardive	18 à 22%	Double aptitude

I.7.4. Variétés introduites

Pour les autres variétés introduites d'Espagne (Manzanilla) et de France (Lucques, Verdale), tendent actuellement à disparaître au profit du sur greffage par des variétés locales.

Plus récemment, de nouvelles introductions ont eu lieu en Algérie à partir de l'Italie comme : LaLeccino, Moraiolo. Ces variétés italiennes semblent bien se comporter en Algérie (Mendil, 2009)

I.8 Maladies

I.8.1 Les maladies d'origine biotique

I.8.1.1. Verticilliose de l'olivier : *Verticillium dahliae* . Figure(6)



Figure 6 : La verticilliose de l'olivier (Boulila et Mahjoub,1994)

I.8.1.1.a L'agent pathogène :

Verticillium dahliae Kleb. (*V. dahliae*) est un champignon très polyphage ; il se conserve longtemps dans le sol sous forme de microsclérotés (jusqu'à 14 ans) (JARDAK, 2007) qui Au contact des racines, il émet des filaments qui pénètrent dans le système vasculaire de l'arbre et entrave la circulation de la sève. (INRA, 2016)

I.8.1.1.b. Symptômes

Un dessèchement des pousses de l'année sur de jeunes arbres bien entretenus qui lui sont particulièrement vulnérables. (INRA, 2016). La flétrissure verticillienne cause la mort des arbres et la réduction du rendement en fruits.(Corrado et al, 2016)

I.8.1.1.c. Facteurs favorisants :

Jeunes vergers de moins de 10 ans avec un précédent cultural, présence de certains adventices

I.8.1.1.d Méthodes de lutte :

Selon Benchabane (1990), ne pas planter sur un terrain à risque, ne pas travailler le sol et préférer un enherbement de graminées et limiter la fertilisation et l'irrigation

I.8.1.2. Tuberculose de l'olivier: *pseudomonas savastanoipv*.

I.8.1.2.a. Description de la bactérie :

C'est une bactérie à gram négatif (0,4 – 0,8 x 1,2 – 2,3 µm) mobile à l'aide de 1 à 4 flagelles polaires.(Jardak, 2007).

I.8.1.2.β. Symptômes et dégâts :

Présence des tumeurs parenchymateuses de formes irrégulières. Qui sont molles, puis se lignifient, brunissent et durcissent (INRA, 2016). Ces tumeurs s'observent généralement sur les rameaux, les brindilles et les branches charpentières mais il est possible de les trouver sur le tronc des jeunes arbres Défoliation est dessèchement des rameaux infestés (Jardak, 2007).figure(7)



Figure 7 : Tuberculose de l'olivier (Boulila et Mahjoub, 1994)

I.8.1.3La fumagine noir de l'olivier

La fumagine est un dépôt noirâtre sur les feuilles dû a la présence des champignons qui prolifèrent sur le miellat excrété par la cochenille ou le psylle (Polese, 2015). Symptômes et dégâts : En recouvrant la surface des feuilles, la fumagine limite la photosynthèse et les échanges gazeux de l'olivier. La croissance de l'arbre et la production d'olives s'en trouvent réduites. Dans des cas plus sévères, la persistance de la fumagine peut causer une défoliation. (Afidol, 2016).figure(8)



Figure 8 :La fumagine noire de l'olivier (Boulila et Mahjoub, 1994)

I.8.1.4.l'oeil de paon :*Fusicladium 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 tache circulaire apparaît sur la face supérieure de la feuille.

L'apparition de la tache correspond à l'émission de nouvelles spores. La maladie de l'oeil de paon est déclarée. Ces spores vont contaminer les feuilles voisines, et la feuille initialement attaquée tombe. La chute prématurée des feuilles entraîne une perte de productivité parfois importante. En cas de présence massive la production d'olives peut devenir nulle.

La prophylaxie est importante ; elle permet de garder des niveaux de contamination faibles. Les traitements reposent sur l'application préventive de produits à base de cuivre. Le cuivre agit par contact avec les spores qui meurent avant de pénétrer dans la feuille.(Boulila et Mahjoub, 1994).figure(9)



Figure :9 La maladie de l'oei de paon (Boulila et Mahjoub,1994)

I.8.1.5. Brunissement :

selon **Civantos (1999)**, les facteurs favorisant son développement sont l'automne doux et humide, Variétés sensibles, arbres vigoureux et très poussant, faiblement chargés en fruits, et la forte fumure azoté

Les dégâts engendrés sont le pourrissement des olives et chute prématurée et les pertes de récolte et mauvaise qualité d'huile.

La lutte consiste à Modérer la taille ou taille bisannuelle, Fractionner les apports de phosphore au printemps, Apporter le potassium à l'automne, Limiter la fertilisation en azote.

I.8.2. Les maladies d'origine abiotique :

Tableau : 6 Les maladies d'origine abiotique (Lousert et Brousse, 1978)

Type d'accidents	Facteurs Favorisants	Manifestation des symptômes
Accidents climatiques	-le gel -brulures par insolation	-chute des feuilles, nécrose des jeunes écorces, infection parasitaire. - dégâts sur jeunes plantations, sur les tissus du tronc et sur charpentières
Accidents météorologiques	-neiges abondantes -la grêle -les vents violents	-cassure des frondaisons. -sur récolte des fruits, cassure et blessure des jeunes écorces, dissémination de la tuberculose. -cassure des charpentières, réduction de la récolte
Asphyxie racinaire	Terrains trop humides et trop argileux	Jaunissement (chlorose), défoliation, arrêt de la croissance végétative, chute précoce des fruits
Chloroses alimentaires	Carences en éléments indispensables (azotes, calcaire, et ions Cl ⁻ et Na ⁺)	Troubles physiologiques graves du végétal

I.9 Les ravageurs

I.9.1 Teigne de l'Olivier (*Prays oleae*) :

D'après **Jardak et al. (2000)**, la teigne est le premier ravageur important que l'on commence à bien observer en mars sous les feuilles des Oliviers. Ce ravageur peut entraîner des pertes de la récolte non négligeables. Sa reconnaissance est essentielle pour permettre une lutte adaptée et efficace. **figure(10)**



Figure 10 : La teigne d'olivier (*Prays oleae*) (Google .image.com)

I.9.1.1 Description du cycle de vie et dégâts :

Sous sa forme adulte, la teigne (*Prays oleae*) ressemble à une mite de 6 mm de longueur et de couleur grise. Ses ailes, aux reflets argentés, présentent une envergure de 13 à 14 mm. Au stade larvaire, la chenille, de couleur beige-verdâtre, atteint 7 mm de long au terme de son développement. 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. Une chenille peut ainsi détruire une vingtaine de boutons floraux.
- la génération carpophage (estivale) se développe en partie dans l'olive en se nourrissant de l'amidon. Une fois mûre, la larve émerge à l'automne en perçant un orifice au niveau du pédoncule. Cette génération est la plus dommageable puisqu'elle peut provoquer une chute massive et prématurée des olives au mois de septembre.
- la génération phyllophage (hivernale) se développe au sein des feuilles en creusant des galeries. Cette génération entraîne peu de dégâts, sauf lorsqu'elle s'attaque aux extrémités des jeunes pousses.

