



Réf : ...../UAMOB/F.SNV.ST/DEP.AGR/2022

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

### EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Protection des végétaux

Présenté par :

*CHEMLAL Samia*

### *Thème*

Situation phytosanitaire d'une oliveraie (région de Bouira), Cas:  
*Cycloconium oleaginum* CASTAGNE, *Prays oleae* Bernard ,1788).

Soutenu le: 06 / 07 / 2022

Devant le jury composé de :

*Nom et Prénom*

*Grade*

Mr MENZER N.

MCB

*Univ. Bouira*

*Président*

Mme BOUBEKKA N.

MCB

*Univ. Bouira*

*Promoteur*

Mr BELKACEM M.

MCB

*Univ. Bouira*

*Examineur*

Année Universitaire : 2021/2022

## *Remerciements*

*Avant tout, je remercie **Dieu** tout puissant de m'avoir donné la force, la patience et le courage de mener à bien ce modeste travail.*

*Je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements à ma promotrice Mme **BOUBEKKA N.**, à l'origine de ce projet de thèse et pour son soutien, sa disponibilité, son suivi attentif et ces conseils avisés. C'est ici que vous trouverez le témoignage de ma sincère gratitude et de ma profonde reconnaissance.*

*Je remercie notamment les membres de jury : Mr **MENZER N.**, pour l'honneur qu'il me fait en acceptant de présider le jury, ensuite je tiens à remercier Mr **BELKACEM M.** d'en être l'examineur et pour avoir accepté de faire part de jury pour examiner ce travail et de l'enrichir par ses propositions.*

*Je tiens en particulier à remercier vivement Mr **YASSA A.**, Chef de la Subdivision de l'Agriculture de Tazmalt pour sa compétence et rigueur scientifique et sa clairvoyance qui m'ont beaucoup appris, d'avoir mis à ma disposition certains de ses précieux ouvrages agronomiques qui m'ont servi beaucoup.*

*Mes vifs remerciements vont également à Mr **DJIDOUNE B.** et à tous mes **professeurs** et enseignants du département des Sciences Agronomiques de l'université de Bouira de la spécialité Protection des Cultures qui ont contribué à ma formation et plus spécialement Mr **MENZER N.** pour sa contribution pour l'identification des espèces entomologiques de l'olivier et ses orientations concernant l'expérimentation.*



*Je souhaite aussi à remercier les cadres de **subdivision de l'agriculture de M'chedellah, Direction des Services Agricoles de Bouira** pour avoir mis à ma disposition les moyens nécessaires pour que cette thèse se déroule dans les meilleures conditions possibles.*

*J'adresse aussi un grand merci à ma **chère maman** pour sa serviabilité et qui m'a épargné beaucoup de tracasseries, merci d'avoir m'accompagner à la parcelle pour l'application du protocole expérimental, sa patience qui a constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port.*

*Mes chaleureux remerciements adressés à mes anciennes amies et cadres de **Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural LASSEL A. et M. BOUDJELAL** pour m'avoir fourni des statistiques du potentiel de production oléicole nationale. Sans oublier aussi ma chère **sœur**, mes **frères** pour leurs contributions.*

*Enfin, je remercie également du fond du cœur certains de mes anciens collègues de **l'ITAF, INRA, DSA de Bejaia** et le personnel de la **subdivision d'agriculture** et de **l'hydraulique** de Tazmalt qui m'ont toujours encouragé au cours de la réalisation de ce mémoire.*

*Merci à tous*

*Samia*

## ***Dédicaces***

*Je dédie ce travail à ceux qui j'aime:*

*A mes très chers parents surtout ma chère mère qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, soutien, tous ses sacrifices.*

*Mes parents, qui peuvent être fiers et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations et leur présence dans ma vie.*

*Mes frères : Aissa et sa petite famille, Hamza, Mohamed et ma chère sœur Wahiba pour leurs soutiens et leurs présences à nos coté, ils font le bonheur de notre vie.*

*Ma grand mère, mes tantes et oncles, mes cousin et cousines.*

*Mes amis et tous les étudiants de Bouira.*

*Toute la section de protection des végétaux.*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce travail soit possible, je vous dis :*

**MERCI**

***Samia***



<b>Figure 1 :</b> Répartition des sous-espèces du genre <i>Olea</i> dans le monde.....	04
<b>Figure 2:</b> Développement du système racinaire de l'olivier.....	05
<b>Figure 3:</b> Différentes coupes du fruit d'olive.....	06
<b>Figure 4:</b> Représentation du cycle annuel de développement de l'olivier .....	08
<b>Figure 5:</b> Distribution géographique de l'olivier.....	11
<b>Figure 6:</b> Evolution des superficies oléicoles en Algérie .....	12
<b>Figure 7:</b> Evolution de la production d'olives et de la production d'huile en Algérie.....	13
<b>Figure 8:</b> Evolution des superficies et des productions d'olives dans la wilaya de Bouira.....	14
<b>Figure 9 :</b> Œufs de <i>P. oleae</i> .....	21
<b>Figure 10 :</b> Chenille de <i>P.oleae</i> : (a) premier stade, (b et c) stade plus avancé.....	21
<b>Figure 11:</b> Chrysalide de <i>P. oleae</i> .....	22
<b>Figure 12 :</b> L'adulte de la teigne de l'olivier.....	22
<b>Figure 13 :</b> Les stades larvaires de l'olivier : (a) et (b) les 5 stades larvaires .....	24
<b>Figure 14:</b> Cycle de développement de la teigne de l'olivier.....	25
<b>Figure 15 :</b> Les dégâts causés par les chenilles de différentes générations de Prays oleae.....	27
<b>Figure 16:</b> Symptômes de l'œil de paon sur la face supérieure d'une feuille d'olivier .....	31
<b>Figure 17 :</b> Défoliation de l'olivier par l'œil de paon.....	31
<b>Figure 18:</b> Vue générale de la partie supérieure d'une feuille contaminée par l'œil de paon.....	31
<b>Figure 19 :</b> Parasol isolé vu de dessus. Noter les cellules rayonnant, comme des pétales de fleur, autour d'un centre décussé (X 420.....	32
<b>Figure 20 :</b> Les étapes de contamination des feuilles par <i>Cycloconium</i> .....	33
<b>Figure 21 :</b> Position géographique de la région de Bouira.....	35
<b>Figure 22 :</b> Evolution des températures (Max , Min) et Moyenne mensuelles de l'année 2021 à Bouira .....	38
<b>Figure 23 :</b> Répartition des précipitations moyennes mensuelles au cours de l'année 2021 à Bouira .....	39

<b>Figure 24 :</b> Vitesse moyennes mensuelles du vent en (m/s) à Bouira pour l'année 2021.....	40
<b>Figure 25 :</b> Moyennes mensuelles de l'humidité relative de l'air en (%) dans la région de Bouira.....	41
<b>Figure 26 :</b> Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Bouira.....	43
<b>Figure 27 :</b> Image satellite de la station EAC , (Google earth,2022).....	46
<b>Figure 28 :</b> Schémas du Dispositif expérimental d'échantillonnage aléatoire sur 10 arbres (originale).....	47
<b>Figure 29 :</b> Les 4 points de prélèvement étiquetés des échantillons sur les oliviers marqués .....	49
<b>Figure 30 :</b> Les différents symptômes de l'attaque de <i>Prays oleae</i> (génération phyllophage) et de la maladie de <i>Cycloconium oleaginum</i> sur feuilles échantillonnées d'olivier.....	50
<b>Figure 31 :</b> feuilles d'olivier infestées par la génération phyllophage 2021 à gauche, et d'une chenille de la génération phyllophage 2022 à droite .....	50
<b>Figure 32 :</b> Feuilles minées de la génération phyllophage de l'année 2021.....	54
<b>Figure 33 :</b> Taux d'infestation par la génération phyllophage de <i>P.oleae</i> en % des feuilles pour l'année 2021 selon l'exposition.....	55
<b>Figure 34 :</b> Taux d'infestation sur feuilles par <i>P.oleae</i> (génération phyllophage) en % pour l'année 2021 par prélèvement.....	56
<b>Figure 35 :</b> Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par <i>P.oleae</i> de la génération phyllophage dans l'échantillon total des feuilles selon l'exposition.....	57
<b>Figure 36 :</b> Taux d'infestation par la génération phyllophage de <i>P.oleae</i> en % des feuilles d'olivier selon l'exposition pour l'année 2022.....	58
<b>Figure 37 :</b> Taux d'infestation sur feuilles par <i>P.oleae</i> (génération phyllophage ) en % par date.....	59
<b>Figure 38 :</b> Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par <i>P.oleae</i> de la génération phyllophage dans l'échantillon de feuilles selon l'exposition en 2022.....	60
<b>Figure 39 :</b> Dynamique globale de la génération phyllophage de <i>Prays oleae</i> .....	61
<b>Figure 40 :</b> Dynamique de l'effectif larvaire global en pourcentage en fonction de l'orientation.....	65
<b>Figure 41 :</b> Dynamique de l'effectif larvaire global en pourcentage en fonction du stade	

larvaire.....	66
<b>Figure 42</b> : Dynamique de l'effectif global en fonction du stade larvaire et de l'orientation.....	67
<b>Figure 43</b> : Comparaison de dynamique des populations de <i>Prays oleae</i> avec quelques facteurs climatiques .....	68
<b>Figure 44</b> : Dynamique de la génération phyllophage entre deux campagnes : 2020/2021 et 2021/2022.....	70
<b>Figure 45</b> : Moyenne d'infestation sur feuilles par la génération phyllophage pour les deux campagnes 2020/2021 et 2021/2022.....	71
<b>Figure 46</b> : Infestation des feuilles par <i>Cycloconium oleaginum</i> selon l'exposition.....	75
<b>Figure 47</b> : Taux d'infestation en pourcentage des feuilles d'olivier par <i>Cycloconium oleaginum</i> .....	76
<b>Figure 48</b> : Nombre et pourcentage de contamination et pourcentage des feuilles contaminées par <i>Cycloconium oleaginum</i> selon l'exposition.....	77
<b>Figure 49</b> : Insectes inventoriés lors de l'étude de la biodiversité .....	80

<b>Tableau 1</b> : Les phases végétatives de l'olivier .....	07
<b>Tableau 2</b> : Les différents stades de développement avec leurs températures optimales.....	08
<b>Tableau 3</b> : Les échanges d'huile d'olive des principaux pays.....	16
<b>Tableau 4</b> : Principaux ravageurs et maladies de l'olivier.....	17
<b>Tableau 5</b> : Seuils d'intervention, observations et mesures à réaliser avant traitement pour les principaux ennemis de l'olivier.....	19
<b>Tableau 9</b> : Les conditions optimales de développement du champignon.....	33
<b>Tableau 10</b> : Nombre total et pourcentage des feuilles contaminées par <i>P.oleae</i> de la génération phyllophage dans l'échantillon total des feuilles selon l'exposition pour l'année 2021.....	56
<b>Tableau 11</b> : Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par <i>P.oleae</i> de la génération phyllophage dans l'échantillon de feuilles selon l'exposition en 2022.....	59
<b>Tableau 12</b> : Dynamique de l'effectif larvaire global en pourcentage en fonction de l'orientation.....	65
<b>Tableau 13</b> : Taux d'infestation par la génération anthophage de <i>P.oleae</i> en % des feuilles d'olivier selon l'exposition.....	72
<b>Tableau 14</b> : Nombre de grappes contaminées par G. anthophage de <i>P.oleae</i> et par arbre dans l'échantillon de 100 grappes.....	73
<b>Tableau 15</b> : Nombre de boutons floraux perforés par G. anthophage de <i>P.oleae</i> dans l'échantillon de 100 grappes.....	73
<b>Tableau 16</b> : Nombre et et pourcentage des feuilles contaminées par <i>Cycloconium oleaginum</i> selon l'exposition.....	76

## *Sigles et abréviations*

*Chemlal*

<b>Symboles</b>	<b>Désignations</b>	<b>Unités</b>
AFIDOL	Association Française Interprofessionnelle de l'Olive	
Bt	Bacillus thuringiensis	
T	Température Celsius	° C
COI	Conseil Oléicole International	
DSASI	Direction des Statistiques Agricoles et Systèmes d'Information	
DSA	Direction des services agricoles	
ENSA	Ecole Nationale Supérieure Agronomique	
FAO	Food and Agriculture Organization	
Fig.	Figure	
H%	Hygrométrie	%
Ha	Hectare	
INPV	Institut National de la Protection des Végétaux	
ITAF	Institut Technique d'Arboriculture Fruitière et de la Vigne	
L1	Premier stade larvaire	Nombre
MADR	Ministère d'Agriculture et de Développement Rural	
Ny	Nymphe	
PNDA	Plan National de Développement Agricole	
PNDR	Plan National de Développement Rural	
S.A.U	Surface Agricole Utile	Ha
Sup.	Superficie	Ha
Tab.	Tableau	
USDA	Département américain de l'agriculture	
UE	Union Européen	

