

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد بوضياف - المسيلة



Université Mohamed Boudiaf - M'Sila

FACULTE SCIENCES

DEPARTEMENT DES SCIENCES

AGRONOMIQUES

N° : 29/DSA/2022

DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE
ET DE LA VIE

FILIERE : SCIENCES AGRONOMIQUES

OPTION : PROTECTION DES VEGETAUX

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Master

Académique

Par : DAHMANI Lyes

BENTALEB Karima

Intitulé

Étude du développement du psylle de l'olivier

Euphyllura olivina Costa, 1839

(Hemiptera : Psyllidae) sur la variété Chemlal dans les
Monts de Kabylie.

Soutenu devant le jury composé de :

M. SAAD Ahmed	MAB	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Président
M. HAMDANI Mourad	MAA	Université Med BOUDIAF - M'SILA	Rapporteur
Mme HOCEINI Faiza	MCB	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Examineur

Année universitaire : 2021 /2022

Listes des figures

Titre	Page
Figure 01 : Dissémination de l'olivier cultivé de l'Est à l'Ouest de la Méditerranée.....	03
Figure 02 : Fleure d'olivier.....	06
Figure 03 : Fruit d'olivier (Rossini, 1999).....	06
Figure 04 : Aires de répartition oléicole en Algérie.....	08
Figure 05 : Tuberculose de l'olivier.....	10
Figure 06 : Cercosporiose sur feuilles d'olivier.....	11
Figure 07 : Adulte de la mouche d'olive.....	11
Figure 08 : Fruit troué par la mouche d'olive.....	11
Figure 09 : Adultes de la teigne d'olive	12
Figure 10 : Adulte d' <i>E. olivina</i>	14
Figure 11 : Coton sur feuilles.....	15
Figure 12 : Localisation de la localité de Mchedallah.....	19
Figure 13 : Températures enregistrées dans la wilaya de Bouira (2021 – 2022).....	20
Figure 14 : Précipitation enregistrées dans la wilaya de Bouira(2021-2022).....	21
Figure 15 : Localisation de l'ITMAS	22
Figure 16 : Carte géographique de la wilaya de TIZI OUZOU.....	22
Figure 17: Températures enregistrées dans la wilaya de Tizi Ouzou (2021-2022).....	23
Figure 18 : Précipitations enregistrées dans la wilaya de Tizi Ouzou(2021-2022).....	24
Figure 19 : Vergers d'étude.....	25
Figure 20 : Au laboratoire.....	25
Figure 21: Effectif des œufs d' <i>E. olivina</i> en fonction du temps dans les stations de Mchedallah et Boukhalifa.....	26
Figure 22 : Effectif des différents stades larvaires d' <i>Euphyllura olivina</i> en fonction du temps dans les stations de Mchedallah et Boukhalifa.....	27
Figure 23 : Répartition des adultes d' <i>E. olivina</i> en fonction du temps dans les stations d'étude.....	28
Figure 24 : Répartition des œufs d' <i>E. olivina</i> en fonction des directions cardinales de l'arbre dans les stations d'étude.....	29
Figure 25 : Répartition des larves d' <i>Euphyllura olivina</i> en fonction des directions de l'arbre dans les stations d'étude.....	29
Figure 26 : Répartition des adultes d' <i>E. olivina</i> en fonction des directions de l'arbre dans les stations d'étude.....	30
Figure 27 : Mortalité d' <i>E. olivina</i> en fonction du temps dans les stations d'étude.....	30
Figure 28 : Mortalité d' <i>E. olivina</i> en fonction des directions de l'arbre dans les stations d'étude.....	31

Sommaire

Introduction	01
Partie bibliographique	
Chapitre I : Généralités sur l'olivier	03
I.1. Origine de l'olivier.....	03
I.2. Position Systématique.....	03
I.3. Importance de l'olivier.....	04
I.3.1. Dans le monde.....	04
I.3.2. En Algérie.....	04
I.3.3. Dans la wilaya de Bouira.....	05
I.4. Description et morphologie.....	05
I.4.1. Le système racinaire.....	05
I.4.2. Tronc.....	05
I.4.3. Feuilles.....	06
I.4.4. Fleures.....	06
I.4.5. Fruits.....	06
I.4.6. Ecorce.....	07
I.4.7. Rameaux.....	07
I.5. Répartition de l'olivier.....	07
I.5.1. Dans le monde.....	07
I.5.2. En Algérie.....	07
I.6. Cycle de développement.....	08
I.7. Exigences agro-climatique de l'olivier.....	09
I.7.1. Exigences climatiques.....	09
I.7.1.1. Les températures.....	09
I.7.1.2. La pluviométrie.....	09
I.8. Maladies et ravageurs.....	09
I.8.1. Maladies.....	09
I.8.2. Ravageurs.....	11
Chapitre II : Généralités sur le psylle de l'olivier <i>Euphyllura olivina</i>	14
II.1. Classification.....	14
II.2. Biologie.....	14
II.2.1. Durée de pré- oviposition.....	14
II.2.2. La fécondité globale.....	14
II.2.3. Choix de site de ponte.....	14
II.2.4. Relation plante-insecte.....	14
II.3. Description des différents stades morphologiques.....	16
II.4. Cycle biologique.....	16
II.5. Symptôme et dégâts.....	17
II.6. Moyens de lutte.....	17
II.6.1. Moyens culturels.....	17
II.6.2. Lutte biologique.....	17
II.6.3. Lutte chimique.....	18
Partie expérimentale	
Chapitre I : Méthodologie	19
I.1. Description des sites d'étude.....	19
I.2. Méthodologie.....	24

Chapitre II : Résultats et discussion	26
II.1.Répartition des différents stades biologiques d' <i>Euphyllura olivina</i> en fonction du temps.....	26
II.2.Répartition des différents stades biologique d' <i>Euphyllura olivina</i> en fonction des directions de l'arbre.....	28
II.3.Mortalité.....	30
Conclusion	32
Références bibliographiques	35

Introduction

Pour Algérie, l'olivier représente l'espèce arboricole la plus importante, elle occupe la 1^{ère} place en superficie par rapport aux autres cultures fruitières, elle s'étend sur 348196 ha en 2014 soit 40% de la superficie arboricole (D.S.A, Bouira, 2022)

La diversité des systèmes de production (traditionnel ou intensif, en sec ou en irrigué) ne permet pas d'estimer avec précision le nombre d'arbres et le nombre d'hectares cultivés en oliviers.

À cette difficulté d'évaluation s'ajoute le fait que, très souvent, la culture de l'olivier est associée à d'autres espèces (céréales, vigne, tournesol, autres arbres fruitiers, etc.).

Cette concentration régionale en Méditerranée de la production oléicole se traduit par la localisation de près de 98 % d'un patrimoine mondial qui couvre une superficie 10 million hectares (FAO, 2013) compose environ de 930 millions de pieds d'arbres dans une densité moyenne de 80 oliviers/ha

Le Maroc, la Tunisie, et l'Algérie occupe respectivement la 5, 7, 9^{ème} rang avec 5.2%, 4.9% et 1% de la production mondiale (journals.openedition.org).

La production d'huile d'olives reste très fluctuante d'une année à l'autre et le marché algérien des olives et des huiles d'olives n'est pas règlementé

Les principales contraintes au développement de la filière ayant un grand effet sur les potentialités des tritrateurs sont les incertitudes climatiques, la dispersion et l'irrégularité des plantations, la faible performance du matériel génétique, le non adaptation des pratiques culturales et des techniques de cueillette, la mauvaise conduite de la collecte des olives, l'absence d'un cadre d'incitation et d'encouragement du tritrateur industriel, le manque d'organisation dans la profession.

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*), la 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)

Il faut souligner que la culture de l'olivier en Algérie est ancestrale. Une entomofaune des ravageurs de l'olivier est installée depuis longtemps dans cet agro-système. La richesse et l'abondance de ces entomophages ont favorisées par le mode de conduite de l'oléiculture Algérienne basé sur l'utilisation limitée des pesticides.

Afin d'étudier le rôle que les ravageurs exercent sur les Oliviers et leurs effets, que notre étude est menée sur l'un des ravageurs important tel que la psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*, ou on a effectuée une étude bioécologique de ce ravageur.

Partie bibliographique

I.1. Origine de l'olivier

L'olivier est l'un des plus anciens arbres fruitiers cultivés (Acerbo, 1937 ; Elbaum et al., 2006) son histoire bien plus longue que l'histoire de l'homme d'ailleurs ses premières traces à l'état sauvage remontent plus de 3 millions d'années. (Langer, 2008). Cette culture était connue de toutes les anciennes civilisations méditerranéennes et elle est probablement née indépendamment dans plusieurs domaines différents (Pignatti, 1982).

Les analyses de la diversité morphologique et génétique ont démontré que la ségrégation de la population sauvage de l'olivier s'étend sur un axe Est-Ouest ce qui reflète sa division biogéographique dans le bassin méditerranéen où les régions orientales et occidentales sont séparées par une ligne joignant la Mer Adriatique et le désert de Libye (Blondel et al., 1995 ; Besnard et al., 2000. 2002a, b ; Lumaret et al., 2004)(Figure01).

Il est difficile pour déterminer exactement l'époque que l'homme a commencé la cultivassions de l'olivier mais on pense qu'il a été cultivé pour la première fois dans l'Antiquité (Bartolini et al.2008), Loumou (2003) a assuré que cela se passait en Syrie

L'expansion de cette culture est faite de l'Est vers l'Ouest de la méditerranée grâce aux Grecs et aux Romains lors de leur colonisation du bassin méditerranéen (Loussert et Brousse, 1978 ; Breton et al., 2006), le sud de la méditerrané. D'après Moraux (1997), ils s'occupaient de l'oléiculture avant cela et ça aux Phéniciens qui l'ont apporté à Carthage

Avec la découverte de nouveau monde, L'olivier atteint son extension maximale grâce à les colonisations européennes de XIXème siècles que les espagnoles introduisent l'olivier dans leurs anciennes colonies des Amérique, comme l'Argentine, Mexique et la Californie. (Amouretti et Comet, 2000 in Avenard, 2008)

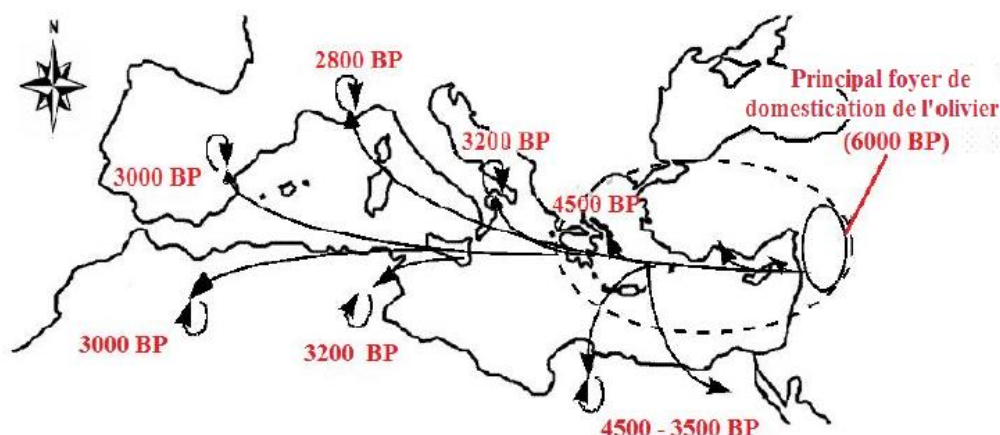


Fig. 1 : Dissémination de l'olivier cultivé de l'Est à l'Ouest de la Méditerranée (d'après Besnard, 2009) (BP: Befor Present).