La teigne ne se développe qu'à des températures comprises entre 12 et 25°C. Par conséquent, la durée de développement de la larve varie d'une génération à l'autre. La femelle adulte peut pondre jusqu'à 250 oeufs au cours de son vol qui s'étend sur une quinzaine de jours (Gratraud et al., 2012).figure(11)



Figure 11 : Dégâts occasionnées par la teigne d'olivier (Google.image.com)

I.9.1.2 Moyens de lutte :

I.9.1.2.a Lutte culturale :

- Taille appropriée à la fin de l'hiver pour réduire les populations phyllophages.
- Retournement du sol sous la frondaison en automne pour réduire les populations adultes issues de la 2^e génération (CORSE, 2009).

I.9.1.2.b Lutte biologique :

La lutte biologique, utilisée contre la teigne est à base de *Bacillus thuringiensis* à pulvériser au stade phénologique E (bouton floral gonflé et blanc) quand la larve est encore jeune. Le traitement est à renouveler 10 jours après. Il est possible de poser un piège delta avec une phéromone spécifique de *Prays olea* dans le verger au mois de Mars pour déterminer le vol de la teigne. Le comptage doit se faire une fois par semaine jusqu'en Octobre.

Auxiliaires : Les chrysope, les araignées et certains micro-hyménoptères peuvent prédateur ou parasiter la teigne de l'olive. Il est important de maintenir une diversité de végétaux aux alentours des parcelles afin de maintenir cette faune auxiliaire (CIVAM, 2012).

I.9.1.2.c Lutte chimique :

Si le traitement biologique n'a pu être réalisé, il existe des produits phytosanitaires pour intervenir sur la génération carpophage. Un des trois seuils (NB) est estimé pour déclencher le traitement, ainsi qu'un piégeage suivi depuis le mois de mars. Le traitement aura lieu au pic de piégeage. Cette situation est atteinte fin juin ou début juillet pour les zones de basse altitude (<100 m). Les produits doivent être appliqués sur toutes les frondaisons des arbres, en

fines Gouttelettes, en allant jusqu'au point de ruissellement de la bouillie sur le feuillage (Regis,2008).

I.9.2 Cochenille noire de l'Olivier (*Saissetia oleae*) :

I.9.2.1 Description et cycle biologique :

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. A l'âge adulte, elle mesure environ 5 mm de long et 4 mm de large. Elle ressemble à une demi-sphère noire collée sur l'intérieur des feuilles mais surtout sur les jeunes tiges d'un an ou deux. On peut voir sur son dos un motif qui ressemble à la lettre "H". A ce stade adulte, l'insecte ne se déplace plus car ses pattes sont atrophiées. Il se nourrit en suçant la sève au moyen d'un rostre qui perfore les tissus végétaux. Le mâle est très différent de la femelle. C'est un insecte ailé minuscule, avec une seule paire d'aile. La femelle est capable de se reproduire par parthénogenèse, sans avoir besoin de s'accoupler avec un mâle. La femelle pond une fois par an de Mai à Août, directement sous sa carapace, jusqu'à 1000 oeufs. Les larves éclosent rapidement. De couleur orange, elles mesurent environ 0,4mm. Etant pourvues de pattes développées, elles se déplacent pour aller se fixer sur la face inférieure des feuilles. Ce stade est appelé stade "L1". Au stade "L2" la larve agrandie, ses pattes sont moins visibles et surtout elle a pris une couleur jaunâtre. Le dernier stade avant l'âge adulte est le stade "L3". La couleur est devenue grise et la larve mesure environ 1mm. Les adultes meurent après la ponte. Les larves au stade "L2" et "L3" survivront jusqu'à l'année suivante si les températures ne sont pas descendues au-dessous de moins 6°C (**LOUSSERT et BROUSS, 1978**).figure(12)



Figure 12 : Cochenille noire d'olivier (Google .image.com)

I.9.2.2 Dégâts :

D'après **Ammar (1986)**, les dégâts sont d'un côté directs, dus à la succion de la sève par les larves et les adultes entraînant l'affaiblissement de l'arbre en cas de densité de population élevées. Et de l'autre côté indirects, suite à la sécrétion du miellat par l'insecte et au développement d'un complexe de champignon appelé « fumagine » qui, en couvrant les feuilles d'une couche noirâtre entrave la photosynthèse et entraîne leur chute. Le seuil d'intervention est de 3 à 5 larves par feuille et de 10 femelles par mètre linéaire de rameau.

I.9.2.3 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, 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**).

I.9.3 Mouche de l'olive : *Bactrocera oleae*

I.9.3.1 Description :

L'Adulte est de 5 mm de long, abdomen brun à côtés noirs, la femelle possède une tarière (Jardak, 2007) ; une tâche noire qui orne le bout des ailes (Polese, 2015) ; L'oeuf est allongé blanc de 0,8 mm , présence de 3 stades larvaires et une puppe (Jardak, 2007).figure(13)



Figure 13 : La mouche d'olivier (Google .image.com)

I.9.3.2 Cycle biologique

La femelle adulte, après fécondation, pondent sur les fruits vers la mi-juin en déposant leurs oeufs sur la cuticule des olives suffisamment développées(Loussert et Brousse, 1978).Après l'éclosion, la larve pénètre dans la pulpe de fruit qu'elle range, creusant ainsi des galeries puis elles sortent soit en forme adulte ou puppe par un trou de sortie (Corrado et al 2016) et (PNTTA 2009) plusieurs générations (4 à 5) se succèdent dont la dernière se nymphose dans le sol ou elle passe l'hiver se forme de puppe (Argenson et al, 1999). Figure(14)

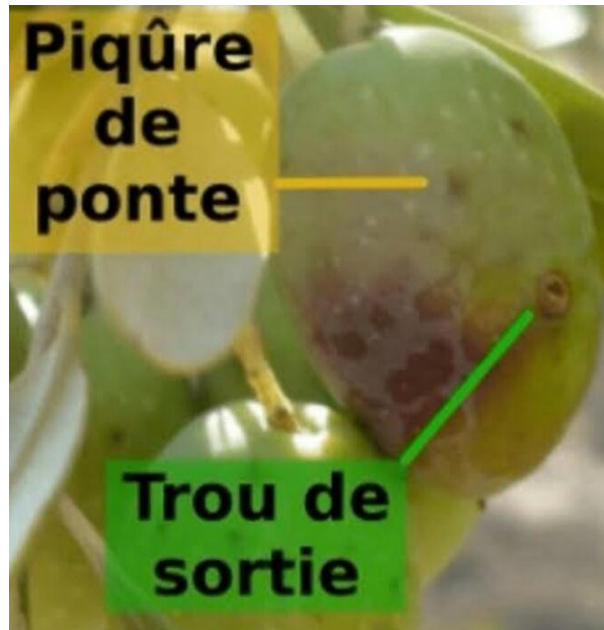


Figure 14 : Zone de ponte des oeufs et de sorties des derniers larves (Google.image.com)

I.9.3.3 Symptômes et dégâts

Traces de piqûres sur l'olive accompagné par une pourriture (**Jardak, 2007**) et (**PNTTA 2009**). Pert de la récolte par la chute des fruits et diminution de rendement en huile (**Loussert et Brousse 1978**).