## Table des matières

Remerciements	
Dédicace	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des photos	
Liste des abréviations	
	Pages
<b>Introduction générale</b> .....	<b>1</b>

*Etude bibliographique***Chapitre I : Synthèse bibliographique sur l'olivier**

1. Présentation de l'olivier.....	3
1.1. Historique et origine de l'olivier.....	3
1.2. Systématique et classification.....	3
1.3. Description botanique et caractères morphologiques.....	4
1.3.1. Aspect général.....	4
1.3.2. Biologie et physiologie .....	5
1.3.2.1. Organes souterrain.....	5
1.3.2.2. Organes aériens.....	5
1.4. Cycle de développement de l'olivier, longévité, phénologie.....	6
1.5. Facteurs influents le développement ou exigences agro-climatiques .....	8
1.5.1. Facteurs climatiques.....	8
1.5.2. Facteurs édaphiques.....	9
1.5.3. Facteurs culturelles.....	10
1.6. Superficies et répartition géographique.....	10
1.6.1. Dans le monde.....	10
1.6.2. En Algérie.....	11
1.6.2.1. Place de l'oléiculture et son évolution.....	11
1.6.3. A Bouira.....	14
1.7. Les variétés cultivées.....	14
1.7.1. Dans le monde.....	14
1.7.2. Principales variétés cultivées en Algérie.....	15
1.8. Marché d'olive.....	16
1.8.1. Commerce mondial de l'huile d'olive - campagne 2020/2021 .....	16
1.8.2. Marché d'huile d'olive en Algérie.....	16
1.9. Principaux ravageurs et maladies de l'olivier.....	17
1.10. Méthodes de lutte intégrée contre les ennemis de l'olivier.....	18
2. Présentation de la teigne de l'olivier : <i>Prays Oleae</i> .....	19



2.1. Systématique et synonymes.....	19
2.1.1. Systématique.....	19
2.1.2. Synonymes.....	19
2.2. Origine et répartition géographique.....	20
2.3. Plantes hôtes.....	20
2.4. Description.....	20
2.4.1. Morphologie.....	20
2.5. Cycle biologique.....	22
2.5.1. La génération phyllophage : Génération hivernale.....	23
2.5.1.1. Les différents stades du cycle larvaire.....	23
2.5.2. Génération anthophage : Génération printanière.....	24
2.5.3. Génération carpophage : génération estivale.....	24
2.6. Evaluation des dégâts.....	25
2.7. Méthodes de lutte.....	27
2.7.1. La lutte culturale.....	27
2.7.2. La lutte biologique.....	27
2.7.3. Lutte chimique.....	28
2.8. Ennemis naturels.....	29
3. Maladie de l'œil de paon = <i>Cycloconium oleaginum</i> CASTAGNE.....	30
3.1. Description des symptômes.....	30
3.2. Cycle biologique.....	32
3.3. Lutte contre <i>Cycloconium oleaginum</i> .....	34
3.3.1. Compatible avec une conduite Bio.....	34
3.3.2. Lutte chimique.....	34

## Chapitre II : Présentation générale du cadre de l'étude

1. Présentation générale de la région de Bouira .....	35
1.1. Situation géographique.....	35
1.2. Orographie.....	35
1.3. Hydrographie.....	36
1.4. Flore et formations végétales caractéristiques.....	36
1.5. Faune.....	37
1.6. Agriculture.....	37
2. Caractérisation climatique.....	38
2.1. Températures.....	38
2.2. Précipitations.....	39
2.3. Vent.....	40
2.4. Humidité.....	41
2.5. Synthèse climatique de la région d'étude.....	42
2.5.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.....	42
3. Présentation de la zone d'étude.....	43

3.1. Zone de M'chedellah.....	43
3.1.1. Situation géographique et organisation administrative.....	43
3.1.1.1. Relief.....	44
3.1.1.2. Climat.....	44
3.1.2. Activités agricoles dans la région de M'chedellah.....	44
3.1.2.1. Répartition des exploitations agricoles par secteur et occupation des sols.....	44
3.1.2.2. Les cultures.....	44

## **Partie expérimentale**

### **Chapitre III: Matériels et méthodes**

1. Présentation et critères de choix de la station ou verger d'étude.....	45
1.1. Caractéristiques de la station d'étude.....	45
2. Matériel expérimental utilisé.....	48
2.1. Sur le terrain.....	48
2.1.1. Protocole de prélèvement foliaire.....	48
2.1.2. Protocole de prélèvement floral.....	51
2.1.3. Méthodologie adoptée pour faire l'inventaire de la faune entomologique.....	51
2.2. Identification sur laboratoire .....	51
3. Exploitation des résultats .....	52

### **Chapitre IV : Résultats et discussion**

1. Etude de la bioécologie de <i>Prays oleae</i> .....	53
1.1. Génération phyllophage.....	53
1.1.1. Génération phyllophage 2021.....	53
1.1.1.1. Taux d'infestation par la génération phyllophage de <i>P.oleae</i> en % des feuilles d'olivier selon l'exposition et par date pour l'année 2021.....	54
1.1.1.2. Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par <i>P.oleae</i> de la génération phyllophage dans l'échantillon total des feuilles selon l'exposition en 2021.....	56
1.1.2. Génération phyllophage 2022.....	57
1.1.2.1. Taux d'infestation par la génération phyllophage de <i>P.oleae</i> en % des feuilles d'olivier selon l'exposition pour l'année 2022. ....	57
1.1.2.2. Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par <i>P.oleae</i> (génération phyllophage) dans l'échantillon de global de feuilles contaminées à la fin du suivi selon l'exposition en 2022.....	59
1.1.2.3. Dynamique et évolution des populations de <i>Prays oleae</i> (génération phyllophage) .....	60
1.1.2.4. Dynamique des effectifs des différents stades de développement en fonction de l'orientation.....	65

1.1.2.5. Dynamique de l'effectif global larvaire en fonction du stade larvaire .....	66
1.1.2.6. Dynamique de l'effectif larvaire en pourcentage en fonction du stade larvaire et l'orientation .....	66
1.1.2.7. L'effet des facteurs abiotiques sur la dynamique des populations de <i>P.oleae</i> .....	67
1.1.3. Comparaison de l'évolution de la dynamique de la génération phyllophage entre deux campagnes : 2020/2021 et 2021/2022.....	69
1.2. Génération anthophage de <i>Prays oleae</i> .....	72
1.2.1. Le taux d'infestation par la génération anthophage de <i>P.oleae</i> en % sur feuilles d'olivier selon l'exposition.....	72
1.2.2. Nombre de grappes contaminées par G. anthophage de <i>P.oleae</i> et par arbre dans l'échantillon de 100 grappes.....	73
1.2.3. Nombre de boutons floraux perforés par G. anthophage de <i>P.oleae</i> dans l'échantillon de 100 grappes.....	73
2. Œil de paon ( <i>Cycloconium oleaginum</i> ).....	74
2.1. Le taux d'infestation par <i>Cycloconium oleaginum</i> en % sur feuilles d'olivier selon l'exposition pour l'année 2022.....	74
2.2. Les taux d'infestation des feuilles d'olivier par <i>Cycloconium oleaginum</i> .....	75
2.3 Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par <i>Cycloconium oleaginum</i> dans l'échantillon de 1000 feuilles selon l'exposition.....	76
3. Biodiversité entomologique et inventaire taxonomique .....	77
<b>Conclusion</b> .....	81

## Références bibliographiques

## Annexes

## Résumé

## Introduction

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

L'olivier (*Olea europea* L.) est l'arbre caractéristique de la région du bassin méditerranéen, il a une grande importance nutritionnelle, sociale et économique pour les peuples de cette région où il est largement distribué (KAFOTOS, 1995). C'est un élément majeur de l'économie agricole de certains pays.

IAM (1998) dit que Cette augmentation au niveau des vergers oléicoles a favorisé l'augmentation de la densité des populations de bioagresseurs de l'olivier, mais en parallèle la monoculture, et les produit phytosanitaire ont influent sur la faune neutre où les auxiliaires et sur l'arbre lui-même où il a perdu sa résistance et sa rusticité.

La production des olives est limitée par plusieurs maladies et ravageurs, conduisant à des pertes de la récolte dont la mouche de l'olive, *Bactrocera oleae* qui est considéré comme l'un des ravageurs les plus redoutables, attirant l'attention de tous les oléiculteurs. Bien qu'il soit très étudié en Algérie (GAOUAR et DEBOUZIE, 1991).

L'olivier présente une remarquable rusticité et une plasticité lui permettant de produire dans des conditions difficiles (adaptation à une large gamme de sol et une insuffisance de l'irrigation), mais sa productivité reste toujours limitée par plusieurs facteurs biotiques et abiotiques. Avec le retour du printemps, les maladies et les ravageurs peuvent s'attaquer cette culture (MANSOURI, OUKACI, 2019).

Malgré les grandes capacités d'adaptation de l'olivier, l'oléiculture algérienne est caractérisée par le vieillissement avancé des arbres et/ou le manque de soins culturaux pour la majorité des plantations, sujettes aux problèmes d'alternances (BICHE, 1988). Il est toujours soumis à plusieurs contraintes qu'il doit surmonter et ce partout dans l'air géographe occupé par cette culture.

La première contrainte est celles de l'environnement avec ces différents facteurs: chaleur, froid, stress hydrique et édaphiques. La deuxième contrainte est celle des différents agents biotiques qui portent atteinte à l'intégrité de l'arbre et son développement, soit par la compétition sur les nutriments ou par préjudices directes.

En effet l'olivier souffre d'attaques de plusieurs ravageurs à savoir les insectes, les oiseaux et les acariens ; et de parasites à savoir les nématodes, les bactéries, les virus, et les champignons, les maladies cryptogamiques sont d'une grande diversité et ont d'important impacte sur plusieurs plans ; biologique et socioéconomiques (SMANI, 2015), parmi les

quels nous pouvons citer la Verticilliose (*Verticillium dahliae*), la Tuberculose (*Pseudomonas savastanoi*).

D'après plusieurs auteurs ARAMBOURG (1986) ; BICHE (1987) ; BICHE (1988) ; JARDAK et KSANTINI (1996) ; BOUKTIR (2003) ; HAMICHE (2005) ; CHAFAA *et al.*, 2011 ; MEZACHE et SAADA (2013), qui s'entendent que les espèces ravageuses qui se développent au dépend de son bois, son feuillage, ses fleurs et ses fruits sont : l'Otiorhynque (*Otiorhynchus cribricollis* : *Curculionidae* : *Coleoptera*), la Teigne (*Prays oleae* ; *Plutellidae* : *Lepidoptera*), le Psylle de l'olivier (*Euphyllura olivina* : *Psyllidae* : *Hemiptera*), la mouche de l'olivier (*Bactrocera oleae* : *Tephritidae* : *Diptera*) et la cochenille violette (*Parlatoria oleae* : *Diaspididae* : *Hemiptera*) (ARAMBOURG, 1986 ; BICHE, 1987 ; BICHE, 1988 ; JARDAK et KSANTINI, 1996 ; BOUKTIR, 2003 ; HAMICHE, 2005 ; CHAFAA *et al.*, 2011 ; MEZACHE et SAADA, 2013).

Notre étude a pour objectifs : l'étude de l'état phytosanitaire de l'olivier dans la région de Bouira, la mise en évidence de l'entomofaune (biodiversité) inféodée aux Agro-écosystèmes d'olivier dans la région d'étude en question en relation avec la phénologie de la plante hôte.

Ainsi, nous visons dans ce travail à connaître les particularités du cycle de développement de la teigne d'olivier et de la dynamique de ses populations au cours de ses différents stades de développement sur la base de l'estimation des dégâts de deux générations phyllophage et anthophage sur les feuilles et boutons floraux de l'olivier qui nous mène à déduire l'état phytosanitaire du verger .

En deuxième lieu, voire l'influence des conditions climatiques sur la dynamique des populations de *P.oleae* et leur développement, et même de déterminer la sensibilité aux attaques de ce ravageur dans une exploitation EAC dans la région de M'chedallah de la wilaya de Bouira .

Cette étude est accompagnée également de suivi de la maladie de la tavelure de l'olivier Œil de paon : *Cycloconium oleaginum*. Selon COULOMB et al (2004), le fonctionnement physiologique et biochimique de la feuille contaminée par ce champignon n'a pas fait l'objet d'études poussées, il est pourtant l'un des principaux agresseurs de l'olivier.