I.2. Systématique

D'après Green (2002), l'Olivier est classé selon la nomenclature suivante ;

└ **Règne : *Plantae***

└ **Embranchement : *Magnoliophyta***

└ **Classe : *Rosopsida***

└ **Ordre : *Lamiales***

└ **Famille : *Oleaceae***

└ **Sous famille : *Oleideae***

└ **Genre : *Olea***

└ **Espèces : *Olea europaea***

I.3. Importance de l'olivier

Cet arbre marque les économies agraires traditionnelles et reste de 1^{ère} importance dans les pays méditerranéens, vu sa adaptation particulière à ce milieu

I.3.1. Dans le monde

L'olive destinée à la production de l'huile ont été estimées à 3 135 000 tonnes pour l'année 2018, et 2 751 000 tonnes d'olives de table. La production est en baisse par rapport à l'année précédente (3 314 000 tonnes). Les plus fortes baisses sont subvenues en Tunisie et en Argentine, où la récolte a chuté de 57% et 54% respectivement. En Europe, la production en Italie chute de 38% à cause d'intempéries qui ont endommagé les oliviers, et de 35% en Grèce (COI, 2018).

I.3.2. En Algérie

En Algérie l'olivier est une des principales essences fruitières. Enregistre une capacité de 56314777 oliviers, répartis sur une superficie de 406571 Ha, soit 43.7% de la superficie arboricole totale et 4.8% de la SAU (surface agricole utile) (MADR, 2015).

Selon les statistiques du COI, la production d'huile d'olive en Algérie est passée de 6000T en 1990 à 82500 T en 2017 (MADR, 2018).

I.3.3. Dans la wilaya de Bouira

Dans la wilaya de Bouira, comptant plus de 3 millions d'oliviers répartis sur une superficie de 37 000 ha avec une production de 82 mille hl de l'huile (DSA, 2020).

I.4. Description et morphologie

L'olivier cultivé est un arbre toujours vert grâce à ses feuilles persistantes. Le port et la forme de l'arbre sont des caractéristiques variétales mais leur développement dépend des conditions climatiques, de la qualité du sol et des techniques culturales. Les caractères retenus pour la description de l'arbre sont : La vigueur (faible, moyenne ou élevée), le port (retombant, étalé, dressé), la densité de feuillage qui est qualifiée de lâche, moyenne ou compacte et la longueur des entre-nœuds qui peut être courte, moyenne ou longue. Le tronc de l'olivier est régulier et lisse, généralement de couleur grise et devient irrégulier, rugueux et tortueux lorsqu'il est dans la force de son âge.

I.4.1. Le système racinaire

L'olivier présente un système racinaire essentiellement peu profond à développement latéral (Afidol, 2013) et étroitement lié aux caractéristiques physico-chimiques du sol, au climat et au mode de conduite de l'arbre (Loussert et Brouse, 1978).

Les jeunes racines de l'olivier sont de couleur blanchâtre et possèdent le chevelu caractéristique des dicotylédones. A mesure que se produit la lignification, les racines les plus vieilles tendent à brunir (Loussert et Brouse, 1978).

La profondeur d'enracinement est comprise entre 1,25 m et 1,80 m. Cependant, le chevelu racinaire se limite en général au premier mètre de sol selon les disponibilités en eau. Au-delà du premier mètre on retrouve des racines permettant l'alimentation de l'arbre en cas de sécheresse. La cession de l'eau dans les couches plus profondes est plus difficile (Afidol, 2013).

Les racines de l'olivier ont une capacité d'aspiration, qui permet à l'arbre d'extraire de l'eau solidement fixée au sol au fur et à mesure que d'autres types de fruits se fanent. Il est capable d'exercer une puissance d'aspiration d'environ - 25 bars au sol pour extraire l'eau, alors que la plupart des arbres fruitiers sont limités à une puissance d'aspiration d'environ - 15 bars (Xiloyannis et *al.*, 1999).

I.4.2. Tronc

Les jeunes arbres ont un tronc élancé, circulaire et celui des arbres âgés ont un aspect rugueux, tortueux ou cannelé. La hauteur du tronc est plus ou moins développée et cela en fonction des zones de culture et des cultivars (Loussert et Brouse, 1978).

L'écorce et le bois est gris brunâtre et différent entre arbres irrigués et arbres non irrigués (Lavee, 1997).

I.4.3. Feuilles

Elles représentent l'ensemble du feuillage. Les feuilles de l'olivier sont persistantes, leur durée de vie est de l'ordre de 3 ans. Elles sont disposées de façon opposée sur le rameau. Elles sont simples, entières avec des bords lisses, sans stipule, portées sur un court pétiole (Loussert et Brousse, 1978).

I.4.4. Fleurs

Elles sont gamopétales, regroupées en petites grappes dressées, de 10 à 40 en moyenne, suivant la variété (Loussert et Brousse, 1978). Elles sont petites et ovales, les pétales sont de couleur blanc-jaunâtre, très légèrement odorantes, très sensibles au froid et au vent (Figure 02) (Lavee, 1997).



Figure 02 : Fleure d'olivier

I.4.5. Fruit

Les fruits de l'olivier appelé olive est une drupe à mésocarpe charnu, riche en lipides. Sa forme est ovoïde ou ellipsoïde gros (1.5 à 2 cm), longtemps verts, puis noire à complète maturité. Ses dimensions sont très variables suivant les variétés (Saad, 2009).

Epicarpe (peau) : recouverte d'une matière cireuse imperméable à l'eau (la pruine).

- Le changement de couleur est dû à une oxydation effectuée par des phénols oxydases ;

Mésocarpe (pulpe) : charnue et riche en matière grasse stockée durant la lipogenèse de la fin d'aout jusqu'à la véraison

Endocarpe (noyau) : osseux très dur, formé d'une enveloppe qui se sclérifie l'été (à partir de la fin juillet) et contient une amande avec ovaires, dont l'un est généralement stérile et non fonctionnel cette graine produit un embryon, qui donnera un nouvel olivier si les conditions sont favorables (Figure 03).



Figure 03 : Fruit d'olivier (Rossini, 1999)

I.4.6. Écorce

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

I.4.7. Rameaux

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

I.5. Répartition géographique

I.5.1. 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, Australie et jusqu'en Chine, en passant par le Japon et l'Afrique du Sud. On compte actuellement 10.2 millions ha d'oliviers cultivés à travers le monde (FAO, 2012) mais le bassin méditerranéen est resté sa terre de prédilection, avec près de 95 % des oliveraies mondiales.

-Europe Méditerranéenne : 71 % des arbres sur 60 % des surfaces.

-Proche Orient : 13 % des arbres sur 11 % des surfaces.

-Afrique du nord : 13 % des arbres sur 23 % des surfaces.

-Amérique latine et les U.S.A : 3 % des arbres sur 2 % des surfaces.

I.5.2. En Algérie

Pour comprendre la répartition géographique de l'olivier dans notre pays, il faut se référer à l'histoire sinon se sera impossible.

L'histoire de l'oléiculture en Algérie commence à l'époque phénicienne.

Durant cette période, le commerce de l'huile d'olive a permis le développement de la culture de l'olive. Après la chute des Phéniciens, les Romains occupent le bassin méditerranéen.

Dans leur époque, l'oléiculture marchande s'est développée pour permettre l'approvisionnement de Rome en huile. 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 d'Oued Elarab dans la daïra de CHA-CHAR KHENCHELA au moulin de Bni-Ferrah à l'AURES. Le premier moulin romain en Afrique à Tébessa et ceux évolués tel que Tkout, Azzefoun, Tiziret (TIZI-OUZOU).

L'autre oléiculture purement marchande a été développée par la colonisation française en zone de plaines. (Plainesig et de le Habra (Mascarara), plaine du Chelif, vallée du Sahel (M'echedellah-Bouira), vallée de la Soummam ...) (Itaf, 2006).

La guerre d'indépendance particulièrement longue et meurtrière porta un coup fatal à cette agriculture traditionnelle.

L'embargo sur les exportations de pétrole de 1963-64 a rompu les relations avec le monde extérieur et affaibli le besoin, la demande et le désir de modernisation. L'exode massif des campagnes a été à l'origine de l'affaiblissement des exploitations agricoles dans les années 1970 et 1980 et de la perte des savoirs traditionnels et de l'artisanat.

La décennie de violence 1990-2000 a encore aggravé les difficultés. La production artisanale n'existent pratiquement après ça, on assiste à une augmentation de la production à l'échelle du pays, comme par exemple la plantation récente (2005) d'oliviers au goutte-à-goutte dans la plaine présaharienne. Dans certaines régions du nord, les efforts publics et collectifs réussissent au moins à enrayer la détérioration accélérée de la culture de l'olivier, et dans certains cas même à la relancer, avec des conditions variant selon les régions. En 2010, le ministère de l'Agriculture a annoncé la plantation d'un million d'oliviers en Algérie avec des subventions accordées en fonction du nombre d'hectares plantés (et non du nombre de jours de labour), ce qui serait dans l'intérêt des zones steppiques (Figure 04)

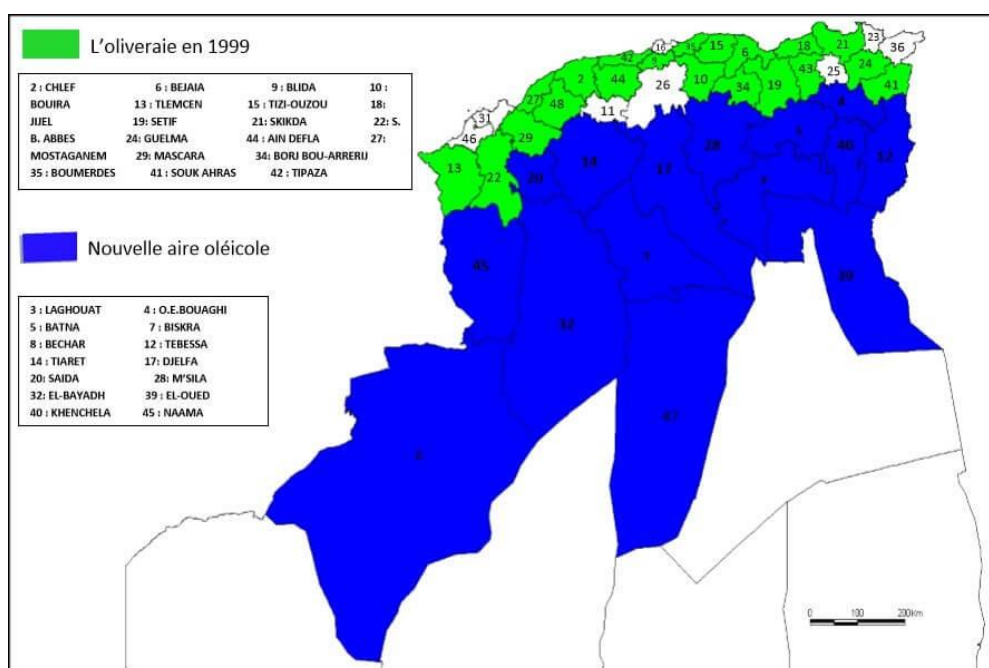


Figure 04 : Aires de répartition oléicole en Algérie

L'oléiculture est concentrée exclusivement au niveau de 3 principales wilayas, Bejaia, Tizi-ouzou, Bouira (la région du Centre) qui représente plus de 50% de la surface oléicole nationale (<http://www.ciheam.org/>).