I.9.4 Thrips de l'Olivier *Liothrips oleae*

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 taches ou des marbrures gris argenté. Les Thrips forment un vaste ensemble correspondant à l'ordre des Thysanoptères. On compte environ 3000 espèces de thrips, plus ou moins nuisibles, appartenant à plusieurs genres (*Frankliniella*, *Thrips*, *Echinothrips*...). Les adultes sont souvent ailés (certaines espèces sont néanmoins aptères) : on les identifie grâce à leurs ailes frangées de soies, d'aspect plumeux, ainsi qu'à leur cône buccal de type piqueur-suceur. Les larves sont dépourvues d'ailes, leur corps est allongé, de couleur jaune, rouge, brune ou noire, et elles se déplacent lentement. (**Hmimina .,2009**).figure(15)



Figure 15 : Thrips d'olivier (Google .image.com)

I.9.4.1 Symptômes

le feuillage de plantes touchées est marqué de minuscules taches grises, prenant l'aspect de stries argentées avec le temps. Les jeunes pousses, les fleurs et les fruits se déforment, puis se nécrosent, et les feuilles finissent par sécher. Les Thrips sont de minuscules insectes discrets et difficiles à observer, en plus de microscopiques excréments noirs sur les feuilles révèlent aussi la présence de ces parasites. A moins d'une attaque particulièrement virulente, il est rare que la plante meure, cependant les Thrips peuvent l'affaiblir et transmettre des maladies virales, comme la maladie bronzée de la tomate (**Duriez.,2001**).

I.9.4.2 Moyens de lutte

I.9.4.2.a 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.

I.9.4.2.b Lutte biologique intégrée et pièges

Civantos (1995) souligne que si les Thrips sont présent 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.

I.9.4.2.c 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).

I.9.5Psylle de l'Olivier *Euphyllura olivina* :

I.9.5.1Description et biologie :

Le ravageur est de petite taille (2mm à 2,5mm) et de couleur gris sombre. Les adultes hivernent et les pontes printanières sont déposées en mars-avril à la face inférieure des feuilles des pousses terminale, de ce fait les larves produisent un abondant miellat (Coutin, 2003).

Le psylle effectue trois générations par an, mais la plus visible est celle se développant sur les inflorescences (AFIDOL, 2015).figure(16)

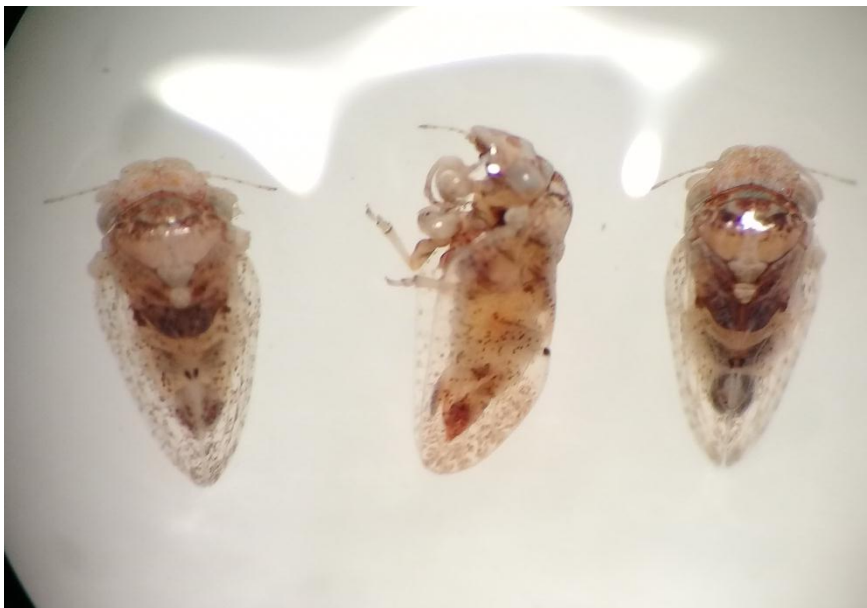


Figure 16 :photos original d'un adulte de psylle d'olivier trouvée au laboratoire

I.9.5.2Dégâts :

Selon HMIMINA (2009), ses dégâts se manifestent essentiellement au printemps et sont causés par les larves les plus âgées qui entravent la fécondation des grappes florales en absorbant avidement la sève des organes attaqués.

33 Des groupements massifs de larves se forment alors sur les inflorescences, autour des fleurs non encore épanouies. Ils implantent leur rostre dans les boutons floraux ou leur pédoncule et font avorter les fleurs.

Les larves des 4èmes et 5èmes stades secrètent, en abondance une substance blanche cotonneuse et gluante qui les recouvre entièrement. De plus, elles émettent profusément du miellat sur lequel se développe une abondante fumagine. Les dégâts peuvent atteindre 60% de la récolte.

I.9.5.3 Moyens de lutte :

I.9.5.3.a Lutte culturale :

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.

I.9.5.3.b Lutte chimique :

KSANTINI (2003) souligne qu'en cas de nécessité, la lutte chimique peut être envisagée contre les stades larvaires jeunes de la 1ère ou de la 2ème génération printanière, à l'aide de produits organophosphorés ou de la Deltaméthrine. Cette intervention coïncide généralement avec celle dirigée contre la 1ère génération de *Prays oleae*.

Partie bibliographique
**Chapitre II : Généralités sur le psylle
d'olivier**

Chapitre II : Généralités sur le psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*

II.1 Systématique

Selon COSTA(1839), Le psylle de l'olivier appartient au :

Règne : *Animalia*

Embranchement : *Arthropoda*

Classe : *Insecta*

Ordre : Hemiptera

Super- famille : *psylloidea*

Famille : *Liviidae*

Genre : *Euphyllura*

Espèce : *Euphyllura olivina* (COSTA, 1839)

II.2. Discription :

L'adulte est de (2,4 à 2,8 mm de long) pour la femelle et (2 à 2,4 mm) pour le mâle (**Adja et Fellah, 2015**) **figure(20)**de couleur vert pâle puis vert noisette plus foncé ; La tête inclinée vers l'avant, plus large que longue, comprend un vertex développé un front plat avancé en forme de bouclier et partagé, au milieu, par un profond sillon étendu jusqu'à l'ocelle médian. Vers l'avant deux cônes frontaux masquent l'insertion des antennes filiformes composées, chacun, de 10 articles (**Chenoua, 2010**). Les 2 articles antennaires de la base sont plus gros ; alors que les autres ont une forme rectangulaire et sont membraneux, translucides et légèrement jaunâtres (**figures 17 et 18 et 19**).

Les ailes au repos sont repliées en toit sur le dos. La nervation est caractéristique, entre autres des prolongements secondaires, de 5 à 9, que la radiale R2 + 3 envoie sur le pterostigma (**Chenoua, 2010**).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.

Partie bibliographique chapitre II : Généralités sur le psylle d'olive

La 3^{ème} paire de patte chez les psylles est adaptée au saut du fait qu'elle est plus développée que les deux précédentes (**Chermi, 1983**). La coxa des pattes antérieures et moyennes est tronquée et courte tandis que celle des pattes postérieures est énorme et pourvue 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 pulvules bien développées. Les trois paires de pattes sont garnies de fines soies assez nombreuses au niveau du fémur et du tibia (**Chermi, 1983**).

L'abdomen est conique, et l'extrémité de celui de la femelle paraît armée de 2 rames triangulaires réunies qui doivent servir à pondre et à fixer les œufs, Le mâle par contre, est doté d'un complexe genito-anal incliné vers le haut (**Hamache, 2005**).



Figure 17: adulte de psylle sur rameaux photo (originale)



Figure 18 :Femelle d'Euphyllura olivina (originale)



Figure 19: adulte mâle du psylle(originale)



Figure 20: la taille du psylle (originale)

L'œuf est d'une forme elliptique avec un court pédoncule fixant l'œuf dans le tissu de la plante, mesure en moyenne 343um de longueur sur 140um de largeur (**Figure 21**) (**Chermiti, 1989**).



Figure 21:Oeuf d'*Euphyllura oilivina* (originale)

Partie bibliographique chapitre II : Généralités sur le psylle d'olive

La larve est d'une forme aplatie, de couleur jaune ocre à jaune pâle, (Jardak, 2007).