Pour bien mener cette étude, dans le premier chapitre de cette thèse, nous avons présenté une étude purement bibliographique sur l'olivier et ses contraintes biotiques et abiotiques, le modèle biologique choisi *Prays oleae* et sur les principaux espèces ravageuses de l'olivier.

Dans le deuxième chapitre rassemble la présentation des caractéristiques de la région d'étude.

Le chapitre matériels et méthodes présente le matériels et de la méthodologie utilisées sur terrain et au laboratoire. Quant aux résultats, ils sont bien détaillés dans le quatrième chapitre.

Le dernier chapitre est consacré pour les interprétations et une discussion générale des résultats obtenus avec des comparaisons avec d'autres travaux réalisés.

Cette étude se termine par une conclusion qui est portée sur la finalité et les perspectives de ce travail.

## 1. Présentation de l'olivier

### 1.1. Historique et origine de l'olivier

L'origine de l'olivier, sous une forme sauvage, est vraisemblablement l'Asie Mineure. Les premières plantations remontent à 3000 ans av-J-C dans un secteur comprenant la Syrie, la Palestine et la Phénicie. Puis il se propage vers la Grèce à travers l'Anatolie, puis vers la Crète et l'Égypte (TALANTIKITE, 1988 ; FOUIN et SARFATI , 2002 in CHAFAA,2013).

A partir du XVI<sup>ème</sup> siècle av. J-C., les Phéniciens implantent l'olivier dans toute la Grèce. L'huile d'olive chez les Grecs anciens représentait la source principale de lipides alimentaires (JACOTOT, 1993).

Selon le même auteur, avec le XVI<sup>ème</sup> siècle s'ouvre une période de conquête qui a conduit l'olivier à son extension territoriale maximale, sous l'influence d'une demande croissante. Les caravelles espagnoles introduisent l'olivier sur les terres du Nouveau Monde, comme au Mexique, au Pérou (en 1560), au Chili, en Argentine et en Californie.

### 1. 2. Systématique et classification

D'après EMBERGER (1960) ; GAUSSEN (1982) ; CRONQUIST (1988) ; ARGENSON *et al.* (1999) cités par CHAFAA (2013), l'olivier a comme classification :

- └ Règne : Végétal
  - └ Embranchement : Phanérogames
    - └ Sous-embranchement : Angiospermes
      - └ Classe : Dicotylédones
        - └ Sous - classe : Asteridae
          - └ Ordre : Gentianales
            - └ Famille : Oleaceae
              - └ Genre : *Olea*
                - └ Espèce : *Olea europaea* .L

Les oliviers cultivés et leurs parents sauvages "les oléastres" représentent deux variétés botaniques, respectivement *Olea europaea subsp. europaea* var. *europaea* et var. *sylvestris*.

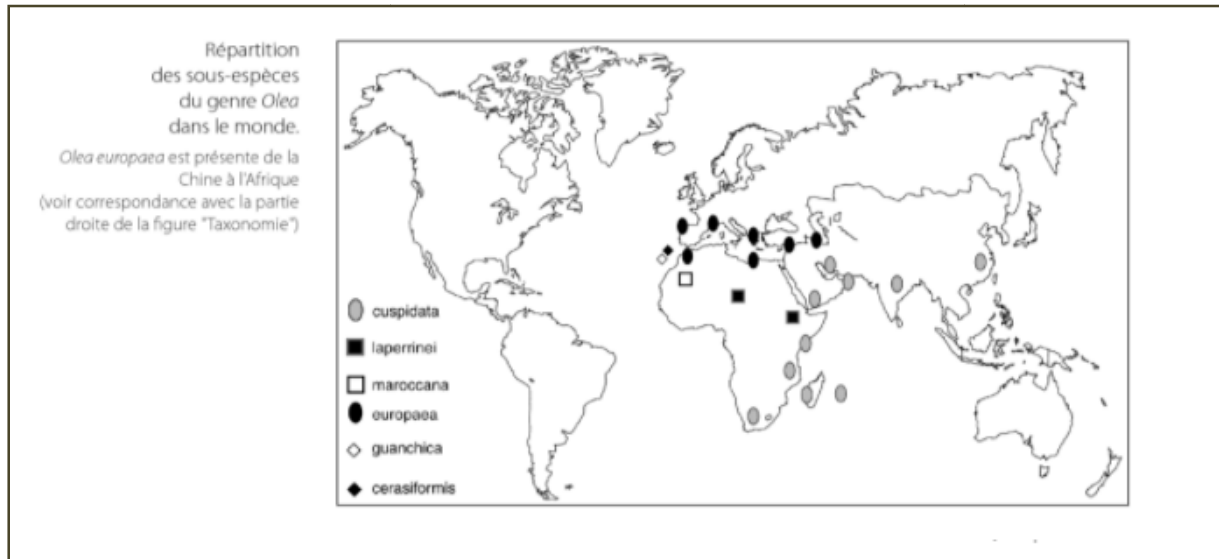
Le genre *Olea* se compose de 35 espèces différentes réparties sur les cinq continents: Afrique, Asie, Amérique, Europe et Océanie (ABOU AGGOUB ,1998).

*Olea europaea* L. est un complexe formé de six grandes sous espèces dont :

\**Olea europaea subsp. europaea* qui correspond à l'olivier méditerranéen (GREEN et WICKENS 1989). Ce dernier comprend la forme cultivée *O. europaea* var. *europaea* et la

forme sauvage ou oléastre *O. europaea* var. *sylvestris*. Il s'agit d'une espèce pérenne, à feuilles persistantes, caractérisée par une longue longévité (jusqu'à 2000 ans et à pollinisation anémophile (LEWINGTON et PARKER, 1999)

La (fig.1) montre la répartition des sous-espèces du genre *Olea* dans le monde.



**Figure 1** : Répartition des sous-espèces du genre *Olea* dans le monde (BRETON C., BERVILLE A., 2012 in CHAFAA,2013).

### 1.3. Description botanique et caractères morphologiques

#### 1.3.1. Aspect général

L'olivier se distingue des autres espèces fruitières par sa longévité pouvant donner des arbres plusieurs fois centenaires (LOUSSERT et BROUSSE, 1978).

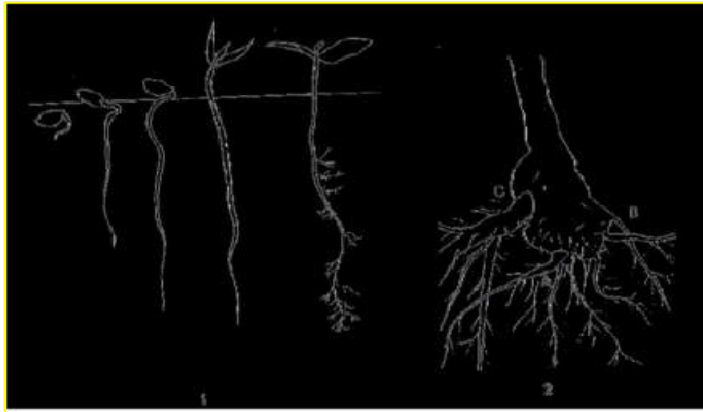
Selon AMOURETTI et COMET (1985), lorsque le tronc disparaît, des rejets se développent à la base, qui donneront un nouvel arbre lui assurant ainsi cette réputation d'arbre immortel.

D'après ARGENSON (1999), l'olivier est un arbre de feuillage persistant, livré à lui-même, l'olivier présente une cime arrondie avec des rameaux étalés très nombreux, enchevêtrés les uns dans les autres, plus au moins épineux ou inermes. Dimensions et forme varient avec les conditions climatiques, l'exposition, la fertilité du sol et les variétés.

Selon AMOURETTI et COMET (1985), la hauteur peut atteindre 12 à 15 m et le tronc est le plus souvent élancé. Sa pérennité, où les rejets donneront des nouveaux arbres même si le tronc disparaît assurant ainsi cette réputation d'arbres immortels.

### 1.3.2. Biologie et physiologie

**1.3.2.1. Organes souterrain :** D'après ARGENSON et *al.*,(1999), le système racinaire très puissant, le système racinaire de l'Olivier arrive à former sous le tronc une souche très importante et forme toujours une souche ligneuse (fig.2), important véritable accumulateur de réserve qui explique, en partie, la résistance à la sécheresse de l'Olivier (LONG et BONNET, 1951 ; MAILLARD, 1975).



**Figure 2:** Développement du système racinaire de l'olivier (LOUSSERT et BROUSSE,1978 in LAHOUAZI A et al , 2017) .

1 : germination du noyau d'olivier ; 2 : évolution du système racinaire d'un olivier de semis ; A : système racinaire à la plantation, B : système racinaire secondaire, C : nouvelle racine émise à partir des excroissances du collet (souchet).

### 1.3.2.2. Organes aériens

**Le tronc :** D'après LOUSSERT et BROUSSE (1978) ; AMOURETTI et COMET (1985) ; RUGINI et *al.*, (1998) ,il présente un diamètre irrégulier avec une forme qui évolue d'une manière dynamique selon le degré de développement. Le tronc des jeunes arbres est droit et circulaire, chez les arbres âgés il devient rugueux, crevassé et se déforme à la base .

**Rameaux :** Les jeunes pousses présentent une couleur claire, avec une section quadrangulaire. Elles s'arrondissent avec l'âge, deviennent plus tortueuses et l'écorce devient vert gris puis gris brun. Cet aspect est dû aux cellules qui se trouvent à l'extrémité des poils présents sur ces rameaux : à l'état adulte de l'arbre, elles ne renferment plus que de l'air, lui conférant alors sa teinte grisâtre ou blanc argenté (ARGENSON, 1999).

**Feuilles :** PELLECUER (1985), indique que les feuilles de l'Olivier sont fusiformes, allongées et persistantes, avec une durée de vie de l'ordre de 3 ans, sont simple, entières et



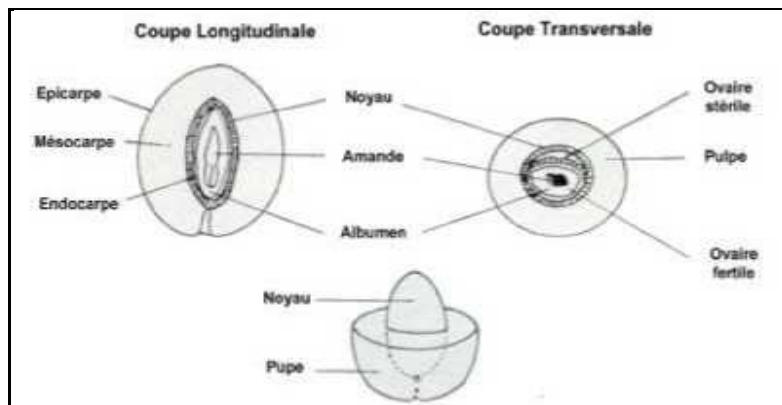
sans stipules ; elles sont ovales et opposées, le dessus est vert cendré, le dessous est blanc soyeux. Elles sont opposées, lancéolés, terminés par un mucron.

**Fleurs** :Selon LOUSSERT et BROUSSE (1978) ; DOUAT (1998) ; PAGNOL (1999) ; BERNIE *et al.* (2006) cités par CHAFAA (2013) , elles sont petites, gamopétales, d'un blanc tirant vers, elles sont disposées en grappes à l'aisselle des bractées, sur le bois de l'année précédente elles sont hermaphrodites et de formule florale. 4 Sépales+ 4 Pétales + 2 Etamines + 2 Carpelles .

**Inflorescences** : D'après BENTAYEB (1991), les fleurs sont de type grappes composées, de 2 à 5 cm de longueur, elles sont flexueuses et peuvent comporter 4 à 6 ramifications secondaires et de 10 à 40 fleures.

**Fruit** : Selon LOUSSERT et BROUSSE (1978) , l'olive est une drupe à mésocarpe charnu, indéhiscente, à noyau. Sa forme est ovoïde ou ellipsoïde. Ses dimensions sont très variables suivant les variétés. La paroi de ce fruit est constituée (fig. 3):

- De l'épicarpe (épiderme ou peau) solidement attaché à la pulpe.
- Du mésocarpe (pulpe ou chair), charnu, riche en huile.
- De l'endocarpe (noyau), scléreux, constitue par un noyau fusiforme, très dur. A l'intérieur du noyau se trouve une seule graine contenant embryon et albumen.