I.6. Cycle de développement :

D'après Maillard (1975), la vie de l'olivier on peut distinguer quatre périodes :

- La période de jeunesse : de 1 à 7 ans ; installations improductives.
- La période de la production : de 7 à 35 ans ; croissance avec augmentation progressive de la production.

□ La période adulte : de 35 à 150 ans ; maturité et pleine production.

□ La période de sénescence : au de-là de 150 ans ; sénescence, rendement décroissants et inconstants, alternance marquée des récoltes, réduction progressive de la charpente.

I.7. Exigences agro-climatique de l'olivier

I.7.1. Exigences climatiques

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

I.7.1.1. 1. Les températures

L'olivier exige des étés chauds et secs ; il supporte les basses températures hivernales allant jusqu'à -8 à -10°C en repos végétatif. Mais à 0 à 1°C les dégâts peuvent être très importants sur la floraison. À 35-38°C, la croissance végétative s'arrête et à 40°C et plus des brûlures endommagent l'appareil foliacé et peuvent faire chuter les fruits, surtout si l'irrigation est insuffisante (Elle a besoin d'une période de froid hivernal : températures inférieure à 7°C pour assurer une bonne induction florale)

I.7.1.2. La pluviométrie

L'olivier supporte des pluviométries, de l'ordre de 200 à 300 mm/an, en dessous de ce seuil la culture devient économiquement non rentable.

Par ailleurs l'olivier réagit très bien à un apport d'eau complémentaire sans exagérer (l'olivier n'aime pas avoir les pieds dans l'eau).

L'apport d'eau doit être adapté en fonction des conditions climatiques et de l'implantation géographique de l'arbre. Avec 600 mm de pluie bien répartie. L'olivier végète et produit normalement.

I.8. Maladies et ravageurs

Oliviers n'échappent pas aux ravages causés par des champignons, des virus, des insectes ou d'autres animaux.

1.8.1. Les maladies

A/Tuberculose de l'olivier : Cette maladie est due à une bactérie qui vit dans le bois par les blessures laissées par les chutes des feuilles, des fruits, les écorces abimées par les gels, la grêle et les actions des tailles ou de récolte. L'arbre forme des chancres, tumeurs de forme irrégulière. Au début de leur apparition, ils sont mous, de couleur verte et de surface lisse. Ils augmentent de volume en fonction du temps, se lignifient, brunissent et durcissent. Les chancres se forment sur les branches charpentières, les rameaux, les brindilles, le tronc des jeunes arbres et même les feuilles en cas de fortes infestations (Pasa, 2017).

La bactérie survit dans les tumeurs qui constituent le réservoir de conservation et de dissémination. Lors des pluies, les bactéries sont exsudées à la surface et disséminées par les gouttelettes d'eau et les éclaboussures de pluies.

L'intensité des dégâts provoqués, est fortement liée au nombre de tumeurs par arbre. En cas de forte attaque, les rameaux infestés perdent leur feuillage et se dessèchent (Figure 05).



Figure 05 : Tuberculose de l'olivier

B/Cercosporiose de l'olivier : causée par *Pseudocercospora cladosporioides* champignon survit sur des feuilles infectées de l'olivier, grâce à ses conidies. Son développement correspond à la formation et à la libération des spores qui démarrent en présence d'humidité et avec des températures comprises entre 12°C et 28°C. Lorsque l'humidité relative reste élevée avec des températures comprises entre 15 et 25°C, cette sporulation augmentera, avec un optimum à 21°C. Ces conditions sont généralement réunies à l'automne et en fin d'hiver-début du printemps. La durée d'un cycle est d'environ 15 jours.

On identifie la maladie, par l'apparition de taches chlorotiques, d'une coloration brune sur la face supérieure des feuilles âgées de plus d'un an (Figure 06) et d'un feutrage irrégulier de couleur gris plomb sur leur face inférieure. La période d'incubation entre l'infection et les premiers symptômes est très variable : entre 6 et 9 mois, parfois plus.

Les symptômes apparaissent prioritairement sur feuille, plus rarement sur fruit, pétiole et pédoncule.

Les feuilles atteintes par le champignon meurent et finissent par chuter. Fréquemment, les feuilles attaquées en automne tombent au printemps suivant mais certaines années les défoliations se poursuivent tout au long de l'été. Ces pertes foliaires peuvent être importantes surtout lorsque ces chutes s'ajoutent aux dégâts causés par l'œil de paon. Des contaminations successives affaibliront l'arbre, entraînant un moindre développement des pousses et des olives et une plus faible floraison l'année suivante, compromettant ainsi la production en fruits.



Figure 06 : Cercosporiose sur feuilles d'olivier

1.8.2. Les ravageurs

A/Mouche de l'olive : *Bactrocera oleae* : L'adulte mesure 4 à 5 mm de long. La tête est orangée avec des yeux à facettes bleu-vert. Le thorax est noir avec des bandes grisâtres sur le dos, et se termine par un triangle blanc-crème. Les pattes sont orangées. L'abdomen est également orange avec des taches noires. Les ailes sont transparentes, avec un point noir à leur extrémité. La femelle possède au bout de l'abdomen un ovipositeur de ponte (Figure 07).



Figure 07 : Adulte de la mouche d'olive.

Quand on parle d'olives piquées dans le langage courant on veut généralement parler d'olives présentant un trou de sortie de la mouche. Ce trou de 2 mm de diamètre est facile à repérer. Si l'épicarpe translucide est présent, la mouche est encore présente dans le fruit sous forme de pupes. Si le trou est bien ouvert la mouche est sortie, elle est en vol dans le verger ou pupéfiée au sol (Figure 08).



Figure 08 : Fruit troué par la mouche d'olive

B/Teigne de l'olivier *Prays oleae* :

La teigne fait partie de l'Ordre des Lépidoptères ; Ainsi, l'adulte est un petit papillon gris de 6 mm de long. Ses ailes ont des reflets argentés et ont une envergure de 13 à 14 mm. La chenille ou larve, de couleur beige-verdâtre, mesure 7 mm de long en fin de développement (Figure 09).



Photo 01 : Adulte de la teigne d'olive



Photo 02 : Accouplement de la teigne d'olive

Figure 09 : Adultes de la teigne d'olive

La Teigne de l'olivier (*Prays oleae*) est un insecte de la famille des lépidoptères (couramment appelés papillons) dont les dégâts sont provoqués par les chenilles, leurs différents stades de développement.

Au printemps, les chenilles de première génération se nourrissent des boutons floraux, entraînant des problèmes de fécondation et de nouaison.

Les dégâts s'observent à la floraison : inflorescences agglutinées avec des fils de soie fabriqués par la chenille dans lesquels se retrouvent les déjections de la larve sous forme d'agglomérats bruns.

En été, les chenilles de deuxième génération se développent à l'intérieur du noyau en se nourrissant de l'amendons. L'émergence des larves âgées s'effectue par un orifice percé au point d'insertion du pédoncule, provoquant une chute massive et prématurée des olives en automne. Cela peut concerner jusqu'à 75% de la production. On observe en septembre la chute des fruits au sol.

Ceux-ci sont identifiables par un aspect extérieur sans défauts et un trou au niveau du pédoncule.

En automne et en hiver, les chenilles de troisième génération creusent des galeries dans les feuilles, entraînant peu de dégâts, sauf quand elles s'attaquent aux extrémités des jeunes pousses. Les dégâts sont donc observables en février-mars, sur les feuilles minées et les larves présentes à la face inférieure des feuilles.

C/La cochenille noire de l'Olivier

La cochenille noire est un des principaux ravageurs de l'olivier. Elle ne provoque pas de dégâts directs comme la mouche ou la teigne, mais elle peut engendrer un affaiblissement très important des arbres atteints en favorisant le développement de fumagine.

Certains automnes sont très propices à l'installation des nouvelles larves et les arbres se couvrent de miellat, substance poisseuse sécrétée par ces insectes, donnant un aspect brillant aux feuilles.

L'adulte de cochenille est brun foncé à noir (d'où son nom) et d'aspect brillant. Il s'agit, à ce stade de développement, de femelles à maturité sexuelle, en train de pondre. Elles mesurent 3 à 4 mm de long ; 2 à 2,5 mm de haut. Elles sont aisément identifiables par le relief en forme de H très caractéristique sur le bouclier.

Les œufs pondus sous le corps de la cochenille sont ovales, mesurant moins de 0,4 mm de long et sont de couleur rose saumon orangée.

Les larves passent d'une couleur beige-orangée à brun-clair selon leur stade de développement et mesurent 1,5 mm de diamètre au dernier stade.

La cochenille se loge dans des zones fortement innervées de l'arbre, soit le long de la nervure centrale à la face inférieure des feuilles ou sur les jeunes rameaux. C'est une espèce très polyphage qui peut vivre sur de nombreuses essences cultivées ornementales (comme le laurier rose) ou sauvages.

La cochenille noire est un insecte qui se nourrit de la sève des arbres. La spoliation de sève n'entraîne généralement pas de dégâts directs.

Mais la sécrétion de miellat par les larves et les adultes de cochenille favorise le développement de fumagine, qui bloque la photosynthèse et provoque un affaiblissement et une défoliation de l'arbre. On a donc des dégâts indirects importants qui se traduisent par une perte de récolte qui peut être très significative.

D/ La psylle de l'olivier : *Euphyllura olivina*, COSTA, 1839

Également appelé coton, *Euphyllura olivina* attaque la fleur et l'extrémité des jeunes pousses c'est un insecte proche du puceron, a des larves vert clair qui vivent en colonies et consomment la sève en sécrétant une matière blanche floconneuse spectaculaire, mais sans danger pour l'Olivier. En revanche, elles peuvent favoriser l'apparition de fumagine, contre laquelle il faut traiter au cuivre, mais hors période de floraison, cette espèce fait l'objet de notre étude.

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

II.1. Classification taxonomique

- **Règne** : Animalia
- **Embranchement** : Arthropoda
- **Classe** : Insecta
- **Ordre** : Hémiptera
- **Famille** : Psyllidae
- **Genre** : *Euphyllura*
- **Espèce** : *Euphyllura olivina*

II.2. Biologie

D'après Latiere (1904), Le psylle de l'olivier (*Euphyllura olivina*) appelé ainsi, psylle du coton des fleurs coton blanc, est un insecte hémiptère de 2 à 3 millimètres de longueur d'un vert jaunâtre à ailes en forme de toit transparentes ponctuées de jaune, il a la forme d'une petite Cigale et saute avec la plus grande facilité (Figure 10).

La larve a presque la même forme que l'insecte parfait, mais n'a pas d'ailes elle est d'un jaune rougeâtre et couverte verte de longs poils blancs très tenus. Elle fait son nid à l'aisselle des grappes florales quelle entoure d'une matière cotonneuse gluante qui empêche la fécondation et la formation des fruits, l'insecte parfait apparait en juillet perfore les feuilles avec sa trompe et vit à leurs dépens. Cette matière cotonneuse dont s'enveloppe le psylle rend assez difficile la lutte aux insecticides ; Cependant les pulvérisations à la bouillie bordelaise nicotinée est encore le procédé le plus pratique et le plus économique (Figure 11).



Figure 10 : Adulte d'*E. olivina*



Figure 11 : Coton sur feuilles

II.2.1. Durée de pré- oviposition

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

A 25 °C, la durée moyenne de pré-oviposition, est de 9.9 jours, cette dernière semble être la température optimale pour la maturation des ovaries.