Les yeux, situés un peu plus bas que les antennes sont de couleur rouge vif, 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 (figures 22, 23, 24) (Chermiti, 1983).

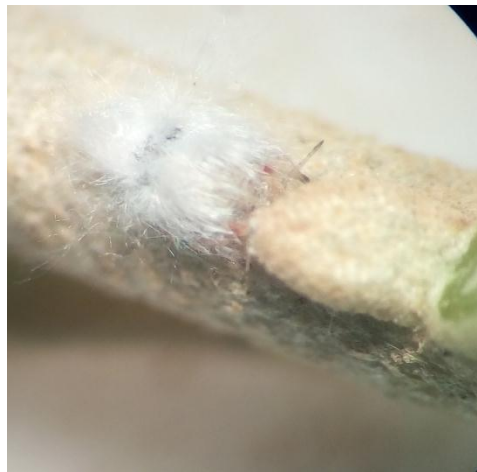


Figure 22: Larve (L4) d'*Euphyllura olivina* (originale)



Figure 23: Larve (L5) d'*Euphyllura olivina* face ventrale (originale)



Figure 24: Larve (L5) d'*Euphyllura olivina* côté dorsal (originale).

II.3. Biologie

Le psylle de l'olivier est un homoptère commun dans tous les pays méditerranéens, L'insecte à été déterminé pour la première fois par Costa en 1839 sous le nom de *Thrips olivina*. C'est un petit Homoptère de type piqueurs-suceurs de la famille de *Psyllidae*. (**Chermiti,1983**)

Ce ravageur est communément appelé « coton » à cause de la matière cotonneuse blanche que secrètent les larves en colonies sur les grappes florales ou à l'extrémité des pousses, cette matière permet de la reconnaissance facile de l'arbre infesté (**figure 25**) (**Loussert et Brousse 1978**).

L'évolution larvaire passe par cinq stades successifs définis par les caractères morphologiques de la taille, le nombre de segments antennaires, la présence et l'importance des fourreaux alaires (**Arambourg et Chermiti, 1986**) Selon les conditions de la région, le psylle accomplit de 2 à 4 générations par an (**Berryman, 2008**).

L'adulte hiverne sur les axes d'inflorescences. La reprise de l'activité des femelles coïncide avec celle de la croissance de la plante hôte. La période de la première ponte se fait au début du printemps en mars-avril à la face inférieure des feuilles des pousses terminales, et correspond à une génération printanière (**Debo et al., 2011**). A l'automne 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**).

Partie bibliographique chapitre II : Généralités sur le psylle d'olive

Selon **Arambourg (1986)**, en été : les adultes du psylle entrent en repos estival avec la hausse des températures mais une faible proportion des femelles peuvent rester en activité de ponte, cette fois ci sur les rejets

II.3.1 Choix de site de ponte

Le dépôt des œufs, est 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 (**COI, 2007**).

II.3.2 Relation plante-insecte

La biologie de l'insecte est étroitement liée à celle de la plante hôte et aux conditions climatiques. Le psylle hiverne à l'état adulte et, comme tous les invertébrés, elle est dépourvue de thermorégulation et passe l'hiver à l'aisselle des bourgeons terminaux et axillaires. La reprise de l'activité des femelles coïncide avec le réveil végétatif de la plante hôte, la première période importante de ponte correspondant à la première génération printanière. Les œufs sont déposés entre les écailles des jeunes pousses (bourgeons terminaux et axillaires). Cette première génération est suivie d'une deuxième génération printanière donc les œufs sont insérés entre le calice et la corolle des boutons floraux non encore épanouis (**Arambourg et Chermity, 1986**).

II.4. Dégâts et symptômes

Le psylle s'attaque aux organes en cours de croissance tels que les jeunes pousses, grappes florales et jeunes fruits, Ainsi, de baisses considérables de récoltes sont provoquées par la perte des jeunes bourgeons, des bourgeons floraux et des fruits (**Zouiten et El Hadrami, 2001**).

Les larves et l'adultes de psylle de l'olivier sucent la sève élaborée et les dégâts susceptibles d'être occasionnés se traduisent par la chute des grappes florales, boutons floraux, fleurs et jeunes olives ; ce qui affecte sensiblement la production. Les dégâts commencent à se manifester dès que la colonie dépasse 7 à 8 larves de derniers stades (L4 et L5) par grappe florale (**Arambourg et Chermity, 1986**).

C'est ainsi qu'une augmentation de la densité de population larvaires conduit à une chute considérable des inflorescences et une diminution du taux de nouaison (**Chermity, 1992**).

Partie bibliographique chapitre II : Généralités sur le psylle d'olive

Une forte pullulation de ravageur peut occasionner une perte de plus de 60% de la récolte (PNTTA, 2009).



Figure 25: Les symptômes du psylle sur l'olivier dans la station Ouled Slimane (Ben Srour (originale)).

II.5. Moyens de lutte

II.5.1. Lutte biologique :

Le recours à la lutte biologique constitue le moyen de protection le plus prometteur, particulièrement en arboriculture fruitière. Parmi les organismes utiles, on cite *Anthocoris nemoralis* (Fabricus), hémiptère (Anthocoridae), un prédateur qui entre les sépales et les pétales des boutons floraux (Zouiten et EL Hadrami, 2001). *Chrysopel acanea* est également des ennemis redoutables des larves du psylle (Alrouechdi, 1980) in (Adja et Fellah, 2015).

On peut citer aussi un microhyménoptère endoparasite *psyllae phagusolivina* (Silvestri), chalcidien (Encyrtidae), qui se développe au détriment de psylle et dont la femelle pond préférentiellement, dans les larves du quatrième où cinquième stade (Arambourg et Chremiti, 1986). Par ailleurs, l'utilisation des extraits phénoliques et fruits de *Melia azedarach*, *Capsicum frutescens*, et de *Piganum harmala* pourrait constituer aussi une perspective de lutte biologique propre et efficace pour lutter contre ce ravageur (Meftah et al., 2011).

Partie bibliographique chapitre II : Généralités sur le psylle d'olive

II.5.1.1. Les ennemis naturels du psylle :

Selon (Aversenq et al, 2005), les principales auxiliaires actifs sur le psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*

II.5.1.1.a. Prédateurs :

*Diptère : Syrphidae *Xanthandruscomtus sp.*

*Névroptère : *Chrysoperlacarnea sp.*

*Hémiptère : *Anthocorisnemoralis sp.*

II.5.1.1.b. parasitoïdes :

***Hyménoptère**

Encyrtidae *Psyllaephaguseuphyllurae sp.*

Cynipidae *Alloxistaeleaphila sp.*

Elasmidae *Elasmus sp.*

Eulophidae *Tetrastychus sp.*

II.5.2. Moyens cultureux

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 (Ksantini ,2003).

II.5.3. Lutte chimique :

L'intervention a l'aide de produits organophosphorés ou de la Deltaméthrine , contre les stades larvaires jeunes de la 1ère ou de la 2ème génération printanière (Ksantini ,2003).