**Figure 3:** différentes coupes du fruit d'olive (FANTANAZZA, 1988).

#### **1.4. Cycle de développement de l'olivier, longévité, phénologie**

Le cycle de développement de l'olivier passe par quatre grandes périodes:

- de 1 à 7 ans : il s'installe et s'étoffe, c'est une période improductive ;
- de 7 à 35 ans : il grandit et sa production augmente progressivement ;
- de 35 à 150 ans : l'olivier est dans la force de l'âge. C'est la période de pleine productivité .

- au-delà de 150 ans : il vieillit, le rendement diminue. Les branches charpentières meurent et le tronc éclate (LOUSSERT et BROUSSE, 1978 ; COMPTE, 1990).

Selon ERRAKI (2005), le cycle annuel de développement de l'olivier est commandé par le climat méditerranéen. Ce tableau (Tab.1), ci-dessous et vient en appui illustré par la (fig.4) récapitule toutes les phases végétatives de l'olivier de début à la fin avec les différentes manifestations.

**Tableau 1** : Les phases végétatives de l'olivier.

<b>Phases végétatives</b>	<b>Début</b>	<b>Durée</b>	<b>Manifestations</b>
Repos végétatif	Décembre-janvier	1-3 mois	Activité germinative arrêtée ou ralentie
Induction florale	Février	-	Les fruits se développeront sur le bois poussé l'année précédente
Reprise de la végétation	Fin février	20-25 jours	Emission d'une nouvelle végétation de couleur claire
Apparition de boutons floraux	mi-mars	18-23 jours	Inflorescences de couleur verte, blanchâtres à maturité
Floraison	De début mai au 10 juin	07 jours	Fleurs ouvertes et bien apparentes, pollinisation et fécondation
Fructification	Fin mai-juin	-	Chute des pétales, hécatombe précoce des fleurs et des fruits
Développement des fruits	Seconde moitié de juin	3-4 semaines	Fruits petits mais bien apparents
Durcissement du noyau	Juillet	7-25 jours	Fin de la formation des fruits devenant résistants à la coupe et à la section
Croissance des fruits	Août	1,5-2 mois	Augmentation considérable de la taille des fruits et apparition des lenticelles
Début de maturation	De mi-octobre à décembre	-	Au moins la moitié de la surface de fruit vire du vert au rouge violacé
Maturation complète	De fin octobre à décembre	-	Fruits avec une coloration uniforme violette à noire

(Source : COI, 2007).

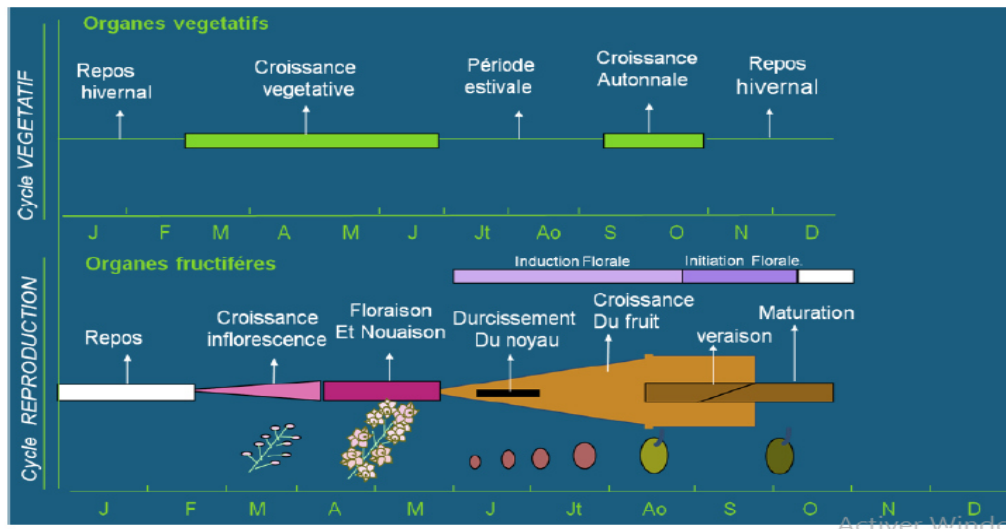


Figure 4 : Représentation du cycle annuel de développement de l'olivier (Source : Tous J. 1990, Rallo L. 1998, Girona 2001) (COI 2007).

## 1.5. Facteurs influents le développement ou exigences agro-climatiques

### 1.5.1. Facteurs climatiques

- **Les températures** : La température de développement de l'olivier se situe entre 12°C et 22°C (MAILLARD, 1975). LOUSSERT et BROUSSE (1978) montrent que les températures fraîches (inférieure à 10°C) durant la période de floraison freinent les processus de la fécondation.

Les hautes températures sont particulièrement à redouter lors de la floraison et de la nouaison (avril - mai), car elles provoquent le dessèchement du stigmate de la fleur, rendant impossible ou incomplète la fécondation. (LOUSSERT et BROUSSE, 1978).

Tableau 2 : Les différents stades de développement avec leurs températures optimales.

Stade de développement	Températures
Repos végétatif hivernal	10 à 12°C
Réveil végétatif printanier	0 à -1 °C ; (risque de gel) : -5 à -7°C
Zéro de végétation	9 à 10 °C
Développement des inflorescences	14 à 16 °C
Floraison	18 à 20 °C
Fécondation	20 à 24 °C
Arrêt de végétation	35 à 38 °C
Risques de brûlures	> 40°C

(LOUSSERT et BROUSSE ,1978).

- **Pluviométrie** L'olivier se comporte normalement avec des pluviosités moyennes de 450 à 650 mm par an (LAHMAK ,1985), elles sont acceptables jusqu'à 800 mm et bonnes jusqu'à 1 000 mm.

CAMPS (1974) souligne le point qu'une pluviométrie inférieure à 200 mm/an, l'oléiculture risque d'être économiquement non rentable.

- **Neige** La neige peut causer de graves dégâts dans les plantations, surtout quand les arbres reçoivent des soins de taille insuffisants. En s'accumulant sur le feuillage, la neige provoque la rupture des charpentes (FERNANDE et HENRI 1960 in CHERRAT et NAITCHABANE, 1999).

- **Hygrométrie** D'après LAMBERT et BENNASSEUR (1998), l'hygrométrie est peut être utile dans la mesure où elle n'est pas excessive (60 %) ni constante car elle favorise le développement des maladies et des parasites. Une forte hygrométrie est défavorable à l'Olivier, c'est ainsi que les plantations situées au voisinage de la mer sont généralement très atteintes par la «Fumagine ».

- **Lumière** BALDY *et al.*, (1985) ont montrées que les feuilles d'olivier sont des organes de pleine lumière. C'est-à-dire que leur photosynthèse nette n'est importante qu'avec une forte énergie incidente. L'olivier étant exigeant en lumière, l'insolation est à considérer dans le choix de l'orientation des arbres et la densité de plantation.

- **Vents** Sous l'influence de vents violents et fréquents, Ils peuvent provoquer la chute des fruits et la cassure des branches, mais lors de la frondaison, les vents doux assurent une bonne dissémination du pollen (LOUSSERT, 1987 in CHERRAT et NAITCHABANE, 1999).

### **1.5.2. Facteurs édaphiques**

D'après WALLALI *et al.*, (2003), l'olivier préfère un sol profond, perméable, bien équilibré en éléments fins (50 % d'argile + limons) et en éléments grossier (50% sable moyen et grossier).

- **Le pH** peut aller jusqu'à 8 à 8,5 avec, cependant des risques d'induction de carence en fer et en Magnésie (cas de sols trop calcaires). Il préfère les sols légèrement alcalins. Il supporte les doses élevées de calcaire actif (BAMOUEH, 2003 cité par CHAFAA, 2013).

- **L'altitude** de culture de l'Olivier dépend de latitude du lieu. En région méditerranéenne, les limites à ne pas dépasser sont de 700 à 800 m pour les versants exposés au nord et de 900 à 1000 m pour ceux exposés au sud (LOUSSERT et BROUSSE, 1978).

- **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 (**MADR, 2016**).

- **Qualité de l'eau :** Comme l'eau est un facteur important les teneurs limites en sels sont : de 2g/l pour une pluviométrie supérieure à 500 mm, de 1g/l pour une pluviométrie inférieure à 50 mm (KADI et CHAOUICHE, 2013 ).

### **1.5.3. Facteurs culturales**

L'olivier exige les façons culturales superficielles du sol qui doivent être d'autant plus fréquentes que la sécheresse est plus grande. La pratique de deux labours annuels, l'un à l'automne avant la période des pluies, l'autre à la fin de l'hiver.

## **1.6. Superficies et répartition géographique**

### **1.6.1. Dans le monde**

D'après LEROY (2011) , en dehors du bassin méditerranéen, l'olivier a été introduit en Amérique, en Australie, en Chine). Généralement, l'olivier se développe bien entre les 25<sup>ème</sup> et 45<sup>ème</sup> parallèles (Fig.5). Ainsi le trouve-t-on sur le pourtour méditerranéen, mais également aux Etats-Unis et au Japon pour l'hémisphère nord, et en Afrique du Sud, en Australie et en Argentine pour l'hémisphère sud (BOTTANI, 1994).

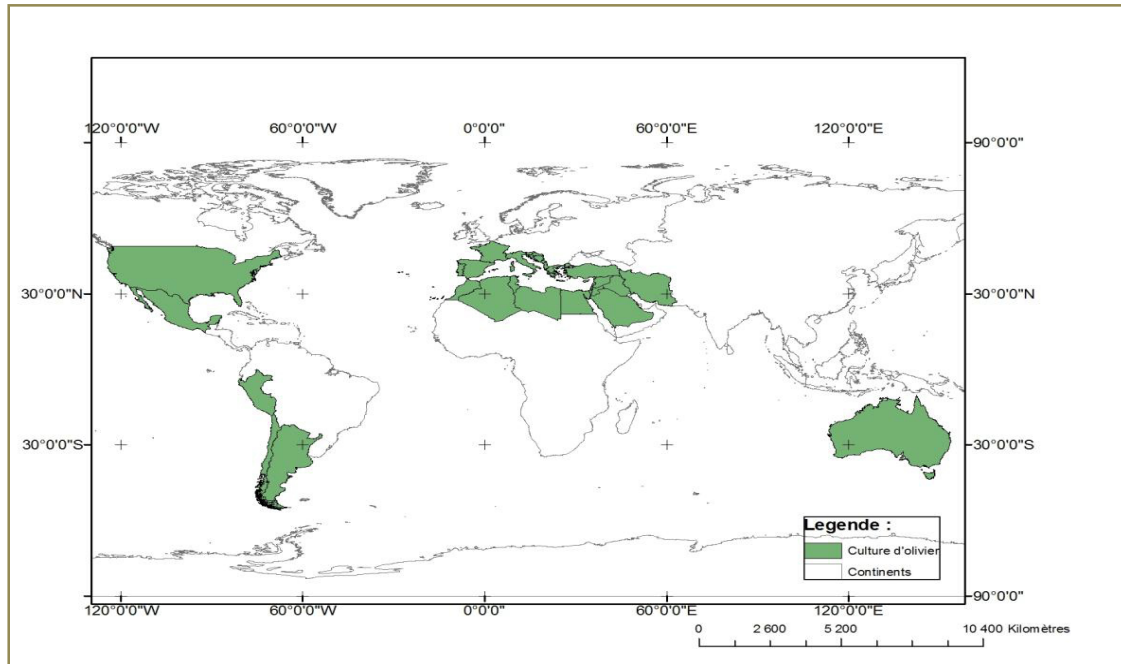


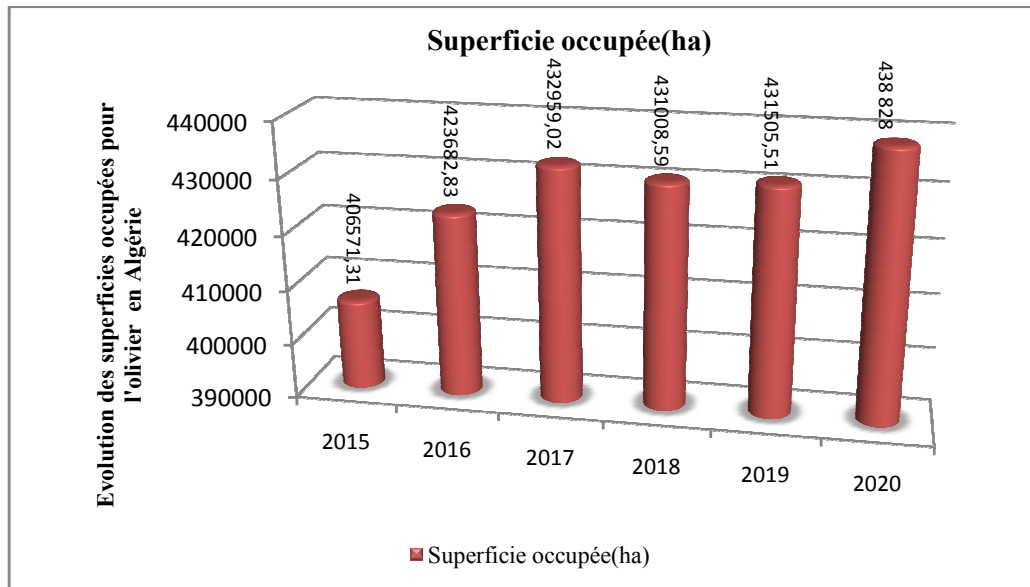
Figure 5: Distribution géographique de l'olivier (Pagnol, 1975 modifiée) .