A 35 °C, la durée de pré-oviposition est de 25.5 jours ; Il semble alors, que les températures élevées défavorisent cette maturation (Hilal et *al.*, 1997).

II.2.2. La fécondité globale

Selon Arambourg et Chermiti (1986), la fécondité maximale peut atteindre 1000 œufs par individu dans certaines conditions climatiques favorables, mais cette activité reproductrice est limitée par la température élevée (supérieure à 27°C) qui diminue ou arrête la ponte.

II.2.3. Choix de site de ponte

D'après la COI(2007), le dépôt des œufs, généralement groupé, s'effectue en lignes serrées le long de la nervure principale des folioles et des jeunes feuilles des bourgeons terminaux ou en couronne simple sur les bords internes du calice et au niveau de la surface de contact entre ce dernier et la corolle.

II.2.4. Relation plante – insecte

D'après Zouiten et Elhadrami (2001), 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

dont les œufs sont insérés, entre le calice et la corolle des boutons floraux non encore épanouis.

À cause des températures élevées, et du cycle végétatif de l'olivier (ralentissement de l'évolution végétative de l'arbre), les adultes de la deuxième génération, entrent en repos estival de juin à septembre. Une troisième génération (génération automnale) se développe généralement lorsque la température descend au-dessous de 27 °C ; facultative, elle peut aussi être provoquée par des pluies qui permettent une reprise de la végétation des oliviers.

Le nombre de générations annuelles est variable selon la région oléicole.

II.3. Description des différents stades morphologiques

Adulte : forme massive et trapue (2,4 à 2,8 de long), ailes repliées en toit au repos, couleur vert pâle à l'âge jeune puis vert noisette plus foncé chez les adultes âgés

Œuf : forme elliptique, extrémité antérieure plus ou moins conique et arrondie, extrémité postérieure hémisphérique avec un court pédoncule fixant l'œuf dans le tissu de la plante.

Fraichement pondus, les œufs sont de couleur blanche qui vire au jaune orangé au fur et à mesure de leur évolution

Larve : 5 stades larvaires, de forme aplatie dors ventralement, de couleur jaune ocre à jaune pâle, distinguables par la taille, les articles aux antennes et le degré de développement des fourreaux alaires et des aires ciripares (Figure 3).

Au cours de leur évolution, les larves secrètent du miellat, de la cire blanche et un amas cotonneux de plus en plus abondants avec l'âge, donnant au végétal infesté un aspect caractéristique.

II.4. Cycle biologique

L'activité du psylle est étroitement liée à l'état de croissance du végétal et aux conditions climatiques (températures hivernales et estivales) (Arambourg, 1986).

- Hivernation : l'insecte passe l'hiver sous forme d'œufs, de larve et d'adultes généralement sur les rejets, les gourmands ou les jeunes pousses, en particulier dans les régions chaudes à hiver doux où le psylle peut développer une génération hivernale
- Printemps : c'est la principale saison d'activité du psylle. Généralement, deux générations sont développées voire une troisième, partielle : la première démarre vers la fin de l'hiver ou au début du printemps sur les jeunes pousses, les bourgeons et les jeunes grappes florales. La seconde se développe principalement sur les grappes florales : les œufs sont déposés entre calice et corolle et, à moindre degré, sur les jeunes pousses. Enfin une troisième génération peut avoir lieu sur les jeunes fruits noués si les conditions demeurent favorables mais elle est souvent bloquée par la hausse des températures de la fin du printemps-début de l'été.
- Été : les adultes du psylle entrent en repos estival avec la hausse des températures mais une faible proportion des femelles peut rester en activité de ponte, cette fois-ci sur les rejets

Automne : le psylle se reproduit généralement sur les rejets et les gourmands en développant une à deux générations.

II.5. Symptômes et dégâts :

L'insecte est nuisible à l'état larvaire car il ponctionne une partie de la sève qui alimente le végétal sur lequel il se trouve, altérant ainsi son développement normal. Il excrète également un miellat qui favorise un champignon saprophyte (fumagine) provoquant une réduction de l'activité photosynthétique, une chute prématurée des feuilles et une perturbation de l'induction florale et du débourrement. L'arbre attaqué et facilement reconnaissable par les sécrétions cireuses de couleur blanche qui entourent les larves. Les organes attaqués montrent ensuite un flétrissement, suivi d'un brunissement partiel qui tend à s'étendre et à s'intensifier, conduisant au dessèchement et à la chute des organes concernés.

D'après Tajnari (1992), des colonies de 10 larves par grappe florale entraînent une détérioration notable de la nouaison. Celle de 20 larves par grappe florale peuvent entraîner une perte de 50 à 60% de la récolte. Alors qu'à 40 larves, on assiste à une chute totale des fleurs.

II.6. Moyens de lutte

II.6.1. Moyens culturaux

Les populations de psylle de l'olivier peuvent être réduites par la taille. Les producteurs peuvent tailler les zones infestées, principalement les drageons, ainsi que les branches centrales pour améliorer la circulation de l'air qui augmente l'exposition à la chaleur des psylles de l'olivier (Johnson, 2009 ; Kabashima et *al.*, 2014).

II.6.2. Lutte biologique

La lutte biologique constitue le moyen de protection le plus prometteur, particulièrement en arboriculture fruitière. Elle consiste à produire des ennemis naturels des ravageurs pour leurs utilisations dans la phytoprotection. Les prédateurs et parasites rencontrés dans les oliveraies sont nombreux et peuvent s'attaquer aux ravageurs à différents stades de leur développement. Parmi ces organismes utiles, on peut citer *Anthocoris nemoralis* (Fabricius), hémiptère (*Anthocoridae*), espèce euro-méditerranéenne qui entre en activité au moment de la floraison et dont les oeufs sont insérés entre les sépales et les pétales des boutons floraux. Le prédateur (à l'état adulte et larvaire) peut être utilisé comme agent régulateur efficace, apte à limiter ou à diminuer l'action dévastatrice des phytophages tels que *Prays oleae*, *Saissetia oleae* et *Euphyllura olivina* sans pour autant nuire à l'équilibre du peuplement frondicole de l'olivier. *Chrysoperla carnea* (Stephens) est également un insecte polyphage qui se développe sur l'olivier. Les larves de ce prédateur constituent des ennemis redoutables des larves du psylle (Alrouechdi, 1980).

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

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

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

II.6.3. Lutte chimique

Les insecticides, s'ils deviennent nécessaires, sont mieux utilisés avant que les psylles de l'olivier ne commencent à produire leurs sécrétions cireuses, qui peuvent fournir une protection contre les produits chimiques (Zalom et al. 2014). Étant donné que les sécrétions compliquent les stratégies de contrôle, les insecticides doivent cibler la première génération pour éviter les infestations problématiques de deuxième génération (Kabashima et *al.*, 2014). Il existe des insecticides de contact non résiduels qui agissent contre les psylles, tels que l'huile de neem, le savon insecticide et l'huile horticoles (Kabashima et *al.*, 2014).

Partie expérimentale

Chapitre I : Méthodologie

1. Description des sites d'étude

Notre travail est réalisé, dans les localités de Mchedallah wilaya de BOUIRA et à l'Institut de Technologie Moyen Agricole Spécialisé (ITMAS), dans la localité de Bouhkalfa wilaya de TIZI OUZOU.

A / Site de Mchedallah

a- Situation géographique

La Daira de Mchedallah, situé à 43 Km à l'Est du chef lieu la wilaya de Bouira, d'une superficie de 57 km², La commune de M'Chedallah est située sur le versant méridional de la chaîne de Djurdjura couvrant une partie de la vallée de Sahel (qui s'étend de Tazmalet à Lakhdaria). Elle occupe une position stratégique entre la vallée de la Soumam et la plaine de Sahel - El Asnam d'une part, et entre la chaîne de Djurdjura au nord et les hauts plateaux au sud, d'une autre part.

Avec les coordonnées géographiques : 36° 21' 55'' Nord, 4° 16' 15'' Est, à 440 m d'altitude (Figure 12).



Figure 12 : Localisation de la localité de Mchedallah

b-Synthèse climatique

MChedallah bénéficie d'un climat méditerranéen selon la classification de Köppen, avec des hivers humides et doux et des étés secs et chauds. La moyenne des précipitations annuelles atteint 610 mm.

Températures

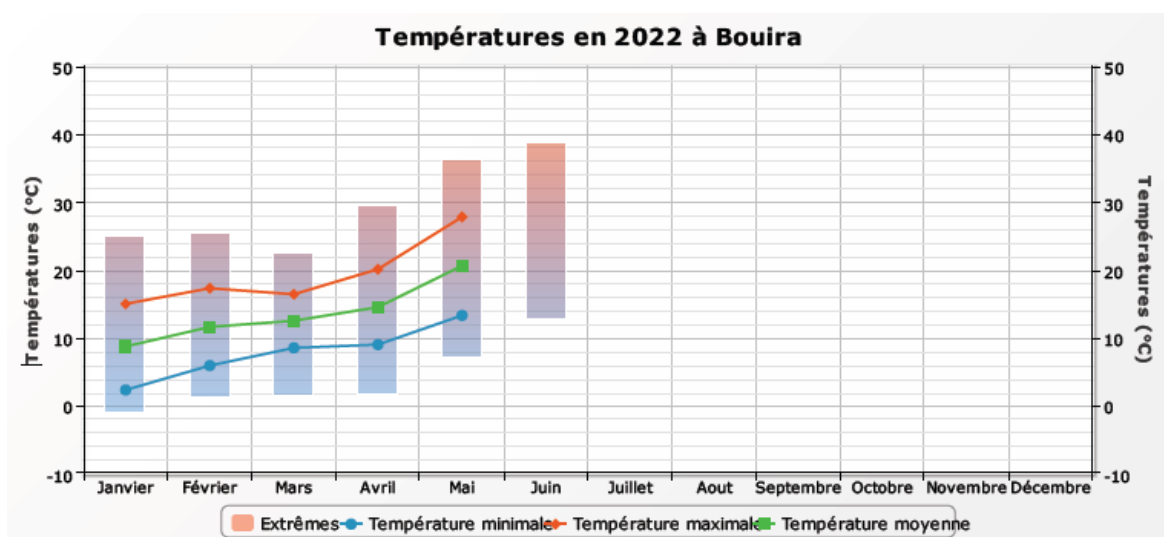
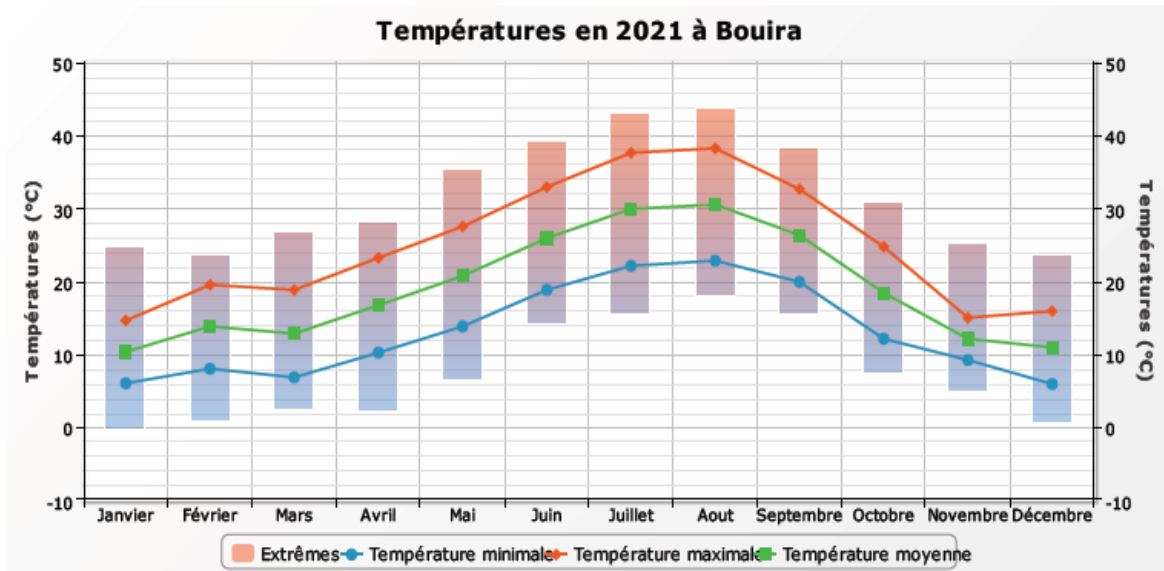