Chapitre I : présentation de la région d'étude

I.1. Caractéristiques des stations d'étude

I.1.1. Station d'Ouled Slimane, daïra de Ben Srour (Msila)

I.1.1.1. Limites géographiques :

Notre étude est effectuée, dans la commune de Ouled Slimane se situe à l'extrême sud-est de la wilaya de M'sila d'une superficie de 317 km², au niveau des chaînes de l'atlas saharien est distante de 140 Km du chef lieu de la wilaya, elle est limité par :

- la commune de **Zarzour** au Nord.
- la commune de **Ben Srour** au Nord-ouest.
- la commune de **MohammedBoudiaf** à l'Ouest.
- la commune d'**Ain farés** au Sud 'ouest.
- la commune de '**Echaïba** au sud (wilaya de Biskra)
- la commune de **Tolga** à l'est (wilaya De Biskra).**figure(26)**



Figure 26 : Les limites administratives de station d'étude Ouled Slimane (Google .image.com)

I.1.1.2. Agricultures :

-superficie agricole totale (SAT) : 45750 ha

-superficie agricole utile (SAU) : 900 ha , dont irriguée :80 ha

-zone alfatière : 3500 ha

-production animal : 2110qx de viande rouge 40000 production laitiers

I.1.1.3.climat :

Le climat est de type continental soumis en partie aux sahariennes, l'été est très chaud alors que l'hiver est très froid , les températures moyennes mensuelles de l'année sont de 39.34C° enregistrées au mois plus chaud (juillet) , et le mois le plus froid (janvier) sont de 4.6C° ?les données pluviométrique récent de la station de Boussaada (1990 - 2012) enregistrent une moyenne annuelle de 194 mm de pluie/an ,il ya deux types de vent ;les vent nord-ouest plus froid à l'hiver et vent du sud très sec comporte les vent de sirocco et des tempête de sable surtout au mois de juillet .

I.1.1.4.hydraulique

I.1.1.4.1. Ressources souterraines

Nombre de forages 02 1200 Débit (M3/j)

Nombre de source 00

I.1.1.5.Stockage :

Nombre de réservoirs 01 capacité 100 m³

Nombre de château d'eau 01 capacité 100 m³

I.1.2. Station de Ain Ouksir, daïra de Chellalet El adhaoura(Médéa)

I.1.2.1.Caractéristiques de la station d'étude :

Le deuxième site d'étude se situe, dans la commune de Ain ouksir daïra de challalet El Adhaoura, distante de 106 Km au Sud Est de la wilaya de Médéa, s'étend sur une superficie de 257,34 km², avec une latitude : 35°51'07"nord. ; Et Longitude : 3°28'014" Est. La station d'étude caractérisée par un climat continental avec un hiver froid et été chaud.

Le site est composé de 0.5ha en masse d'olive de table en rapport 0.5ha, et 6.18 ha en masse l'olive d'huile avec 2.1ha en rapport (**figure(27)**).



Figure 27 : verger d'étude de Ain Oukhsir

La région est limitée par :

Le Nord : challalet El Adhaoura

Le Sud : Bouti Sayeh

L'Est : Sidi Aisa

L'Ouest : Sidi Damed. **figure(28)**



Figure 28 : Photo de station d'étude Ain Oukhsir (Google Earth)

II. Matériels et méthodes

II.1. Matériels

Sachets en plastique

Sécateur

Loupes binoculaires

Epingles entomologique

Alcool (70°)

II.2. Méthodologie

L'étude menée sur la bioécologie du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* sur la variété Chemlel. Dans une oliveraie de 10ha situé dans la station d' Ouled Slimane, dans la daïra de Ben Srouf (Wilaya de Msila), distante de 140Km à l'Est de la wilaya de M'sila. Et dans une autre oliveraie de même variétés de 9 ha dans la commune d'Ain Ouksir, dans la daïra de Chellalet Ladhaoura (wilaya de Médéa), distante de 106 km du chef-lieu de la wilaya de Médéa, pour faire une comparaison sur les effectifs du psylle dans ces deux régions d'étude.

Notre travail, effectué, consiste à 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, ainsi que des battages au sein des arbres sont effectués pour récupérer les adultes ; ensuite les échantillons sont mis dans des sachets en plastique étiquetés, portant la date 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, oeufs, larves et adultes (fig.29.30.31).

Les résultats obtenus, ont fait l'objet d'une exploitation par l'Excel.



Figure 29 : Photo au laboratoire (original)



Figure 30 : Verger de la station Ouled Slimane (originale)



Figure 31 : Prélèvement des échantillons des rameaux (original)

Chapitre III : Résultats et discussion

Vu l'arrêt des études, et non accès aux laboratoires, a cause de la pandémie Covid 19, le suivi du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* s'est arrêté en Mars 2020.

III.1. Répartition des œufs en fonction du temps

La figure 32 montre que, les premier effectif des œufs d'*Euphyllura olivina*, ont été enregistrés à la mi décembre 2019, puis disparaissent, pour avoir un effectif élevé aux environ de 20 Avril, puis les effectifs, régressent encore à la mi Mars 2020. Cela ne peut s'expliquer, que par les basses température qu'enregistre le Sud de la wilaya de Msila, alors que pour la région de Médéa aucun effectif n'est enregistré au cours de cette période de suivi de l'insecte, vu que la wilaya est connue par son climat très froid en Hiver.

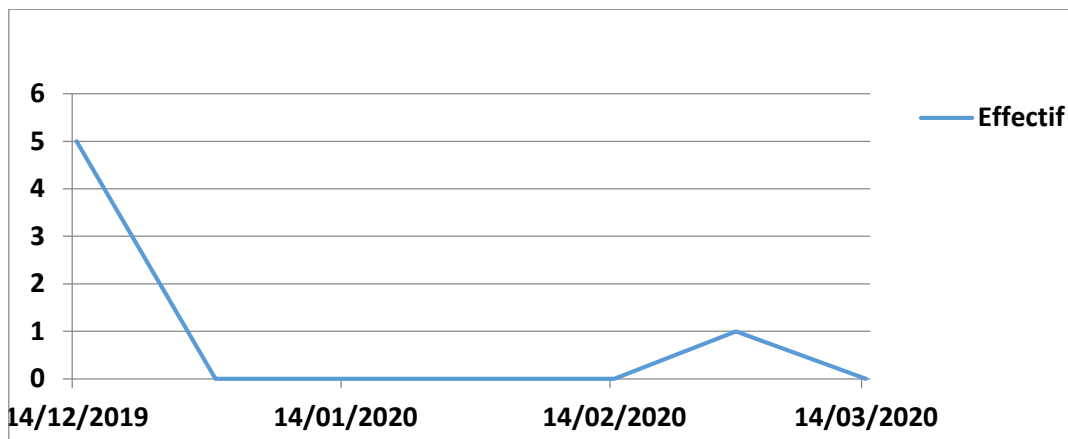


Figure 32 : Effectif des œufs d'*E. olivina* en fonction du temps

III.2. Répartition des larves en fonction du temps

Concernant les larves d'*E. olivina*, la figure 33 montre que, les effectifs des larves sont très faibles, au cours de l'étude, pour les différents stades, pour la région de Ben Srour.

Le deuxième site d'étude, aucun effectif n'est enregistré.