## 1.6.2. En Algérie

### 1.6.2.1. Place de l'oléiculture et son évolution

Selon MADR (2022), l'Algérie, à l'instar des autres pays du bassin méditerranéen, renferme d'importantes ressources oléicoles. Elle offre à l'olivier un milieu bio-écologique plus favorables. En effet, la culture de l'olivier est traditionnelle en Algérie; elle représente l'activité arboricole la plus dominante du pays du point de vue superficie. L'olivieraie algérienne enregistre une capacité de plus de 63 487 958 d'olivier, occupant une superficie de 438827,555 hectares.

L'oléiculture est concentrée dans la région Centre suivie de la région Est, la région Ouest, le Sud est la partie prenante du développement de l'oléiculture qui a un impact sur le développement de l'oléiculture au niveau national, (DSASI, 2022). Néanmoins, l'olivier a su balayer de nouvelles régions différentes de l'environnement d'origine (DOVERI et BALDONI, 2007 ; RODRIGUES *et al.*, 2015 in HADJLOUNE ;KIHAL ; KACI ; BELHOUADJEB , 2021). Les superficies réparties par région fournies par le MADR sous forme de tableau (annexe a) sont converties et rapportées dans le graphe ci-dessous (fig.6).

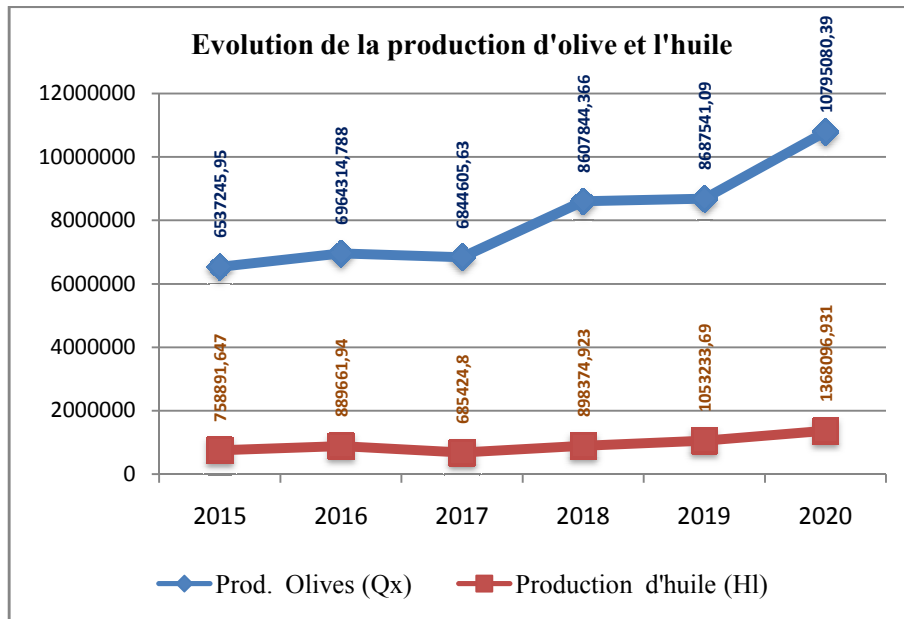


**Figure 6:** Evolution des superficies oléicoles durant la période (2015-2020), source ; original, 2022).

L'analyse des données en allant de 2015 à 2020 montre une évolution notable de cette culture qui couvre 438827,555 hectares, jusqu'à l'année 2017 on a enregistré une augmentation de la superficie totale oléicole consacrée pour l'oléiculture en passant de 406571,31 Ha jusqu'à 432959,02 Ha, soit une croissance de 26 388 Ha.

Entre 2017 et 2019 cette superficies a accusé une diminution de 1951 Ha et une stagnation par la suit pour 3 années consécutives, ceci est du essentiellement peut être à des ravages causés par les incendies. A partir de l'année 2020 cette superficie oléicole a connu à nouveau une croissance de 7 819.41 Ha.

Afin de lutter contre la désertification et développer le secteur agricole, l'Etat algérien a adopté un ensemble de politiques comprenant l'introduction de la culture de l'olivier comme nouvelle culture dans de nombreuses régions steppiques, depuis les années 1990 et des Programmes de Développement oléicoles successifs engagés par l'Etat de 2000 à 2016 ont permis d'aboutir à la mise en place du plan national de développement de l'agriculture (PNDA) puis le PNDAR, qui a consacré la dimension rurale comme un élément incontournable et nécessaire à la réalisation du développement agricole fondé sur l'objectif fondamental étant de garantir la sécurité alimentaire du pays.



**Figure 7:** Evolution de la production d’olives et de la production d’huile durant la période : 2015-2020, source :(MADR-DSASI, 2022 ; original, 2022).

▪ **Production d’huile d’olive**

D’après ces données nous avons pu observer deux périodes qui ont caractérisé la production d’huile d’olive :

- La première a commencé de 2015 à 2017 avec une augmentation de production de 130 770.293 hl d’huile d’olive entre (2015-2016) Toutefois, cette filière montre des signes de crise, avec une dualité entre un système traditionnel peu compétitif en raison des conditions géomorphologiques et institutionnelles et un système moderne destiné principalement à la production de l’olive de table (HADJOU et *al.*, 2013). Avec une régression de 204237.02 hl entre la campagne (2016-2017).

- La deuxième période de récupération juste après l’année 2017 au 2020 avec un taux de production de 682672.13 hl durant ces dernières années.

▪ **Production d’olives**

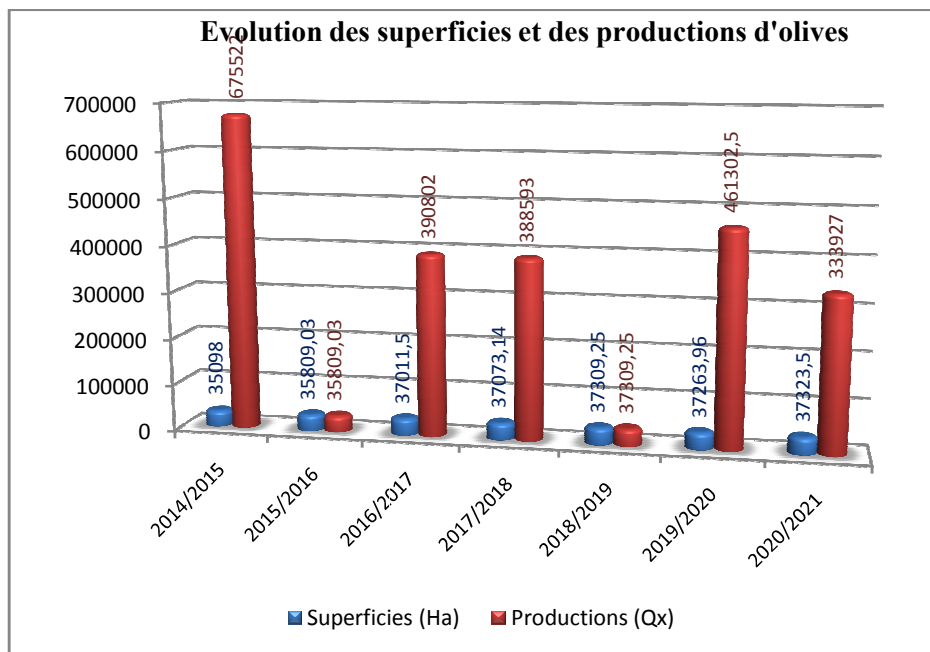
La production d’olive totale a marqué une élévation durant toutes les campagnes oléicoles pour les années : 2015, 2016, 2017,2018, 2019,2020 en passant de 653724,595 t à 1079508 ,039 t d’olives.

BOCCI (2018) , a fait une enquête durant 3 ans dans les huileries de l’ouest et a constaté que la majorité de la production oléicole, au niveau des wilayas de l’ouest, est destinée à la production d’olive de table.



L'origine des olives, destinées à la production de l'huile d'olive, n'est pas strictement locale. Les olives triturées au niveau d'une wilaya peuvent avoir comme origine d'autres wilayas. Un écoulement qui est géré par des revendeurs informels ou par les producteurs d'huile d'olive, soit qui possèdent une chaîne de trituration ou qui font appel à une prestation de service.

### 1.6.3. A Bouira



**Figure 8:** Evolution des superficies et des productions d'olives dans la wilaya de Bouira durant les années : 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 (DSA de Bouira, 2022 ; graphe original).

## 1.7. Les variétés cultivées

### 1.7.1. Dans le monde

L'olivier *Olea europaea* L., présente une diversité variétale importante. Selon SPIEGEL ROY (1975) in OUZZANI et al (1995), cette variabilité résulterait des croisements naturels et successifs entre les variétés ancestrales et/ou les formes spontanées ou sous spontanées locales.

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

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

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

La plus grande partie de ces cultivars vient des pays du sud de l'Europe comme : l'Italie (538 cultivars), l'Espagne (183 cultivars) ; France (88 cultivars) ; Grèce (52 cultivars).

### **1.7.2. Principales variétés cultivées en Algérie**

L'olivier cultivé à pour origine le changement de mode de reproduction végétative, basé sur des techniques simples de multiplication asexuées, telles que l'utilisation de souches boutures, plants etc. Les critères utilisés pour sélectionner les meilleures plantes sont de nature agronomique et technologique et n'ont donné lieu aux différents groupes ou oliveraies actuellement répandues dans les zones oléicoles les plus diverses (C.O.I, 1998).

D'après ITAF (2010), le verger oléicole algérien est représenté par 36 variétés dont les plus importantes sont les variétés **Chemlal** et la **Sigoise** réparties en grande Kabylie, à l'Ouest et à l'Est occupant ainsi plus de 60 % du patrimoine oléicole. La variété **Chemlal** qui représente plus de 40% du verger national, est caractérisée par ses petits fruits (2,5 g) et un rendement en huile de l'ordre de 16%. La **Sigoise** (olive de Tlemcen, olive de Tell), qui représente 20% d'oliveraies, se caractérise par ses gros fruits (3 à 3,5 g) et un rendement en huile de 18 à 20%. Par ailleurs, les variétés **Azeradj**, **Bouchouk** et **Limli**, se localisent notamment dans la basse vallée de Soummam .

Les deux premières sont utilisées à deux fins : huile et olive de table, alors que la troisième est destinée exclusivement pour la production d'huile. Certaines variétés ont été introduites particulièrement dans la région oranaise (Sévellane, Gordal) et sont utilisées pour la production des olives de table (ITAF, 2010).

## 1.8. Marché de l'huile d'olive

### 1.8.1. Commerce mondial de l'huile d'olive - campagne 2020/2021

La production mondiale d'huile d'olive fluctue selon les années, en raison du phénomène d'alternance de la culture de l'olivier.

D'après NEWSLETTER COI (2021), les échanges d'huile d'olive et d'huile de grignons d'olive sur les 8 marchés indiqués dans le tableau ci-dessous au cours des trois premiers mois de la campagne (octobre - décembre 2020) montrent une augmentation de 32% au Canada, 29% en Australie, 24% au Brésil et 14% aux États-Unis, par rapport à la même période de la campagne précédente. En revanche, on observe que les importations du Japon ont diminué de 11% et celles de la Chine de 3%.

Les importations de la Russie ont augmenté de 34%.

En ce qui concerne les échanges de l'UE au cours des deux premiers mois de la campagne (2020/21), les achats intra-UE sont restés stables et les importations extra-UE ont augmenté de 67% par rapport à la même période de la campagne précédente (tab.3).