Figure 13 : Températures enregistrées dans la wilaya de Bouira (2021 – 2022)

Précipitations

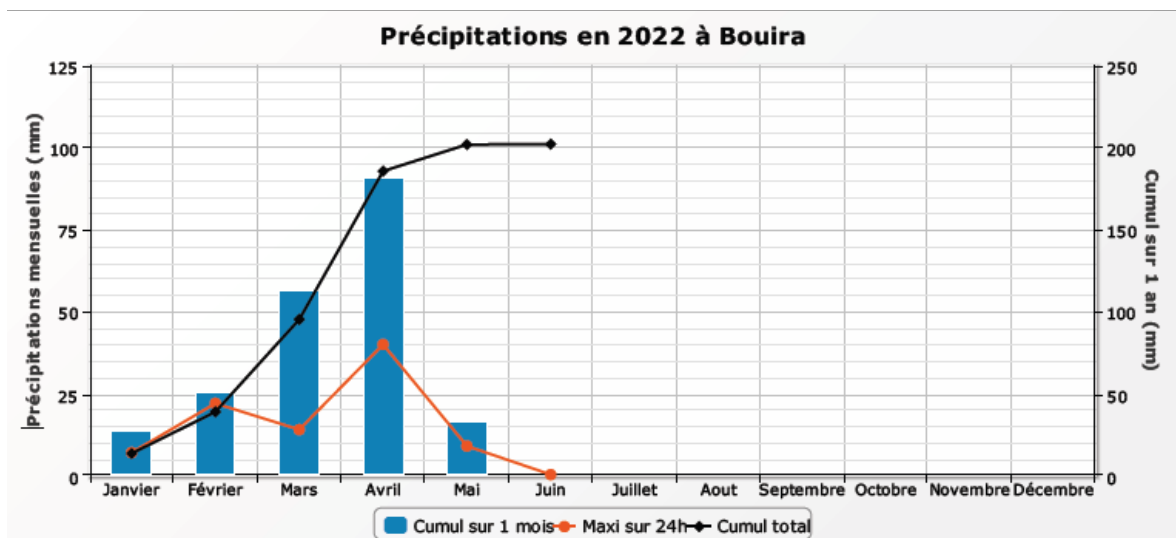
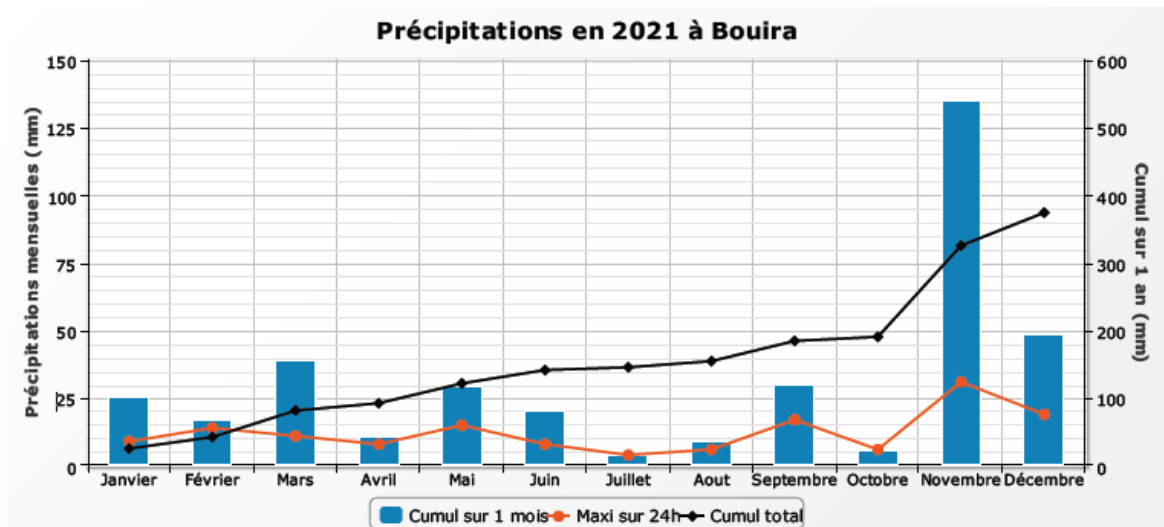


Figure 14 : Précipitation enregistrées dans la wilaya de Bouira(2021-2022)

B/ Site de l'ITMAS Boukhalfa

a-Situation géographique

L'ITMAS de Tizi-Ouzou est implanté dans la localité de Boukhalfa et situé dans une zone montagneuse 200 -300 m d'altitude, à cinq kilomètres au Nord-Ouest de la ville de Tizi Ouzou, implanter sur une superficie de 30 hectares (Figure 15) est limitée ;

- Au Nord, par l'oued SEBAOU et le CFPATA
- Au Sud, par l'exploitation agricole SBAIHI.
- A l'Est, par la route reliant Boukhalfa à la Ville de Tizi-Ouzou.
- A l'Ouest, par la route reliant Boukhalfa à la ville de Draa Ben Khedda (Figure 16).



Figure 15 : Localisation de l'ITMAS (Source : ITMAS de Tizi Ouzou, 2019)

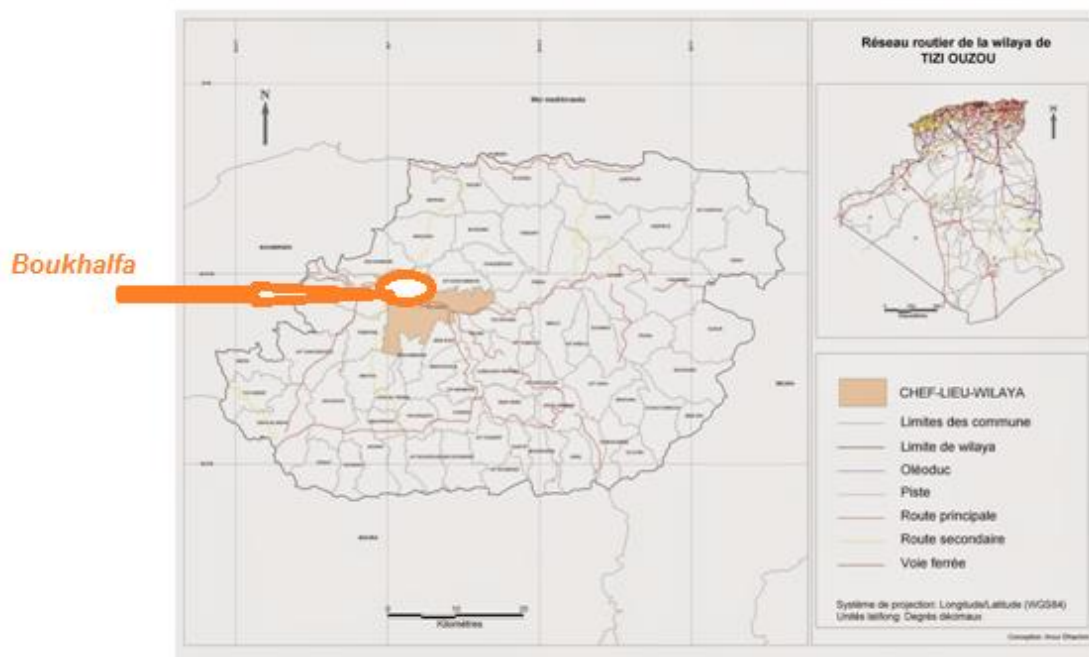


Figure 16 : Carte géographique de la wilaya de TIZI OUZOU

b-Synthèse climatique

1) Températures

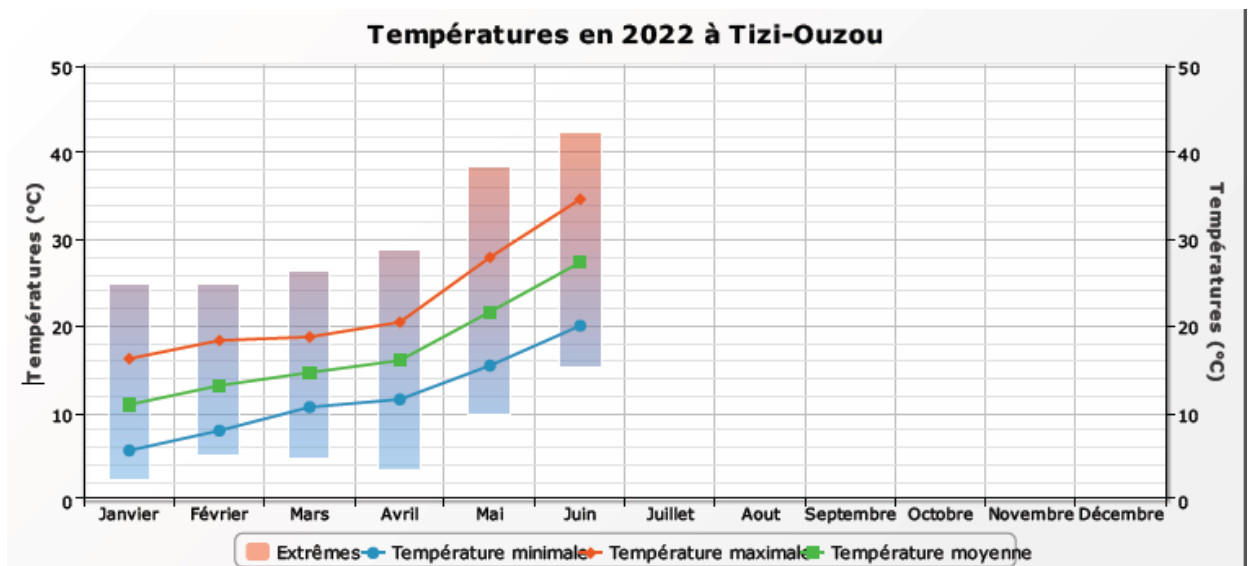
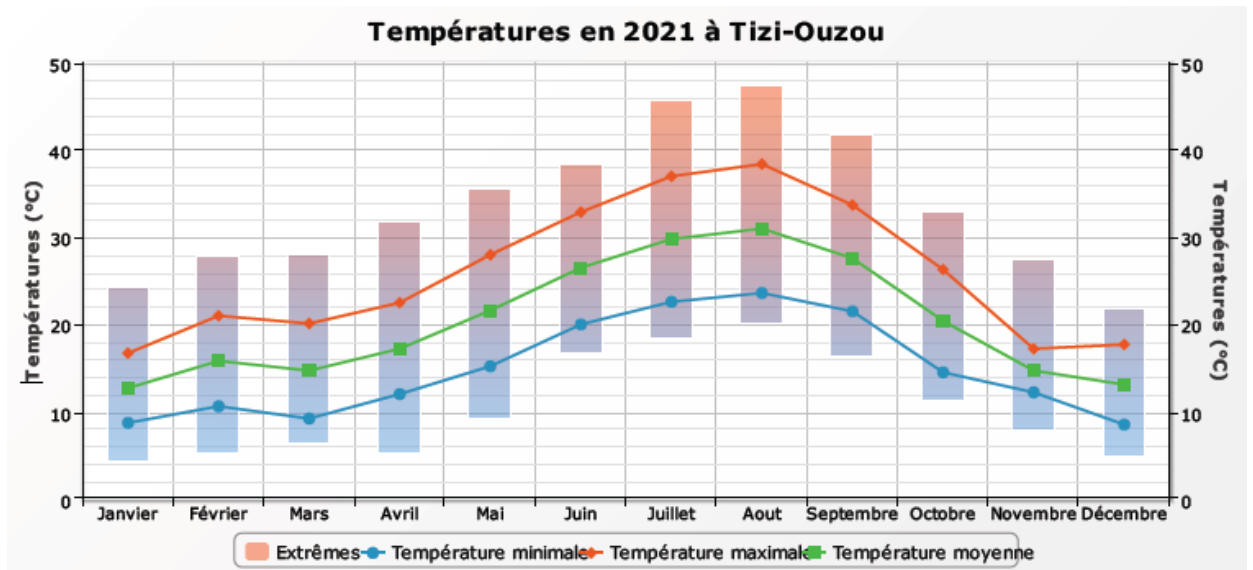