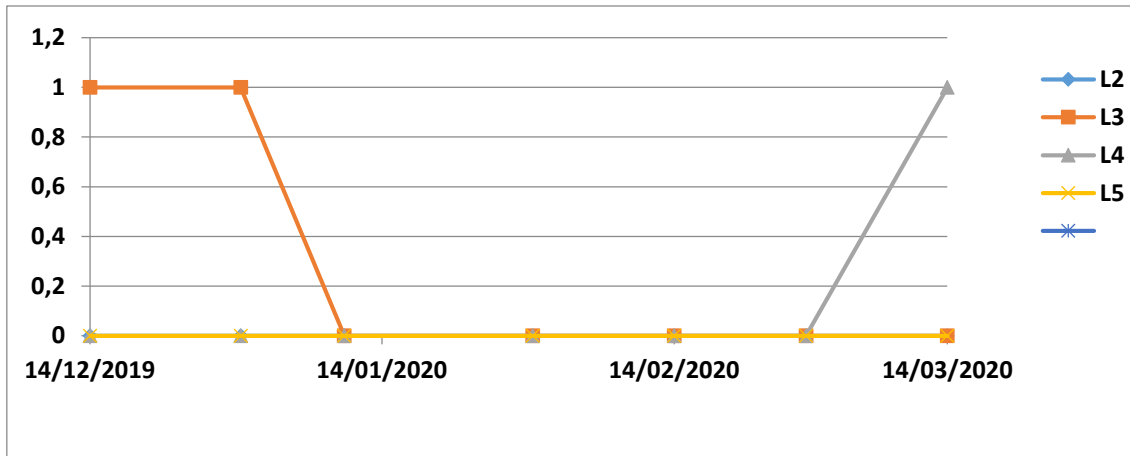


Figure 33 : Effectif des larves d'E.olivina n fonction du temps

III.3.Répartition des adultes en fonction du temps

La figure 34 portant sur l'effectif des adultes *d'E.olivina*, montre que les premiers effectifs sont enregistrés en mi Décembre 2019, avec cinq individus, puis régressent jusqu'à la fin du mois de Janvier, puis on enregistre un deuxième pic au début du mois de Février 2020 avec cinq individus, puis les effectifs régressent une autre fois pour la station de Ben Srour, alors que, celle de Médéa, toujours aucun résultat n'est enregistré.

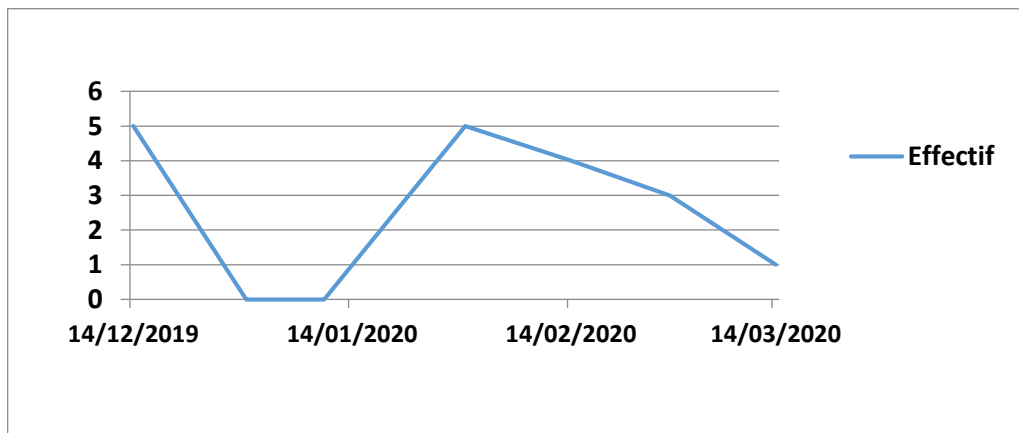


Figure 34 : Effectif des adultes d'E.olivina en fonction du temps

III.4.Mortalité en fonction du temps

La figure 35 montre que, le nombre de larves mortes est faible, ne dépassant pas deux individus en période hivernale

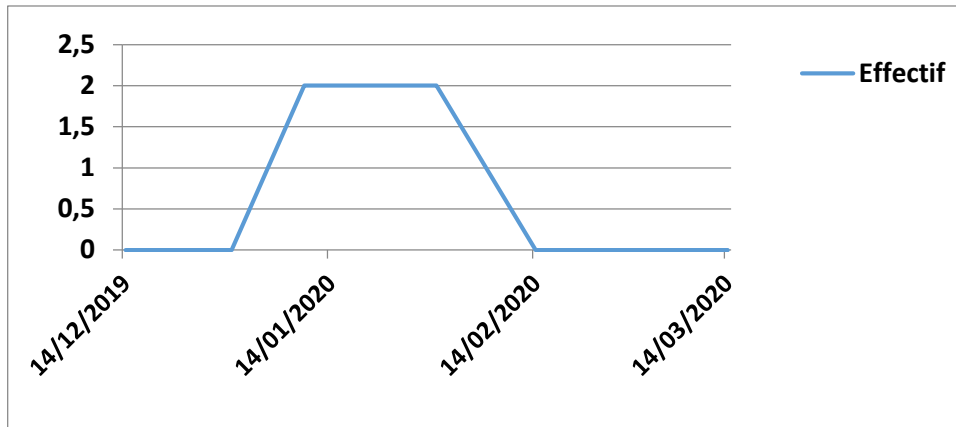


Figure 35 : Effectifs des larves d'*E. olivina* mortes en fonction du temps

Conclusion

L'étude que nous avons menée, sur la bioécologie du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*, sur la variété d'olivier Chemlal, dans deux oliveraies situées dans la daïra de Ben Srouf Wilaya de MSila, et dans la daïra de Chellalat Ladhaoura, Wilaya de Médéa, de décembre 2019 au début de Mars 2020, nous a permis d'établir les notes suivantes :

Les premiers œufs émis par *E. olivina* sur la variété chemlal, sont enregistrés, à la mi Décembre 2019.

La pullulation des larves, est enregistrée dès le début de l'étude, avec absence des trois premiers stades.

L'apparition des adultes est enregistrée à la mi Décembre 2019.

La mortalité des larves, est enregistrée sur la variété étudiée, vue les conditions climatiques défavorables (Basses températures), ainsi qu'au printemps vue l'apparition de la faune auxiliaire qui limite les pullulations de l'insecte étudié.

La région de Chellalat Ladhaoura, aucun résultat n'est enregistré, au cours du suivi réalisé sur terrain.

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 est exigé un certificat phytosanitaire à la rentrée des douanes.

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

En perspectives ;

Il serait intéressant d'élargir notre étude à la régime alimentaire 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 bibliographique

A.N.D.I.,2015.Agence Nationale de Développement de l'Investissement.

A.N.D.I .2013.Agence Nationale de Développement de L'investissement (ANDI)-2013.

ADJA, Kh. FELLAH, S. (2015). Aperçu bioécologique sur le psylle de l'olivier *Euphyllura Olivina* (Costa) dans le sersou (Ain Oussera- Djelfa).Mémoire : zoologie agricole et forestière. EL HARRACH : Ecole Nationale Supérieure Agronomique. 44p.

AFIDOL, (2016). *La fumagine* : Fiche technique de l'Afidol.

AFIDOL., 2015.Protection raisonnée et biologique des oliviers. Ed CVO.22p.

AICHI MEZGHANI, M. BEN EL HADJ, S. LABIDIET, F et JEBAR, A. (2008). Structure du bourgeon végétatif et relation avec le résultat de la croissance chez l'olivier (*Olea europaea L.*) : mise en évidence d'une préformation hivernale et estivale 266p.

AILLAUD G. J., (1985). *L'olivier et l'huile d'olive, le point de vue des botanistes.* In : Institut de recherches et d'études sur le monde arabe et musulman, Institut de recherches méditerranéennes Université de Provence. L'huile d'olive en Méditerranée. Marseille : Université de Provence, 9 - 16.

ALKOUM, S. 1984. Contribution à l'étude des variétés d'olivier (*Olea europea L.*) : Etude des caractéristiques végétatives et florifères de Picholine, Sigoise et bouteillon. Mémoire : Production Végétale. El-Harrach :I.N.A.70p.