**Tableau 3** : Les échanges d'huile d'olive des principaux pays

IMPORTATIONS D'HUILE D'OLIVE (Y COMPRIS LES HUILES DE GRIGNONS D'OLIVE) (T)						
Country	OCTOBER 19	OCTOBER 20	NOVEMBER 19	NOVEMBER 20	DECEMBER 19	DECEMBER 20
Australia	2275.4	3353.3	2471.8	2563.6	2443.6	3377.3
Brazil	8334.3	11052.3	10999.9	12249.6	7845.2	10356.0
Canada	4516.1	5755.7	4001.1	5146.6	4182.1	5900.5
China	3203.8	2588.2	6565.4	5438.5	6586.4	7785.1
Japan	4963.1	4902.6	5298.7	6160.0	7189.2	4478.2
Russia	3411.8	4156.7	2628.9	3908.1	2904.4	-
USA	33224.7	29339.7	22626.7	33389.2	27204.7	32336.5
Extra-EU	13337.0	19817.7	11688.1	22010.5	17869.3	-
Intra-EU	102199.1	98528.6	100322.8	104971.3	115451.0	-
Total	180976.3	179494.7	169448.3	195837.4	194816.3	64233.6

(Newsletter COI, mars 2021).

### 1.8.2. Marché d'huile d'olive en Algérie

Selon les résultats des enquêtes de BOCCI (2017), l'analyse des données récoltées nous a démontré que l'huile d'olive produite peut se vendre, par les transformateurs, uniquement dans la wilaya de production ou à l'échelle nationale. Aucun réseau de distribution spécifique n'a été constaté. Un marché local informel, piloté en amont par les huileries et en aval par les revendeurs informels. Le pilotage par les huileries est déterminant au niveau du prix qui est fixé. Si la trituration est effectuée à 100% localement, l'origine des

olives peut varier en fonction des huileries qui s'approvisionnement à l'échelle de la région ou du pays. Seules certaines huileries traditionnelles privilégient l'origine locale.

L'auteur ajoute aussi que la majeure partie des débouchés des huileries traditionnelles est effectuée en vente directe mais aussi auprès des revendeurs. La commercialisation peut être pilotée par des réseaux de revendeurs informels qui sont à même de capter les différences de prix. Aucune institution publique n'assume le volet de la commercialisation.

Sa conclusion était : L'huile d'olive, est devenu un produit de « luxe » en Algérie, vu son prix de vente par rapport aux autres huiles alimentaires. Ce prix de vente peut être le même, que les olives soient triturées au niveau d'une huilerie traditionnelle, une huilerie moderne ou semi-moderne. Aucune différenciation liée aux modes de triturations ou aux de modes de culture n'est réalisée.

### 1.9. Principaux ravageurs et maladies de l'olivier

La protection du verger contre les déprédateurs est un souci constant de l'oléiculteur, les dégâts causés à la production oléicole mondiale par les insectes et les maladies sont estimés à 15% (LOUSSERT et BROUSSE, 1978).

L'olivier est sujet à de nombreuses attaques par les ravageurs et les maladies et ce au niveau de tout ses organes végétatifs. En effet, ARAMBOURG (1975), ALEXANDRAKIS (1979), ARAMBOURG (1986), BICHE (1987) ont signalées plusieurs espèces comme des ennemis de l'olivier (Tab.4).

**Tableau 4 :** Principaux ravageurs et maladies de l'olivier

Ravageurs et maladies	Dégâts
<b>Othiorrhynche de l'olivier</b> ( <i>Otiorrhynchus cribricollis</i> )	Se nourrit de parenchyme, attaque les feuilles.
<b>Neiron</b> ( <i>Phloeotribus scarabeoides</i> )	Creuse au niveau des branches et des charpentières, provoque des flétrissements de fruits.
Hylesine de l'olivier ( <i>Hylesinus oleiperda</i> )	Attaque le bois dont la larve arrête la circulation de la sève.
<b>Zeuzère</b> ( <i>Zeuzera pyrina</i> )	Attaque le tronc et la charpente, provoque des dessèchements de branches.
<b>Teigne de l'olivier</b> ( <i>Prays oleae</i> )	Dégâts sur grappes floraux, fruits et les bourgeons.
<b>Pyrale de l'olivier</b>	Attaque les feuilles, tronc et rameaux.

( <i>Euzophera pinguis</i> )	
<b>Pyrale de Jasmin</b> ( <i>Glyphodes unionalis</i> )	La larve se nourrit de parenchyme foliaire, puis dévore les feuilles et les jeunes pousses, voir les olives.
<b>Mouche de l'olivier</b> ( <i>Bactrocera oleae</i> )	Attaque les fruits, provoque des chutes de fruits et la destruction de la pulpe.
<b>Psylle d'olivier</b> <i>Euphyllura olivina</i> )	Dégâts sur les rameaux et les grappes floraux, provoque le développement de la fumagine.
<b>Aleurodes de l'olivier</b> ( <i>Aleurolobus olivinus</i> )	Les larves qui sont préjudiciables, leur miellat envahi par la fumagine.
<b>Cochenille noire de l'olivier</b> ( <i>Saissetia oleae</i> )	Se nourrit de sève de la plante hôte, cause l'émission de miellat et en conséquence, l'installation de la fumagine.
<b>Cochenille violette</b> ( <i>Parlatoria oleae</i> )	Attaque les rameaux, les feuilles et les fruits, provoque la déformation et la décoloration des fruits.
<b>Thrips de l'olivier</b> <i>Liothrips oleae</i>	Jaunissement et dessèchement des feuilles, déformation des fruits, donnant des olives chétives.
<b>L'œil de paon</b> ( <i>Spilocaea oleaginea</i> )	C'est une colonie de champignon qui s'installe sur les feuilles. Il apparaît sous forme de taches arrondies sur les feuilles, pouvant entraîner la défoliation de l'arbre.
<b>La tuberculose de l'olivier</b> ( <i>Pseudomonas savastanoi</i> pv <i>savastanoi</i> )	Maladie bactérienne, sa dissémination favorisé par l'humidité et provoque la mortalité des oliveraies.
<b>La verticilliose</b> ( <i>Verticillium dahliae</i> )	C'est un champignon qui attaque les racines de l'arbre, maladie grave provoquant un dessèchement brutal aux branches.
<b>La fumagine</b> ( <i>Capnodium oleaginum</i> et <i>Fumago salicina</i> )	Les feuilles sont recouvertes d'une poussière noire et ralenti la photosynthèse.

D'après ARAMBOURG (1975).

### 1.10. Contrôle et suivi des principaux ennemis de l'olivier

Le suivi et le contrôle des ennemis de cette culture se feront par des observations continues basées sur l'installation des pièges à phéromones, les comptages des individus captés ainsi que les observations des fruits au moment de la récolte. Le (tab.5) rapporte les observations et les mesures à effectuer pour aider à la décision de traitement.

**Tableau 5:** Seuils d'intervention, observations et mesures à réaliser avant traitement pour les principaux ennemis de l'olivier .

Ravageur Maladie	Seuil d'intervention	Observations et mesures	Moyens de lutte	Période de traitement
Mouche	1 adulte / piège / jour en moyenne	Comptage des adultes / piège	Phéromone, appâts empoisonnés	A partir de juin selon observations
Teigne	5 % boutons floraux attaqués	20 feuilles /arbre sur 10 arbres	Bacillus thuringiensis	Stade de 5 % fleurs ouvertes
Cochenille	5 à 10 larves/feuille	20 feuilles /arbre sur 10 arbres	Pulvérisation avec huile minérale	Fin février, début mars
Œil de paon et Fumagine	10 % feuilles atteintes	20 feuilles /arbre sur 10 arbres	Bouillie bordelaise	Hiver, Printemps -
Psylle	>15 larves / grappe florale		Pulvérisation avec huile minérale	début mars, avril

(Anonyme, 2010 cité par CHAFAA, 2013).

## 2. Présentation de la teigne de l'olivier : *Prays olea*

### 2.1. Systématique et synonymes

#### 2.1.1. Systématique

*Prays olea* (teigne de l'olivier) est une espèce d'insectes lépidoptères de la famille des Praydidae d'origine asiatique ,dont il est l'un des principaux ravageurs et d'autres Oleaceae des genres Jasminum , Ligustrum,Phyllyrea ainsi que des espèces de la famille des Ranunculaceae.

A cet effet *Prays olea* appartient à :

- └ Règne : Animalia
  - └ Embranchement : Arthropoda
    - └ Classe : Insecta
      - └ Ordre : Lepidoptera
        - └ Sous ordre : Heteroneura
          - └ Super-famille : Yponomeutoidea
            - └ Famille : Praydidaea
              - └ Genre : ***Prays***
                - └ Espèce : ***P. olea***
                  - └ Nom binomial : ***Prays oleae*** Bernard ,1788

#### 2.1.2. Synonymes

La nomenclature de ce ravageur a subi des changements dans les synonymes suivants :

Les principales synonymies selon ARAMBOURG (1964) sont comme suite : *Prays oleae* (Bernard, 1788) ; *Tinea oleaella* (Fabricius, 1793); *Tinea olivella* (Costa, 1840); *Oeçophora*

*oleaella* (Duponchel, 1842); *Prays adpersella* (Kaltenbach, 1856), *Prays oleaellus* (Navarro, 1923) ; *Prays oleae* Bern. (PELEKASSIS, 1962).

## **2.2. Origine et répartition géographique**

Selon HMIMINA (2009), l'espèce est répandue dans toute l'aire de répartition naturelle de l'oléiculture, Il est présent dans l'ensemble du bassin méditerranéen, particulièrement dans les régions à forte humidité, *P.oleae* tend à se dissiper progressivement dans les régions à climat chaud et sec.

En dépit de la prévalence qui a pris l'olivier dans les autres domaines climat méditerranéen. On craint, cependant, l'exportation vers d'autres régions.

## **2.3. Plantes hôtes**

D'après LOPEZ-VILLALTA (1999), la teigne de l'olivier est un insecte monophage. Il n'est jamais observé sur d'autres oléacées qu'*Olea europea* malgré la présence dans de nombreux jardins de la région sfaxienne, de pieds de jasmin (*Jasminum officinal*), sur lesquels quelques auteurs l'avaient signalé comme (ARAMBOURG, 1964). Ses hôtes habituels sont l'olivier sauvage et cultivé (HMIMINA, 2009).

## **2.4. Description**

### **2.4.1. Morphologie**

**L'œuf** : est ovale, mesure environ 0,5 mm de long, convexe, plaqué sur le support végétal, blanc à l'état frais puis jaunâtre au fur et à mesure de son évolution, sensible à la hausse des températures et à la baisse d'hygrométrie (COI, 2007).

Les auteurs comme ARAMBOURG (1964) ; LOUSSERT et BROUSSE (1978); LOPEZ-VILLALTA (1999), se mettent en accord que le chorion porte une réticulation fine invisible à l'œil nu.

Après éclosion, l'œuf prend une teinte rougeâtre due aux déjections accumulées par la larve (BALACHOWSKY, 1966 in KHERROUBI, 2016).



Figure 09 : Œufs de *P. oleae* (KHEROUBI, 2016)

**La larve** : est une chenille de couleur variable, vert- clair, grisâtre blanc crème, parfois tachetée de rouge, la tête plus foncée. Elle porte deux bandes et deux lignes latérales brunes ou jaune foncé, de nombreux poils sont disposés d'un bout à l'autre du corps (POUTIERS, 1925).

Sa couleur devient plus foncée en changeant de stade. Elle passe par 5 stades larvaires avant de se nymphoser et mesure en fin d'évolution 6 à 8 mm de long (LOSSERT & BROUSSE, 1978). Après incubation la larve est visible par transparence (Fig.10a).

Selon BALACHOWSKY (1966), la chenille de couleur claire ne dépasse pas 1 cm de long à leur complet développement (Figure 12b et c). Elle vit en endophytes dans les pousses tendres, les boutons floraux et les jeunes fruits.

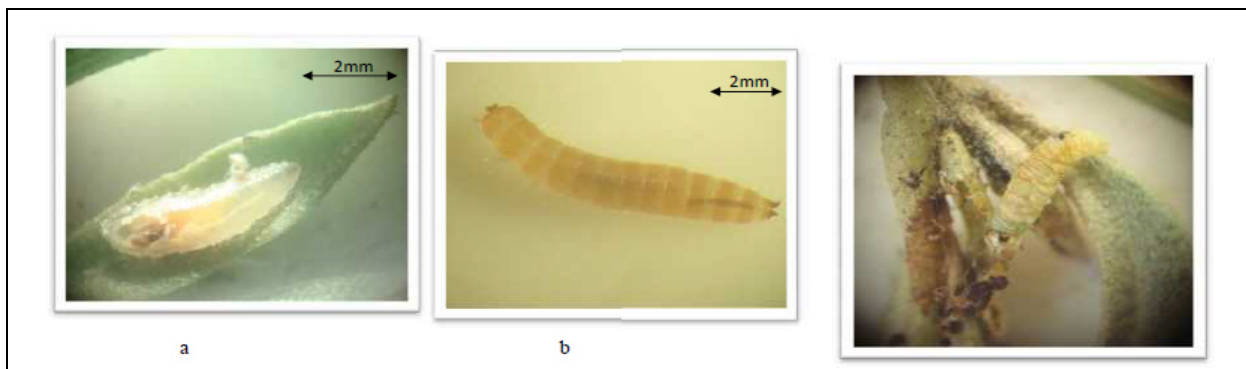


Figure 10 : Chenille de *P.oleae* : (a) premier stade, (b et c) stade plus avancé (KHEROUBI, 2016).