Figure 17 : Températures enregistrées dans la wilaya de Tizi Ouzou (2021-2022)

2) Précipitations

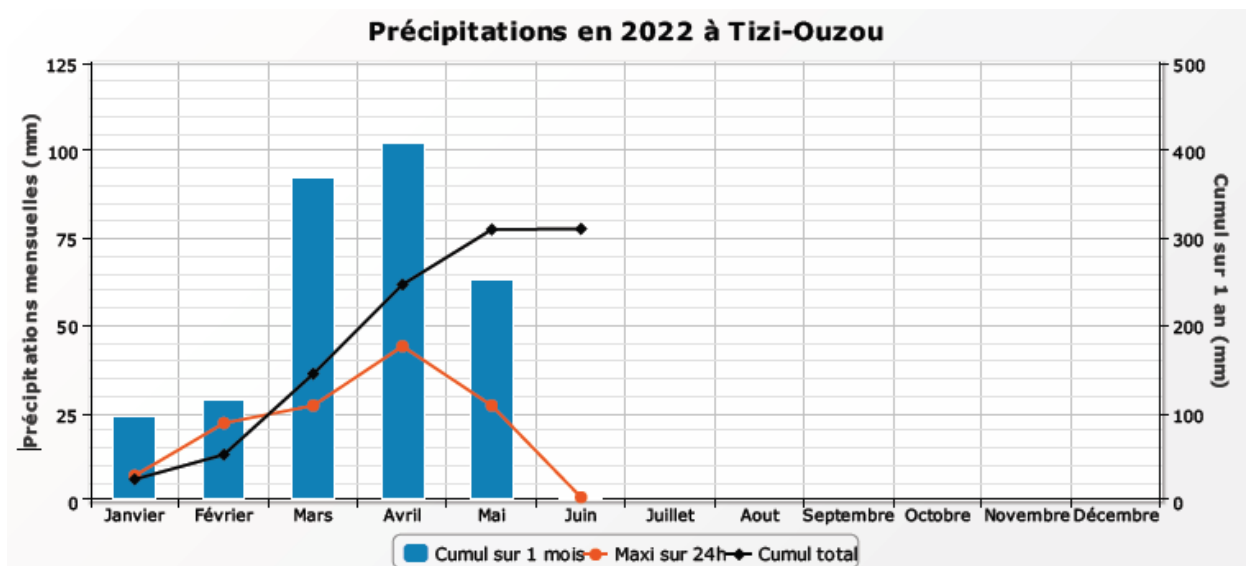
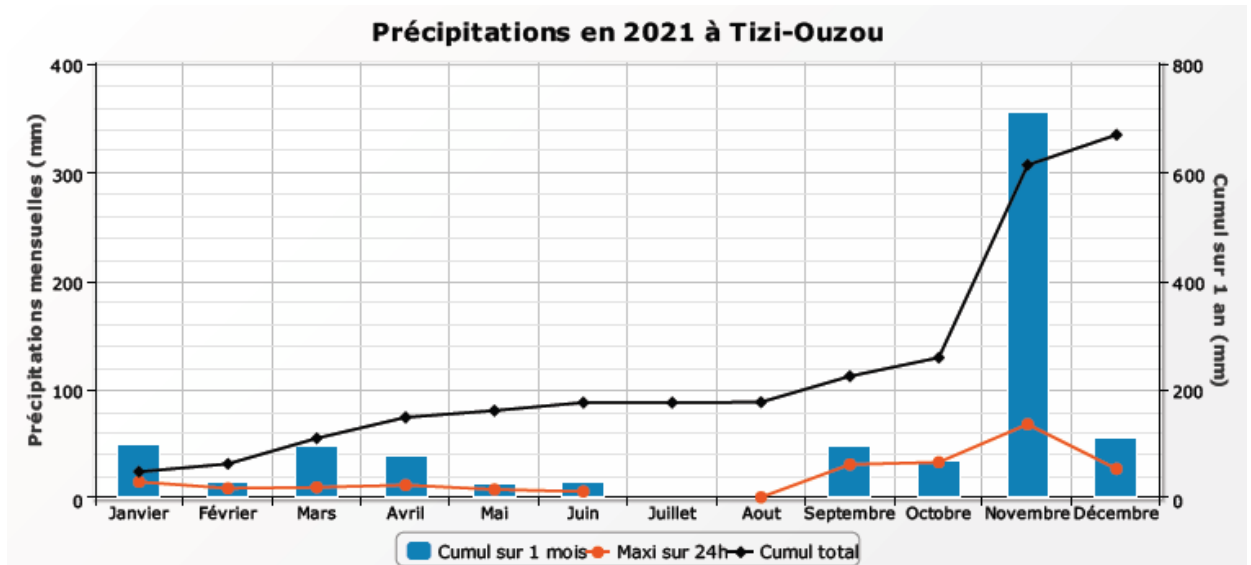


Figure 18 : Précipitations enregistrées dans la wilaya de Tizi Ouzou(2021-2022)

2- Méthodologie

L'étude menée, sur le développement du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*, dans deux oliveraies de la variété Chemlel, situées dans les localités de Mchedallah dans la wilaya de BOUIRA et Boukhalfa dans la wilaya de TIZI OUZOU, (figure 19).

Notre travail, effectué durant la période de Janvier au mois de Juin de l'année 2022, sur deux oliveraies de la variété Chemlral, dans les deux localités citées.

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

Au laboratoire, des observations sous loupe binoculaire sont effectuées, afin de dénombrer les différents stades biologiques de l'insecte, œufs, larves et adultes (Figure 20).

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



Figure 19 : Vergers d'étude.



Figure 20 : Au laboratoire

Chapitre II : Résultats et discussion

L'étude menée, sur le développement du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* sur deux oliveraies, de la variété Chemlal dans les Monts de Kabylie, l'une est située dans la wilaya de Bouira (Station de Mchedallah) et l'autre dans la wilaya de Tizi Ouzou (Station ITMAS Boukhalfa), nous a révélée que les effectifs sont apparus à partir du mois de Février 2022, dont les résultats sont présentés ci après ;

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

A. Répartition des œufs en fonction du temps

La figure (21) montre que, les premiers effectifs d'œufs d'*E. olivina*, sont enregistrés à la mi Février 2022 pour la station de Mchedallah, avec un effectif faible, pour atteindre un pic à la mi Avril avec 256 Œuf, alors que, pour la station de Boukhalfa, les premiers effectifs sont enregistrés à la mi Avril 2022 puis progressent pour atteindre un pic de 56 Œufs le 22 Mai 2022, puis les effectif régressent dans les deux stations, Cette période coïncide avec la progression des températures et la diminution de l'Humidité,

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

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

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

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

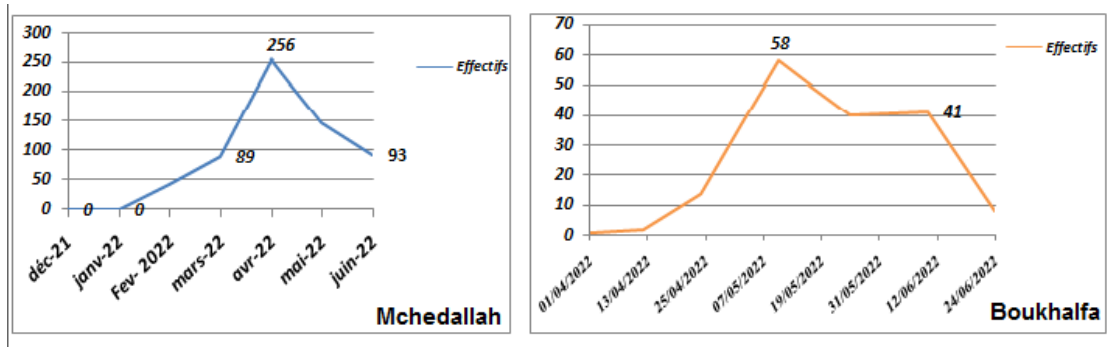


Figure 21 : Effectif des œufs d'*E. olivina* en fonction du temps dans les stations de Mchedallah et Boukhalfa.

B. Répartition des larves en fonction du temps

La figure 22 suivante, portant sur l'évolution des larves, montre que, les effectifs sont élevés pour les différents stades larvaires du psylle, durant la période printanière de l'année 2022 dans les deux stations d'étude.

Les effectifs sont élevés en Avril pour la station de Mchedallah alors que, la station de Boukhalfa les effectifs sont élevés en Mai 2022, puis les effectifs régressent jusqu'au début du mois de Juin 2022. Cette régression est due aux fortes températures enregistrées au cours du mois de Mai et juin de l'année d'étude.

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

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

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

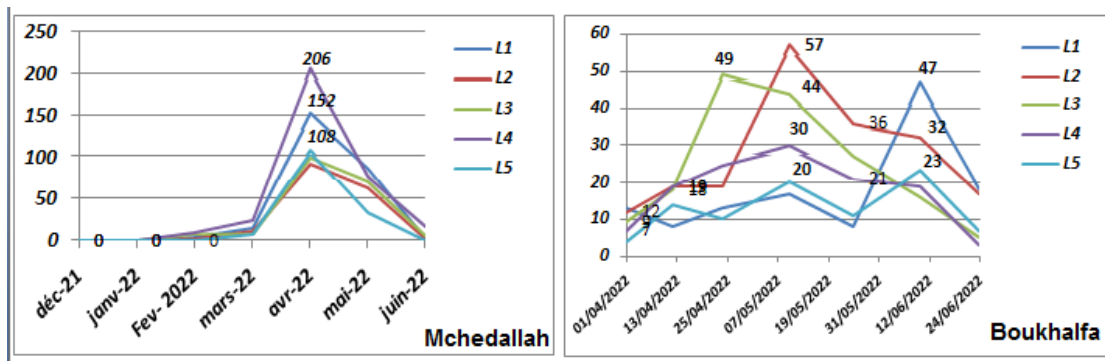


Figure 22 : Effectif des différents stades larvaires d'*Euphyllura olivina* en fonction du temps dans les stations de Mchedallah et Boukhalfa

C. Répartition des adultes en fonction du temps

La figure 23 montre que, les adultes sont enregistrés au début du mois de Mars 2022 à la station de Mchedallah avec un pic à mi Mai de 21 individus, pour la station de Boukhalfa, les effectifs sont enregistrés en mois d'Avril de l'année d'étude, avec un pic le 12 Juin de 15 individus.