ALROUECHDI, K. CANARD, M. PARLAVARIO, R et ARAMBOURG, Y. (1980). Répartition des adultes et des pontes de Chrysopides (Névroptère) récoltés dans une oliveraie de Provence New. Int. N°1(2). 65-74p.

AMMAR M., 1986.Les cochenilles de l'olivier et leur impact sur la production oléicole dans la région de Sfax. Cas particulier d'*Aspidiotus nerii* Bouche (*Homoptera, Diaspididae*).

ANGINOT P. et ISLER F., (2003). *L'olivier : de l'arbre à la table.* Paris : Libris. p103.

Arambours, Y. et Chermiti, B. 1986. Psyllidae, Traite d'entomologie oléicole. Madrid (Spain) : Conseil Oléicole International.

Assawah M.W.,(1985).On certains diseases of olive trees at Oran area. Premières journées Scientifiques de la Société Algérienne de Microbiologie. Aveil, Institut Pasteur, Alger, Algérie,pp.1-9.

AVERSENQ, A. GRATRAUD, C ET PINATEL, CH, (2005). Les ravageurs et auxiliaires des oliviers. France. 5p.

Benchabane M., (1990).Observation des cas de verticulose de l'olivier à Cap-Djinet et Sidi-Aich. Rapport de mission.ITAF,Algérie,5p.

BENRACHOU N., 2013 : Etude des caractéristiques physicochimiques et de la composition biochimique d'huiles d'olive issues de trois cultivars de l'Est algérien. Université Badji Mokhtar Annaba. 112p. p16-17.

Bensemmane A., 2009. L'oléiculture : Développons le secteur de l'Huile d'Olive en Algérie. Revue Fillaha Innove N°4 Avril-Mai 2009. 23p.

Berryman, A.A.2008.Outbreaks of insects. Encycl. Entomol.2699-2703.

Béton, C.M.,Berville , A .J., & WARNOCK , P.2012.Origine and history of the olive. INTECH Open Access Publisher.223p.

BOUKHARI R., 2014 : Contribution à l'analyse génétique et caractérisation de quelques variétés d'olivier et l'influence de l'environnement sur leurs rendements au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire magister Université ABOU BEKER BELKAID – TLEMEN. 120p. p 8, 9, 26.

Boulila et Mahjoub .M. 1994 : Inventaire des maladies de l'olivier en Tunisie. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 23, 817-823.

BRETON C., BERVILLE A., et coordonnateurs. 2012 : Histoire de l'olivier. Edition Quae RD10 .78026 Versailles cedex. p 59.

BRETON C., BESNARD G., BERVILLÉ A., 2006a. Using multiple types of molecular markers to understand olive phylogeography. In: De l'olivier à L « oleastre : Origine et domestication de *Olea europaea* L. dans le Bassin méditerranéen., Cahiers agricultures vol.15,

BRETON C., MEDAIL F., PINATEL C., et BERVILLE A., 2006 « Cahiers Agricultures » vol. 15, n° 4, juillet-août 2006.

C.O.I, 2007-Technique de production en oléiculture. Espagne, 334p.

CAMPS-FABRER H., (1985). *L'olivier et son importance économique dans l'Afrique du Nord Antique.* In : Institut de recherches et d'études sur le monde arabe et musulman, Institut de recherches méditerranéennes Université de Provence. L'huile d'olive en Méditerranée. Marseille : Université de Provence, 40 - 59.

Chemriti, B.1992. Approche d'évaluer la nocivité du psylle de l'olivier *Euphyllura Olivina* (Costa) (Homoptera, Aphalaridae).Lab.Zool.ESH Chott Mariem 4042 Sousse Tunis.34-42.

CHENOUA, A. 2010. Inventaire de l'entomofaune de l'olivier, étude préliminaire de *bactrocera oleae* GMEL (Diptera,Tephritidae) et *saissetiaoleae* BERN (Homoptera, Lecanidae), dans la région de blida. Mémoire : protection des végétaux (Zoophytatrie). EL Harrach-Alger : ECOLE NATIONAL SUPERIEURE AGRONOMIQUE .57p.

Chermity B. (1989). Dynamique des populations du psylle de l'olivier *E.olivina*, en condition méditerranéennes. Thèse Doctorat Es-Sciences, Université d'Aix-Marseille, France, 224p.

Chermity B., (1989).Dynamique des populations du psylle de l'olivier.

Chermity B., 1983 : Contribution à 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.

CIVAM R., (2012).Olivier en Roussillon, principaux ravageurs rencontrés et protection. Fiche technique n°66 protection phytosanitaire.3p.

CIVANTOS L, 1998. L'olivier :l'huile d'olive et l'olive. France. Conseil oléicole international. 130p.

Civantos L.,(1999).Contrôle des parasites et des maladies de l'olivier. COI (Ed.),Madrid,Espagne,pp.111-144.

Civantos M., 1995 - Développement de la lutte intégrée dans les oliveraies espagnoles. *Olivæ*, n°59, p. 29.

COI, 2013.Conseil oléicole international.447p.

COI, 2016 : Marché oléicole. Edition du conseil oléicole international N°92.1-6 p.

CORDERIRO A.I., SANCHEZ-SEVILLA J.F., ALVAREZ-TINAUT M.C., GOMEZ-JIMENEZ M.C., 2008. Genetic diversity assessment of *Olea europaea* by RAPD markers. *Biologia Plantarum*, 52 (4):642-647p.

CORRADO G., GARONNA A., GOMEZ-LAMA CABANAS C., (2016). *Host Response to Biotic Stresses. In: Compendium of Plant Genomes. The Olive Tree Genome.* West Bengal, India: Chittaranjan Kole, 75 – 98.

CORRADO G., GARONNA A., GOMEZ-LAMA CABANAS C., (2016). *Host Response to Biotic Stresses. In: Compendium of Plant Genomes. The Olive Tree Genome.* West Bengal, India: Chittaranjan Kole, 75 – 98.

CORSE F., (2009). Lutte contre les ravageurs de l'olivier. Teigne de l'Olivier (*Praysoleae*).

COUTIN R., 2003. Les insectes de l'olivier n°130. 20 p.

D.S.A. 2014, Direction des services Agricoles M'silla. Données statistiques sur l'olivier.

D.S.A. 2015, Direction des services Agricoles M'silla. Données statistiques sur l'olivier.

D.S.A. 2016. Direction des services Agricoles M'silla. Données statistiques sur l'olivier.

DAJOZ R., 1971 : Les insectes et la forêt. Rôle et diversité des insectes dans le milieu forestier. 2ème Ed. ISBN : 978-2-7430-0982-3. 183p.

DAOUDI, L. 1994. Etude des caractères végétatifs et fructifères de quelques variétés d'olives locales et étrangères cultivées à la station expérimentale de Sidi-Aiche (Bejaia). Thèse de Magistère : production végétale. El-Harrach : Institut Nationale Agronomique. 130p.

Debo, A., Yangui, T., Dhouib, A., Ksantini, M., & Sayadi, S. 2011. Efficacy of a hydroxytyrosol-rich preparation from olive mill wastewater for control of olive psyllid, *Euphyllura olivina*, infestation. *Crop Prot.* 30, 1529-1534.

Duriez J.M. 2001 - Agriculture raisonnée : l'oléiculture française tournée vers la protection sanitaire raisonnée. *Olivæ*, n° 86, p 16.

El HADRAMI I., NEZHA Z., 2001. La mouche de l'olive état des connaissances et Perspectives de lutte, *Défense des végétaux* N° 493. 45-48p.