**La chrysalide** : Selon ARAMBOURG (1964), il obconique nymphe est de couleur brune plus ou moins foncée logée à l'intérieur d'un cocon ovale, blanc, constitué par un tissu léger de fils de soie : elle mesure 5 à 6 mm de long .





**Figure 11** : Chrysalide de *P. oleae* (KHEROUBI, 2016).

**L'adulte** : LOUSSERT et BROUSSE (1978), l'insecte parfait (ou imago) est un papillon de 6 à 7 mm de long mesurant 12 à 14 mm d'envergure. ses ailes antérieures argentées sont tachetées de noir, portant des écailles avec une grande soie sur leur bordure apicale. les ailes postérieures sont de couleur grise avec également une grande soie.



**Figure 12**: L'adulte de la teigne de l'olivier (SICILIANO, 2006).

## **2.5. Cycle biologique**

La teigne vit tout au long de l'année sur l'olivier, le cycle biologique de *Prays oleae* se présente comme la succession de trois générations ont lieu dans l'année (POUTIERS, 1925).

La première génération dite génération hivernante est appelée la **génération phyllophage**. Elle se localise dans les feuilles où elle creuse des galeries.

La deuxième génération se développe au printemps sur le calice des boutons floraux juste avant la floraison : c'est la **génération anthophage**. Enfin la troisième génération apparaît en été sur les fruits ayant la taille d'un grain de blé : c'est la **génération carpophage**.

Le pourcentage d'infestation cause par la génération phyllophage est le plus élevé (3-5 %), suivi de la génération carpophage (0,5-3 %) et enfin la génération anthophage représente 0,3-3 % d'infestation (KAPLAN et al., 2015 cité par KHERROUBI ,2016). Par contre, HMIMINA (2009) pense que la génération carpophage est la plus menaçante du fait qu'elle provoque la chute prématurée des olives en été et en automne.

### 2.5.1. La génération phyllophage : Génération hivernale

Très discrète qui passe souvent inaperçue en verger, ce sont donc les femelles de la génération carpophage qui pondent les œufs, les pontes ont lieu courant octobre- début novembre, sur la face inférieure des feuilles d'olivier. Les températures idéales de développement de la teigne sont comprises entre 12 et 25°C. Une femelle peut pondre jusqu'à 250 œufs et vit environ une quinzaine de jours (COI, 2007).

Selon POUTIERS (1925), l'éclosion des œufs s'effectue 15 à 20 jours plus tard, donnant des larves qui vont creuser des galeries tubulaires entre les deux épidermes de la feuille en dévorant le parenchyme, cette mine augmente peu à peu pendant l'hiver et en janvier- février, la chenille sort de la retraite pour attaquer une autre feuille.

En mars, elle quitte encore cette nouvelle demeure, mais ne mine plus les feuilles, c'est à cette époque qu'elle se transforme en chrysalide pour donner l'adulte en avril.

Cette génération d'adultes s'accouple immédiatement et les œufs sont pondus soit sur les feuilles soit sur les boutons floraux.

#### 2.5.1.1. Les différents stades du cycle larvaire

- 1<sup>er</sup> stade larvaire [L1] : galerie filiforme plus ou moins contournée en forme de S, longue de 20 à 25 mm, large de 0.2 mm.
- 2<sup>ème</sup> stade larvaire [L2] : petite galerie circulaire affectant la forme d'un O ou d'un C, de 3mm de diamètre environ.
- 3<sup>ème</sup> stade larvaire [L3] : galerie en forme de pastille plus ou moins régulière, d'un diamètre de 3 mm environ.
- 4<sup>ème</sup> stade larvaire [L4] et [L5] : galerie à contour rectangulaire ou ovalaire irrégulière de 6 à 7 mm de long sur 3 à 4 mm de large.

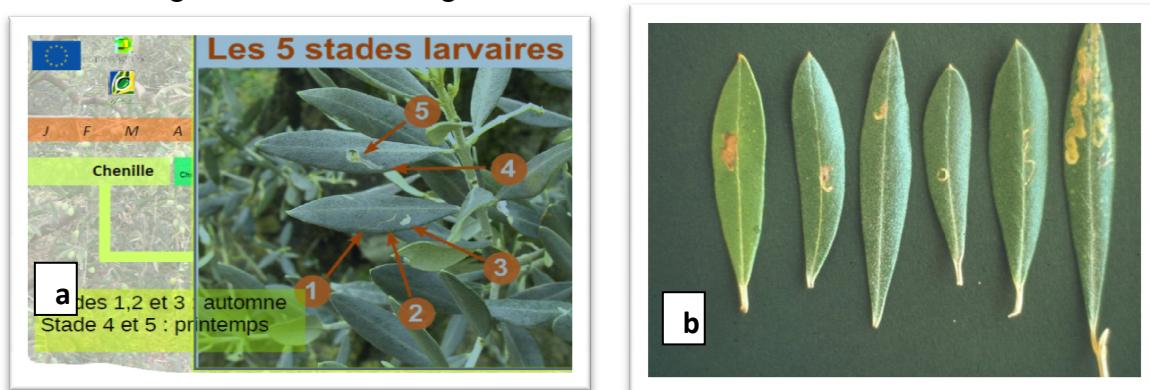


Figure 13 : Les stades larvaires de l'olivier (AFIDOL, 2016).

### **2.5.2. Génération anthophage : Génération printanière**

L'envol des adultes début mars (régions chaudes) et début avril (Nord de la Méditerranée). Elle fait suite à la précédente, les papillons issus de la nymphose des chenilles de la génération phyllophage vont déposer leurs œufs sur des calices des boutons floraux justes avant la floraison en avril-mai (COI, 2007).

La chenille sort de l'œuf par la partie collée à la fleur rentrant directement dans la corolle et se mettant immédiatement à ranger une anthère, d'un bouton floral, la chenille passe à un autre par des trous circulaires bien apparents.

Des grappes entières de fleurs sont ainsi rangées, desséchées, tenues encore aux tiges par de nombreux fils de soie laissés par la chenille sur son passage. Les cocons se trouvent au milieu des inflorescences et en juin, apparait la deuxième génération d'adultes (POUTIERS, 1925).

### **2.5.3. Génération carpophage : génération estivale**

Selon LOUSSERT et BROUSSE (1978), après la nymphose des chenilles de la génération anthophage, vers la mi-juin, les nouveaux papillons vont pondre sur le calice des jeunes olives. Les chenilles issues de cette dernière ponte vont pénétrer vers le centre du fruit jusqu'au noyau non encore sclérifié ; au passage elles causent souvent la destruction des faisceaux fibro-vasculaires reliant le noyau au pédicelle du fruit.

Le jeune fruit alors de la grosseur d'un grain de poivre noir cesse d'être alimenté, se dessèche et tombe (première chute de juillet). Après avoir dévoré l'amande du noyau, la chenille forme une galerie en direction du pedoncule (une deuxième chute importante de fruits : septembre-octobre).

A partir de son orifice de sortie de 2mm de diamètre, très proche du point d'insertion du pédoncule, la larve remonte le long des branches pour se nymphoser sous une écorce. Le papillon issu de cette nymphose, après accouplement, dépose de septembre à novembre ses œufs sur la face supérieure des feuilles. Cette nouvelle larve pénètre directement dans la feuille et forme une galerie très caractéristique dans le parenchyme et le cycle reprend (LOUSSERT et BROUSSE, 1978).

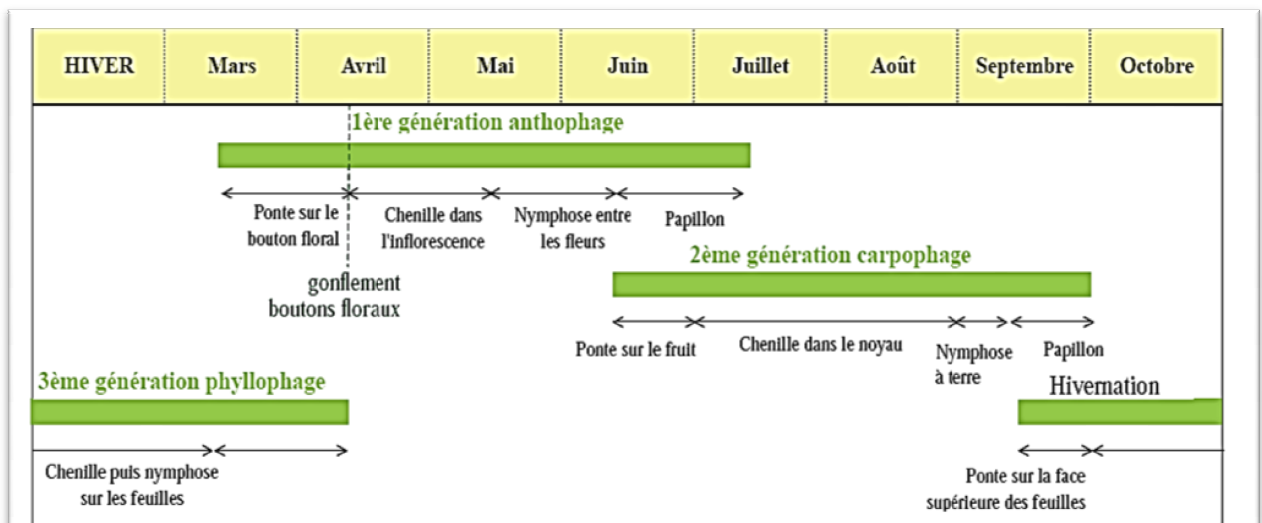


Figure 14: Cycle de développement de la teigne de l'olivier (GRATRAUD C., 2009).

## 2.6. Evaluation des dégâts

Selon LOUSSERT et BROUSSE (1978), comme pour *Dacus oleae*, *Prays oleae* se rencontre dans tout les pays oléicoles du Bassin Méditerranéen. Toutefois, les populations les plus importantes causent les dégâts les plus graves se localisent surtout en zones à micro-climat favorable au développement du ravageur, particulièrement en région où l'air est humide : l'humidité est supérieure à 60% (plaines côtières ou sub-littorales) et une température supérieure à 15°C.

- La génération phyllophage ne cause que des dégâts minimes. Cependant, c'est à partir de son intensité d'attaque sur les feuilles que l'on peut avoir une idée de l'ampleur des populations des générations suivantes. Les dégâts occasionnés par ces chenilles sont toujours minimes.

Courant mars, lorsque ces larves terminent leurs développements hors de la feuille, elles dévorent les pousses terminales des jeunes ramifications et peuvent, de ce fait, nuire au développement normal de la végétation (LOUSSERT R. et BROUSSE G., 1978).

- Par contre, les générations anthophages et carpophage peuvent certaines années de fortes populations compromettre la récolte dans sa totalité. Pour la génération anthophage une chenille peut dévorer d'après SACANTANIS (1955), jusqu'à 20 boutons floraux et de 20 à 40 d'après ARAMBOURG (1964) in LOUSSERT et BROUSSE (1978).

Les jeunes chenilles issues de ces œufs dévorent les organes floraux, provoquant la coulure des fleurs et rendant toute fécondation impossible. Les pétales se dessèchent et brunissent, restant agglutinés par des fils de soie accrochés à la grappe florale (AFIDOL, 2013).

La génération carpophage peut provoquer deux périodes de chute des fruits :

- **La première** lors de la pénétration de la larve dans le noyau par les faisceaux fibro-vasculaires (juin-juillet).
- **La deuxième** chute imputable à la teigne a lieu lorsque la chenille quitte le fruit en creusant une galerie près du pédoncule de l'olive ( septembre-octobre) ,il est assez facile d'apprécier les dégâts car toutes les olives tombées sont sans pédoncule et à proximité du point d'attache du pédoncule au fruit, on peut voir le trou de sortie de la chenille.

En fin de compte, l'avis de nombreux chercheurs comme GENNARO (1977) est que ce ravageur est en fait nuisible révèlent l'incapacité d'intervenir avec des méthodes curatives de détermination d'infestation entité particulière et la difficulté de la préparation de modèles prédictifs portables dans le temps et l'espace : « la variable folle » imprévisible ,de plus, la nature et la capacité d'olivier pour compenser les pertes des fruits en augmentant le rendement

par unité des fruits de résidus..