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

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

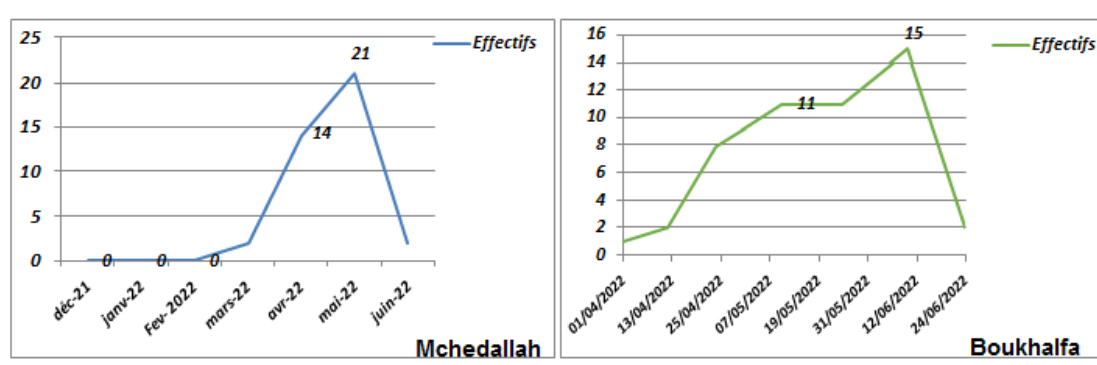


Figure 23 : Répartition des adultes d'*E. olivina* en fonction du temps dans les stations d'étude

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

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

D'après la figure (24) ci dessous, on remarque que, les œufs sont présents sur toutes les directions de l'arbre, avec des taux importants sur les directions Sud et Nord pour les deux stations d'étude, où on a enregistré 40,24% pour Boukhalfa et 28,73% pour Mchedallah dans la direction Sud, alors que, pour la direction Nord, on a enregistré 29,88% à Boukhalfa et 25% à Mchedallah.

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

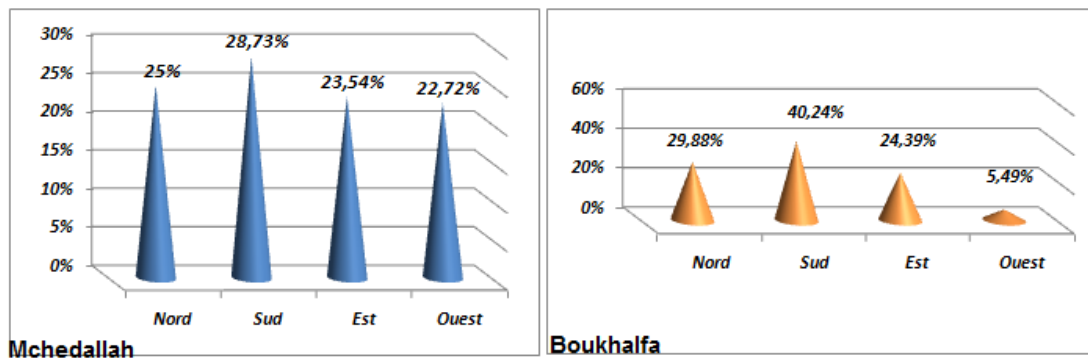


Figure 24 : Répartition des œufs d'*E. olivina* en fonction des directions cardinales de l'arbre dans les stations d'étude

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

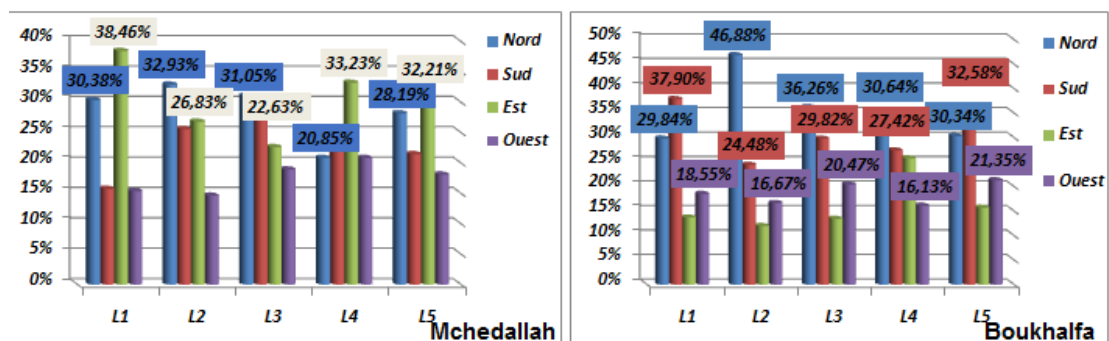


Figure 25 : Répartition des larves d'*Euphyllura olivina* en fonction des directions de l'arbre dans les stations d'étude.

La figure 25 ci-dessus montre que, les différents stades larvaires sont présents dans les deux stations d'étude sur les différentes directions, avec des taux différents, où on a enregistré un taux important de 46,88% pour le deuxième stade larvaire à la direction Nord dans la station de Boukhalfa, et 38,46% pour le premier stade larvaire à la direction Est dans la station de Mchedallah.

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

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

Concernant la répartition des adultes en fonction des directions de l'arbre, on enregistre des taux élevés au niveau de la station de Boukhalfa avec 42% et 30% sur les directions Ouest et Sud respectivement, alors que pour Mchedallah la direction Est enregistre le taux le plus élevé avec 35,90% et les autres directions les taux sont au voisinage de 20% (Figure 26).

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

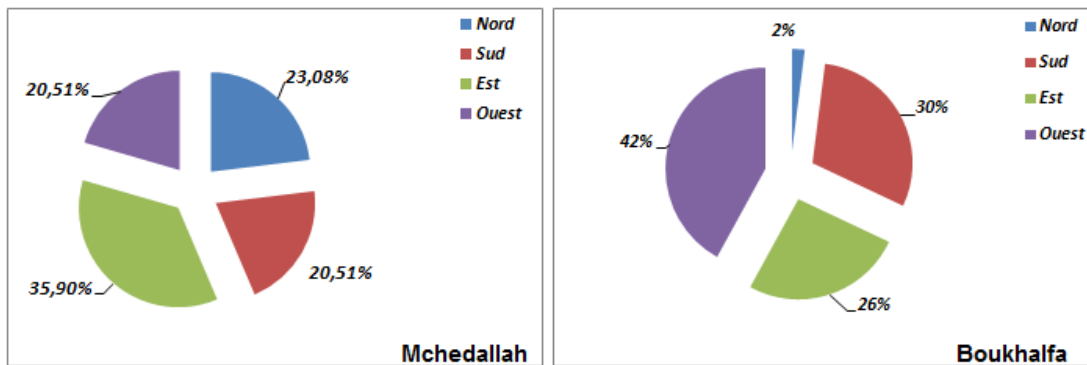


Figure 26 : Répartition des adultes d'*E. olivina* en fonction des directions de l'arbre dans les stations d'étude.

II.3. Mortalité d'*E. olivina*

A/ Mortalité en fonction du temps

La figure 27 suivante montre que, la mortalité des larves est enregistrée au début du mois de Mars 2022 pour la station de Mchedallah avec un pic important de 306 individus enregistré à la mi Avril alors que, pour la station de Boukhalfa, les premiers effectifs de mortalité sont enregistrés au début du mois d'Avril 2022, puis les effectifs progressent pour atteindre un pic important de 34 individus à la mi Juin 2022 puis les effectifs régressent pour disparaître à la fin du même mois.

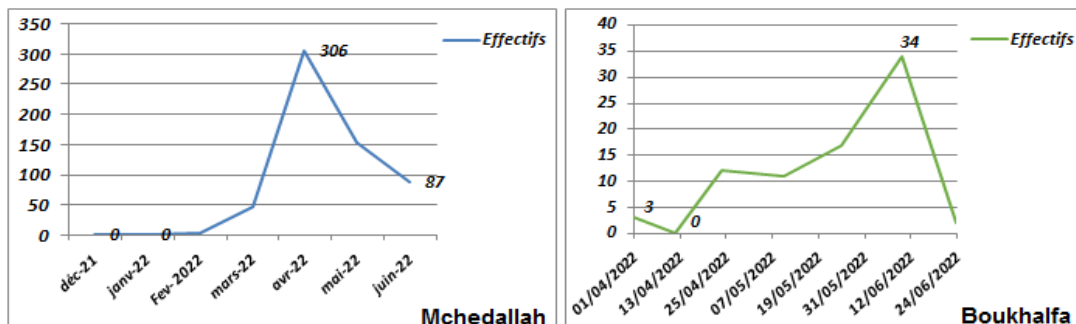


Figure 27 : Mortalité d'*E. olivina* en fonction du temps dans les stations d'étude

B/ Mortalité en fonction des directions de l'arbre

La figure 28 ci-dessous montre que, le taux élevé de mortalité est de l'ordre de 29,07% sur la direction Nord, puis les autres directions les taux sont proches avoisinant le 24% dans la station de Mchedallah et dans la station de Boukhalfa la direction Sud enregistre le taux le plus élevé avec 37,35% suivie de la direction Nord avec 32,53%.

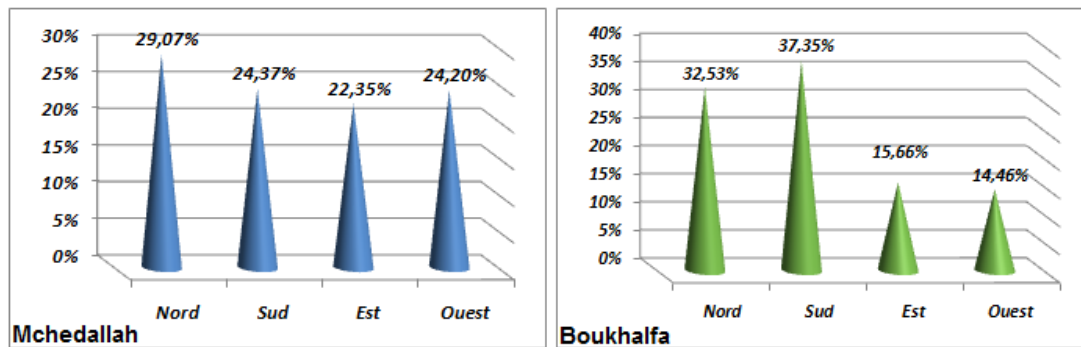


Figure 28 : Mortalité d'*E. olivina* en fonction des directions de l'arbre dans les stations d'étude

Conclusion

L'étude menée, sur le développement du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* sur deux oliveraies, de la variété Chemlal, dans les Monts de Kabylie, l'une est située dans la wilaya de Bouira (Station de Mchedallah) et l'autre dans la wilaya de Tizi Ouzou (Station ITMAS Boukhalfa), nous a permis d'établir les notes suivantes :

Les premiers effectifs des différents stades biologiques, sont apparus à partir du mois de Février 2022.