ENNAJEH M., 2012 : L'olivier (*Olea europaea* L.) et la sécheresse : comportement écophysologique et mécanismes d'adaptation. Edition presse académique francophone .p 13-14, 16-17.

F.A.O., 2010. Séries statistiques. www.FAO.org, consulté 22/03/2016.

F.A.O., 2012. Séries statistiques. www.FAO.org, consulté 14/01/2016.

FAOSTAT., 2013. Site web: <http://faostat.fao.org/France> : 34p.

Gomes S; Martins-Lopes P et Guedes-Pinto H., 2012. Olive Tree Genetic Resources Characterization through Molecular Markers, Genetic Diversity in Plants, Prof. Mahmut Caliskan (Ed.), ISBN: 978-953-51-0185-7, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/genetic-diversity-inplants/olivetree-genetic-resources-characterization-through-molecular-markers>.

GRATRAUD C., LE VERGE S., MARTIN F., WARLOP F., 2012. Production

HAMACH, A. (2005). Entomofaune dans deux oliveraies de Boujima de la mouche de l'olive *Bactrocera oleae* Gmelin et Rassi, 1788 (Dipteratephritidae). Thèse Magister. EL HARRACH : Institut National Agronomique. 199p.

Hmimina M. 2009 Ré 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.

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.

HOOGENRAAD CC, BRADKE F., 2011. Study of development and classification of different plants. 34: 19-30p.

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)., (2016). *La culture de l'olivier : Guide pratique pour le conseil agricole*. Rabat Maroc: Division de l'Information et de la Communication Avenue de la Victoire. p 35.

Institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne (ITAFV)., (2015). *La culture de l'olivier*. Alger : ITAF. P 32.

Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne, (2015). *La culture de l'olivier*. Rapport. Birtouta (Alger). 32p.

ITAF.2003, INSTITUT TECHNIQUE DE L'ARBORICULTURE FRUITIERE ET LA DE VIGNE).

JARDAK T., (2007). *Protection phytosanitaire.* In : Conseil Oléicole International(COI) .Techniques de production en oléiculture. Espagne: Artegraf, S. A., 215 –301.

JARDAK T., 2007. *Protection phytosanitaire.* In : Conseil Oléicole International(COI) .Techniques de production en oléiculture. Espagne: Artegraf, S. A., 215 –301.

JARDAK T., 2007. *Protection phytosanitaire.* In : Conseil Oléicole International(COI) .Techniques de production en oléiculture. Espagne: Artegraf, S. A., 215 –301.

JARDAK T., JARRAYA A., KTARI M. et KSANTINI M., 2000. Essais de modélisation sur la teigne de l'olivier, *Prays oleae* (Lepidoptera, Hyponomeutidae). *Olivæ*, (83) : 22-26p.

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 biologiques, Fac. Sc. Sfax, 249p.

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

Laumonier R.,1960. Cultures fruitières Méditerranéennes. Baillièrre J.B.et fils (Eds)-Paris, France,pp.182-216.

Lavée S., 1997. Biologie et physiologie de l'olivier. In : Encyclopédie Mondiale de L'olivier.COI (Ed.), Madrid, Espagne, pp.60-110.

LOUSSERT R., BROUSSSE G., (1978).L'olivier .Ed . Maison d'oeuvre et Larousse, Paris

Loussert R. Brousse G., 1978. L'olivier. Techniques agricoles et production méditerranéennes. (Eds.) Mis on euvre et Larousse, Paris, France,480p.

LOUSSERT R. et BROUSSE C., 1978. *L'Olivier* : techniques agricoles et production méditerranéenne. Paris : Maisonneuve et larousse. P 437.

MADR., 2016,Ministère de l'Agriculture et du développement rural, 4p.

MEFTAH, H. BOUGHADAD, A et BOUCHELTA, A. (2011). Effet biocide des extraits aqueux *Capsicum frutescens*, *Melia azedarach* et *Peganum harmala* sur *Euphyllura olivina* Costa (*Homopteta*, Psyllidae) en verger. Cahier agriculture. Vol 20, N°6, 463-467p.

Mémoire de fin d'étude du cycle de spécialisation en oléiculture, I. N. A. T., 94 p.

MENDIL M., 2009 : Situation mondiale de l'oléiculture », Le premier forum méditerranéen de l'oléiculture, Alger (29 et 30 mars 2009), Doc n°4. 23p.

Monji, M .2002, Etude de la juvénilité chez l'olivier (*olea europea*, L) Aspects morphologiques, anatomiques, physiologiques et biochimiques. thèse, Institut National Agronomiques de tunisie.

MOREAUX S., (1997). *L'olivier*. Ed. Actes sud, France, p. 36.

MOURIDA, A. (2014). Contribution a l'étude des maladies cryptogamiques d'olivier dans la region hennaya–tlemcen. Mémoire : production et amélioration végétale. Tlemcen : Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'université. 69p.

Muzzalupo I ; Vendramin G.G et Chiappetta A., 2014. Genetic Biodiversity of Italian Olives (*Olea europaea*) Germplasm Analyzed by SSR Markers. The Scientific World Journal. n°4.

oleicoles en agricultures biologique. AFIDOL.31-35p.

olivina COSTA, (Hom ; Psyllidae) et de son endoparasite *Psyllaepagus euphyllura*.SILV.(Hym ;Encrytidae) thèse doctorat Ingénieur , université d'Aix_ Marseille ,

OUAZZANI N. et IDRISSE A., 2006 : Apport des descripteurs morphologiques à l'inventaire et à l'identification des variétés d'oliviers (*Olea europaea* L.). Publier dans le COI N° 136, page 1 à 10.

POLESE J. M., (2015).*L'olivier*. Padoue Italie: Papergraf. p 93.

POLESE J. M., 2015.*L'olivier*. Padoue Italie: Papergraf. p 93.

Programme National De Transfert De Technologie En Agriculture (PNTTA),.(2009). *Les principaux ravageurs de l'olivier*. Rabat : Institut agronomique etvétérinaire. P 4.

Programme National De Transfert De Technologie En Agriculture (PNTTA) ., (2009). *Les principaux ravageurs de l'olivier*. Rabat : Institut agronomique etvétérinaire. P 4.

Ramade F.,2003 : R Eléments d'écologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill , paris,397p.

REGIS S., (2008).Dossier technique de lutte raisonnée-olivier. Ed .DRAF- SRPV.51p.

SAHLI Z., 2009 : Produits de terroir et développement local en Algérie : cas des zones rurales de montagnes et de piémonts, Options méditerranéennes, Séries A, n° 89,314.

SCHALL S., 2011.Olivier et figuier. Ed. Ulmer n°519-01. 52p.

STRIKIS D., HELLAL F., HURTADO A., RUSCHEL J., FLYNN K.C., LASKOWSKI C.J., UMLAUF M., KAPITEIN L.C., LEMMON V., BIXBY J,HOOGENRAAD CC, BRADKE F., 2011. Study of developpement and classification of differents plants. 34: 19-30p.

VERDIER E., 2003. L'Huile d'olive ., n°26 :14p.

Yakoub-Bougdal S.,Chérifi D. ? Bonaly J. ,2007. Prpduction de vitroplants d'Olea europea var Chemlal. Cahier Agricultures, 16(2) :125-127.

Zouiten ,N ., & El Hadrami,I.2001. Le psylle de l'olivier. État des connaissances et perspectives de lutte .Cah.Agric.10,225-232.

ZOUITEN, N et EL HADRAMI, I. (2001). Le psylle de l'olivier : état des connaissances et perspectives de lutte. Cahiers Agricultures 10 :225-325p.