Les premiers effectifs d'œufs d'*E. olivina*, sont enregistrés à la mi Février 2022 pour la station de Mchedallah, avec un effectif faible, pour atteindre un pic à la mi Avril avec 256 Œuf, alors que, pour la station de Boukhalfa, les premiers effectifs sont enregistrés à la mi Avril 2022 puis progressent pour atteindre un pic de 56 Œufs le 22 Mai 2022, puis les effectif régressent dans les deux stations

Les œufs sont présents sur toutes les directions de l'arbre, avec des taux importants sur les directions Sud et Nord pour les deux stations d'étude, où on a enregistré 40,24% pour Boukhalfa et 28,73% pour Mchedallah dans la direction Sud, alors que, pour la direction Nord, on a enregistré 29,88% à Boukhalfa et 25% à Mchedallah.

Les effectifs des larves, sont élevés pour les différents stades larvaires du psylle, durant la période printanière de l'année 2022 dans les deux stations d'étude.

Les effectifs, sont élevés en Avril pour la station de Mchedallah alors que, la station de Boukhalfa les effectifs sont élevés en Mai 2022, puis régressent jusqu'au début du mois de Juin 2022. Cette régression est due aux fortes températures enregistrées au cours du mois de Mai et juin de l'année d'étude.

Les différents stades larvaires sont présents dans les deux stations d'étude sur les différentes directions, avec des taux différents, où on a enregistré un taux important de 46,88% pour le deuxième stade larvaire à la direction Nord dans la station de Boukhalfa, et 38,46% pour le premier stade larvaire à la direction Est dans la station de Mchedallah.

Les adultes sont enregistrés au début du mois de Mars 2022 à la station de Mchedallah avec un pic à mi Mai de 21 individus, pour la station de Boukhalfa, les effectifs sont enregistrés en mois d'Avril de l'année d'étude, avec un pic le 12 Juin de 15 individus.

Concernant la répartition des adultes en fonction des directions de l'arbre, on enregistre des taux élevés au niveau de la station de Boukhalfa avec 42% et 30% sur les directions Ouest et Sud respectivement, alors que pour Mchedallah la direction Est enregistre le taux le plus élevé avec 35,90% et les autres directions les taux sont au voisinage de 20%

La mortalité des larves est enregistrée au début du mois de Mars 2022 pour la station de Mchedallah avec un pic important de 306 individus enregistré à la mi Avril alors que, pour la station de Boukhalfa, les premiers effectifs de mortalité sont enregistrés au début du mois d'Avril 2022, puis les effectifs progressent pour atteindre un pic important de 34 individus à la mi Juin 2022 puis les effectifs régressent pour disparaître à la fin du même mois.

Le taux élevé de mortalité est de l'ordre de 29,07% sur la direction Nord, puis les autres directions les taux sont proches avoisinant le 24% dans la station de Mchedallah et dans la station de Boukhalfa la direction Sud enregistre le taux le plus élevé avec 37,35% suivie de la direction Nord avec 32,53%.

Le taux élevé de mortalité est de l'ordre de 29,07% sur la direction Nord, puis les autres directions les taux sont proches avoisinant le 24% dans la station de Mchedallah et dans la station de Boukhalfa la direction Sud enregistre le taux le plus élevé avec 37,35% suivie de la direction Nord avec 32,53%.

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

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

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

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

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

En perspectives ;

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

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

Références bibliographiques

Acerbo G. (1937) : La marciastorica de l'oliv on el Mediterraneo. Atti Società per il Progresso delle Scienze. Riunione XXV (Vol. 1) Fasc. 2, pp1-22.

Amouretti M.C. et Comet C. (2000) : le livre de l'olivier Aix-en-Provence, 97P.

Arambourg Y. et Chermiti B. (1986) : *Euphyllura olivina* Costa- Psyllidae. Traité d'entomologie oléicole. Espagne : Conseil oléicole international : pp 163-171.

Arambourg, Y. (1986). La faune entomologique de l'olivier. Olivinae. 360P.

Avenard V., (2008) : L'olivier et les vertus thérapeutique de ses feuilles. Thèse Doct. D'état, Univ de Nantes, France, 102P.

Berton C. ; Medial F. ; Pinatel C. et Berville A., (2006) : De l'olivier à L'oléastre : Origine et domestication de l'*Olea europaea* L dans le Bassin méditerranéen .Cahiers agricultures vol.15, n°4.

Bartolini G, Petruccelli R, Tindall HD. (2002): Classification, origin, diffusion and history of the olive. Tindal HD, Menini UG, Eds. 76 P.

Belhoucine S., 2003 - Etude de l'éventualité d'un contrôle biologique contre la mouche del'olivier dabs cinq stations de la wilaya de Tlemcen. Thèse de magister, Univ. Tlemcen, 102 P.

Besnard, G. Khadari, B. Villemur, P. Bervillé, A. (2000) : Cytoplasmic male sterility in the olive (*Olea europaea* L.) Theoretical and Applied Genetics, 100, 1018–1024.

COI (2007) : Techniques de production en oléiculture.

Elbaum R., Melamed-Bessudo C., Boaretto E., Galili E., Lev-Yadun S., Levy A., Weiner S. (2006) : Ancient olive DNA in pits : preservation, amplification and sequenceanalysis. *Journ. Archaeol. Sci.*, 33: 77-88.

Green, PS. (2000): A revision of *Olea* L. (*Oleaceae*). *Kew Bulletin* Vol. 57, pp 91–140.

Hilal A., Tajnari H., Sekkat A. et Chemseddin M. (1997) : Mise en évidence d'une diapause de reproduction du Psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* COSTA (Hemiptera : Pasyllidae), Al Awamia 98, Marrakech, MAROC, 11P.

Johnson M.W. (2009) : Olive psyllid, *Euphyllura olivina* (Costa) (Hemiptera:Psyllidae). Center for Invasive Species Research. University of California Riverside. (1^{er} Avril 2016).

Kabashima JN, Paine TD, Daane KM, Dreistadt SH. (2014) : Psyllids: Integrated pest management for home gardeners and landscapeprofessionals. University of California, Agriculture and Natural Resources. Pest Notes Publication 7423.

Lumaret, R. Ouazzani, N. Michaud, H. Vivier, G. Deguilloux, MF. Di Guisto, F. (2004). Allozyme variation of oleaster populations (wild olive tree) (*Olea europaea* L.) in the Mediterranean Basin. *Heredity* 92: 343-352.

Loumou A. et Giourga C., 2002 :Olive groves : «the life and the identity of the mediterranean ». *Agriculture and Human values*, (20) : pp87 – 95

Loussert R et Brouss G., 1978 – L'olivier, techniques agricoles et productions méditerranéennes. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris, 447P.

Moreaux S., 1997 - L'olivier. Ed. Actes sud, France, 360P.

Maillard P., 1975 - L'olivier. Comité technique de l'olivier section spécialisée de l'INVFLEC. Paris, 137P.

Ladisa G. , Generosa J. C. (2012) : Flora d'Italia. Ed. agricole, Bologna. in The origin and distribution of olive tree and olive crop. 3P.

Tajnari H (1992) : Etude bioécologique d'*Euphyllura olivina* COSTA, 1939 (*Hemiptera* : psyllidae) dans les régions du Haouz et d'Essaouira : mise en évidence d'un état de diapause ovarienne. Meknés, Maroc, 153P

Zalom FG, Vossen PM, van Steenwyk RA, Johnson MW. (2014) : UC pest management guidelines: Olive psyllid. Statewide Integrated Pest Management Program, University of California Agriculture and Natural Resources, 11p.

Zouiten N. et Elhadrami I. (2001) : La psylle de l'olivier : Etat des connaissances et perspectives de lutte *Cahiers Agricultures* 2001 ; 10 : 225-232.

الملخص:

أجريت الدراسة على تطور حشرة زيتون البسيلا (*Euphyllura olivina* (psylle) في بستان زيتون من صنف شمال في جبال القبائل ، أحدهما بولاية البويرة (محطة مشد الله) والآخر بولاية تيزي وزو (محطة ITMAS Boukhalfa). كشفت الأرقام الأولى للمراحل البيولوجية المختلفة أنها ظهرت منذ فبراير 2022. تم تسجيل الأعداد الأولى من بويضات *E. olivina* في منتصف فبراير 2022 لمحطة مشد الله ، بعدد قليل ، بينما ، لـ ITMAS محطة بوخالفة فتسجل أول أعدادها في منتصف أبريل 2022 ثم تتقدم لتصل إلى الذروة عند 56 بيضة في 22 مايو 2022.

تعد أعداد اليرقات عالية بالنسبة لمراحل اليرقات المختلفة من حشرة البسيلا، خلال فترة ربيع لعام 2022 في محطتي الدراسة.

تبلغ نسبة الوفيات المرتفعة حوالي 29.07% في اتجاه الشمال ، ثم في الاتجاهات الأخرى تقترب المعدلات من حوالي 24% في محطة مشد الله وفي محطة بوخالفة يسجل الاتجاه الجنوبي أعلى معدل. أعلى بنسبة 37.35% يليه اتجاه الشمال بنسبة 32.53%.

كلمات البحث : بسيلا، بويرة، بوخالفة،

Résumé :

L'étude menée, sur le développement du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* sur deux oliveraies, de la variété Chemlal, dans les Monts de Kabylie, l'une est située dans la wilaya de Bouira (Station de Mchedallah) et l'autre dans la wilaya de TiziOuzou (Station ITMASBoukhalfa), a révélé que, les premiers effectifs des différents stades biologiques, sont apparus à partir du mois de Février 2022. Les premiers effectifs d'œufs d'*E. olivina*, sont enregistrés à la mi Février 2022 pour la station de Mchedallah, avec un effectif faible, alors que, pour la station de Boukhalfa, les premiers effectifs sont enregistrés à la mi Avril 2022 puis progressent pour atteindre un pic de 56 Œufs le 22 Mai 2022.

Les effectifs des larves, sont élevés pour les différents stades larvaires du psylle, durant la période printanière de l'année 2022 dans les deux stations d'étude.

Le taux élevé de mortalité est de l'ordre de 29,07% sur la direction Nord, puis les autres directions les taux sont proches avoisinant le 24% dans la station de Mchedallah et dans la station de Boukhalfa la direction Sud enregistre le taux le plus élevé avec 37,35% suivie de la direction Nord avec 32,53%.

Mots clés: Psylle, Bouira, Boukhalfa, Larves, effectif, Chemlal, ITMAS.

Abstract :

The study carried out on the development of the olive psylla *Euphyllura olivina* on two olive groves, of the Chemlal variety, in the Kabylie Mountains, one is located in the wilaya of Bouira (Station of Mchedallah) and the other in the wilaya of Tizi Ouzou (ITMAS Boukhalfa Station), revealed that the first numbers of the different biological stages appeared from February 2022.

The first numbers of eggs of *E. olivina*, are recorded in mid February 2022 for the Mchedallah station, with a low number, while, for the Boukhalfa station, the first numbers are recorded in mid April 2022 then progress to reach a peak of 56 eggs on the 22 May 2022.

The numbers of larvae are high for the different larval stages of the psyllid, during the spring period of the year 2022 in the two study stations.

The high mortality rate is around 29.07% in the North direction, and then the other directions the rates are close to around 24% in the Mchedallah station and in the Boukhalfa station, the South direction records the highest rate, higher with 37.35% followed by the North direction with 32.53%.

Key words : Psylle, Bouira, Boukhalfa, Larves, effectif, Chemlal, ITMAS.