**Figure 15 :** les dégâts causés par les chenilles de différentes générations de *Prays oleae* (GRATRAUD, 2009).

## 2.7. Méthodes de lutte

### 2.7.1. La lutte culturale

Elle est basée sur la taille appropriée à la fin d'hiver pour réduire les populations phyllophages. Le retournement du sol sous la frondaison en hiver pour provoquer la mortalité des pupes exposées à la surface du sol et peut réduire aussi les populations adultes issues de la 2<sup>ème</sup> génération (CORSE, 2009). L'enfouissement des feuilles et les fruits par un labour profond après récolte.

### 2.7.2. La lutte biologique

Pour atteindre efficacement la teigne, il convient de traiter sur la génération de printemps. Si le seuil de tolérance généralement admis est atteint (10 % de feuilles minées en avril), un traitement est à prévoir en mai, la première application au stade bouton blanc, avec un produit biologique autorisé à base de *Bacillus Thuringiensis* contre la teigne est à la base de germe Bt 50 g/hl à pulvériser au stade phénologique bouton floral gonflé sur les jeunes

stades (L1 et L2) de la génération anthophage de *Prays oleae*, d'autres interventions autorisées, dirigées contre les stades larvaires L4 et L5 de la génération phyllophage se sont également avérées concluantes.

Après application, les conditions climatiques doivent être favorables pour que les chenilles ingèrent du produit. S'il pleut ou s'il fait froid dans les jours qui suivent le traitement le traitement est à renouveler 10 jours après (AFIDOL, 2016).

On peut considérer toutefois que si le premier traitement est correctement réalisé, la réduction des populations qui en résulte rend inutile une seconde application, d'où l'importance des piègeages sexuels pour déterminer les dates de vol et avertir sur le risque encouru par la culture (le seuil étant de 5 mouches/piège/jour).

JADARK et al. (2000) a souligné que le contrôle des adultes se fait grâce à des pièges à phéromones sexuelles : environ 2 à 3 pièges par hectare (50 – 70 cm entre les pièges), l'installation se fait à hauteur d'homme.

Le **tetradecene Z 7 A L 1**, ont permis de mettre au point une méthode de piégeage fiable pour la surveillance des populations des ravageurs en oléiculture (PRALAVORIO et al. 1981).

- Pour la génération anthophage, il faut installer fin février (régions chaudes) à fin mars (régions froides) .
- Pour ce qui est de la génération carpophage, l'installation se fait à la fin avril-mai.
- Pour la génération phyllophage, c'est le début septembre.

Il est important de changer la capsule à phéromone à la fin de chaque génération et de la plaque à glu chaque fois qu'il est nécessaire.

### **2.7.3. Lutte chimique**

D'après KHERROUBI (2016), à présent, la lutte contre la teigne de l'olivier est dirigée contre les stades larvaires des deux premières générations coupables des premiers dégâts. Les traitements des chenilles anthophages, plus fréquents dans la pratique, se situent habituellement au début de la floraison. La lutte contre les chenilles carpophages, déjà bien protégées par les fruits, nécessite un bon mouillage de la frondaison. Ce traitement doit être



entrepris à la nouaison ou plus exactement lorsque les fruits ont atteint la taille d'un grain de blé .

D'après COULOMB et al (2004), elle n'est pas préconisée dont le souci majeur est de préserver l'environnement.

La molécule la plus utilisée est le Dimézyll (0,125 l/hl), rémanence 20 jours. Ce produit très toxique pour la faune auxiliaire du verger, et particulièrement pour les abeilles abondantes au printemps dans les oliviers. Son impact sur les insectes auxiliaires serait trop fort pour des applications en mai, bien qu'autorisé en lutte non biologique est un produit de référence pour les essais d'homologation de nouvelles molécules issues de la chimie de synthèse.

## **2.8. Ennemis naturels**

Précisément, en matière de faune auxiliaire, l'oléiculteur est puissamment aidé dans la destruction de ce ravageur par une série de parasites entomophages (POUTIERS, 1925), près de 30 espèces d'Hyménoptères ont été identifiées comme parasites de *P. oleae* (HMIMINA, 2009).

Selon AFIDOL (2016), les chenilles et les adultes de teigne peuvent servir de nourriture aux larves de chrysopes, aux araignées, ainsi qu'aux oiseaux. L'efficacité de ces prédateurs est difficile à estimer, même si leur présence en vergers d'oliviers est importante. Les larves carpophages bien protégées à l'intérieur du noyau sont, en revanche, peu sensibles aux attaques d'auxiliaires.

Selon POUTIERS (1925), parmi les plus actifs sont parasitoïdes associés à la pyrale, *Crysopepla carnea* demeure aussi un bon prédateur (MORRIS et CAMPOSS, 2006 in KHARROUBI ,2006). L'action de ces parasitoïdes est assisté par d'autres, attribuables aux espèces entomophages :

- Neuroptera (Crisopide), Juvéniles et adultes Rincote (prédateurs Anthocoridae et Miride).
- Diptères (syrphes) : la larve de *Xanthandrus comtus Harr*, est un terrible destructeur de chenilles de teignes.
- Baconide endophage : *Chelonus eleaphilus*, parasite ovarvaire de la teigne de l'olivier ; *Apanteles xanthostigmus Hall*.



- Calcidien endophage : *Ageniapsis fuscicollis praysincola* Silv., il peut se reproduire par parthénocarpie et possède un taux de polyembryonie élevé, il dépose son œuf dans l'œuf même de la teigne ; *Elasmus flabellatus* Fonse ; *Chalcis modesta* Masi.
- Ichneumonides : *Angitia armillata* Grav., *Pimpla alternans* Grav.
- Trichogrammes, *Eupelmusur ozonus*, *Pnigalio* sp. ou *Chelonu* ssp.

La mise en place d'une haie composite en bordure d'olivieraie permet d'attirer une faune prédatrice de larves et de papillons de teigne. Cette zone sert de refuge hivernal et estival aux entomophages, qui migreront vers les oliviers. La biodiversité de l'écosystème oléicole sera ainsi préservée et enrichie (AFIDOL, 2013).

### **3. Maladie de l'œil de paon = *Cycloconium oleaginum* CASTAGNE**

Ce champignon est également dénommé *Spilosea oleagina* CASTAGNE. Champignon imparfait qui appartient à la famille des Dématiacées. De toutes les maladies fongiques, c'est celui qui cause le plus de dégâts en affaiblissant les arbres par les défoliations importantes (ROGER, 2003 (1953) in COULOMB et al., 2004).

#### **3.1. Description des symptômes**

Ce champignon peut attaquer les feuilles ou les dégâts causés sont les plus importants, le pédoncule des fruits et les fruits eux-mêmes.

- **Sur les feuilles**

Les symptômes (fig.16) se traduisent par l'apparition de tâches circulaires concentriques (1 à 3 cercles), blanches puis brunes, jaunâtres et verdâtres, de 3 à 10 mm de diamètre, sur la face supérieure des feuilles ; chaque cercle correspond au développement mycélien d'une année.

La feuille jaunit, son pétiole se rétrécit et, lorsque l'attaque est importante et qu'une nécrose atteint la nervure principale, les feuilles jaunissent puis tombent ; la défoliation de l'arbre peut être dramatique. Les parties basses les plus exposées à l'humidité sont les premières infectées, l'ensemble de l'arbre se dénude rapidement jusqu'au remplacement des feuilles.



**Figure 16:** Symptômes de l'œil de paon sur la face supérieure d'une feuille d'olivier (COULOMB et al, 2004)

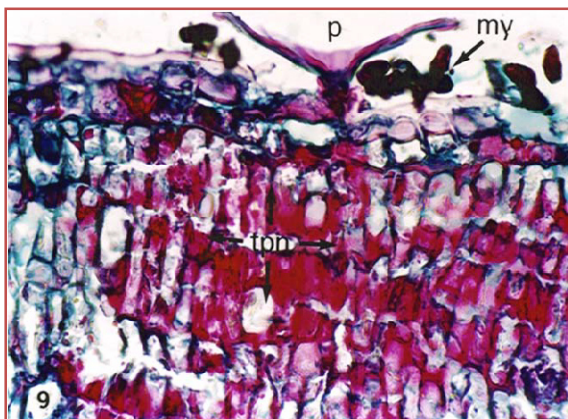


**Figure 17 :** défoliation de l'olivier par *Cycloconium oleaginum* CASTAGNE (Cahier de l'oléiculture, 2022).

COULOMB et al (2004) avaient démontré que le champignon contamine exclusivement la face supérieure des feuilles en s'abritant sous de minuscules parasols cellulaires. Il dissémine, grâce à la pluie et au vent, des conidies qui contaminent des feuilles voisines quand les températures sont comprises entre 16 et 25 degrés.

La nécrose apparaît 15 jours après sous la forme d'une tache circulaire, qui ressemble à un « œil de paon », à cercles concentriques jaunes et verdâtres. Lorsque la nécrose atteint la nervure principale, la feuille tombe.

La défoliation peut devenir importante, voire totale. L'arbre puise alors dans ses réserves pour produire de nouvelles feuilles au détriment des fleurs et des fruits.

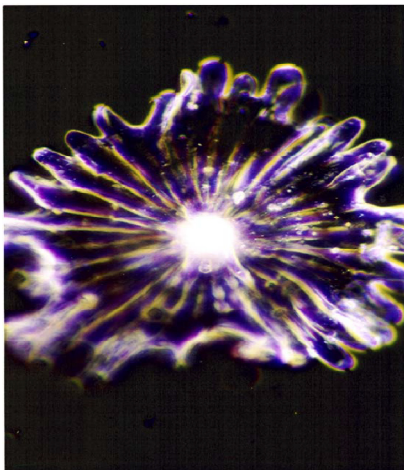


**Figure 18 :** Coloration : vert lumière-safranine (X 840). Vue générale de la partie supérieure d'une feuille contaminée (COULOMB, 2004).

Le tissu palissadique (tpn) coloré en rouge (libération des phénols par les cellules éclatées) témoigne de l'importance de la zone de cellules détruites par le pathogène. Noter le champignon (my) présent sous le parasol (P).

- **Sur le pétiole**

Le champignon peut également attaquer le pédoncule des fruits, l'attaque se manifeste sous forme d'un étranglement provoquant le jaunissement puis la chute de la feuille (LOUSSERT et BROUSSE,1978).



**Figure 19:** Parasol isolé vu de dessus. Noter les cellules rayonnant, comme des pétales de fleur, autour d'un centre décussé (X 420) d'après COULOMB (2004) .

- **Sur les fruits**

L'attaque sur les fruits est assez rare, elle peut se produire à l'approche de maturité. Elle apparaît sous forme de taches obscures au niveau desquelles la circulation de la sève se trouve interrompue provoquant leur chute.

Cette attaque peut avoir lieu au premier stade de la formation du fruit, ou à l'approche de sa maturité provoquée par suite de l'attaque de pédoncule peuvent se distinguer des chutes provoquées par *Prays oleae*, car le pédoncule reste adhérent au fruit (LOUSSERT et BROUSSE, 1978).

### **3.2. Cycle biologique**

Selon FRIAS et al (1971) cités par LOUSSERT et BROUSSE (1978), la dissémination de la maladie se fait à partir de conidies qui, entraînées par le vent et la pluie, vont se déposer sur d'autres organes sains. Si les conditions sont favorables : Les conditions favorables à la contamination sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 9 : Les conditions optimales de développement du champignon

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Présence d'inoculum</b>           | Favorable                                    |
| <b>Humidité relative</b>             | >80%   |
| <b>Températures</b>                  | Entre 9 et 25 °C (+/- 1°C)<br>Optimum : 16°C |
| <b>Pluie</b>                         | favorable                                    |
| <b>Vent</b>                          | favorable                                    |
| <b>Taille irrégulière des arbres</b> | favorable                                    |

D'après MESTDAGH, 2020.

Ces conidies laissent échapper une grande quantité de zoospores. Ces dernières germeront en émettant un mycélium qui se développera seulement dans l'épaisseur de la cuticule, sans pénétrer dans le tissu du végétale.

La durée d'incubation pourrait osciller entre 3 et 5 mois (LOPRIETO et TENERINI cités par FRIAS et GONZALEZ (1971). Ainsi, lorsque les taches apparaissent en juin-juillet, cela signifie que l'infestation aurait eu lieu en mars-avril.

Le mycélium s'alimente par osmose à partir des substances cellulaires du tissu épidermique, il va émettre vers l'extérieur ses conidiofores qui renfermeront de nouvelles conidies, bouclant ainsi le cycle évolutif.

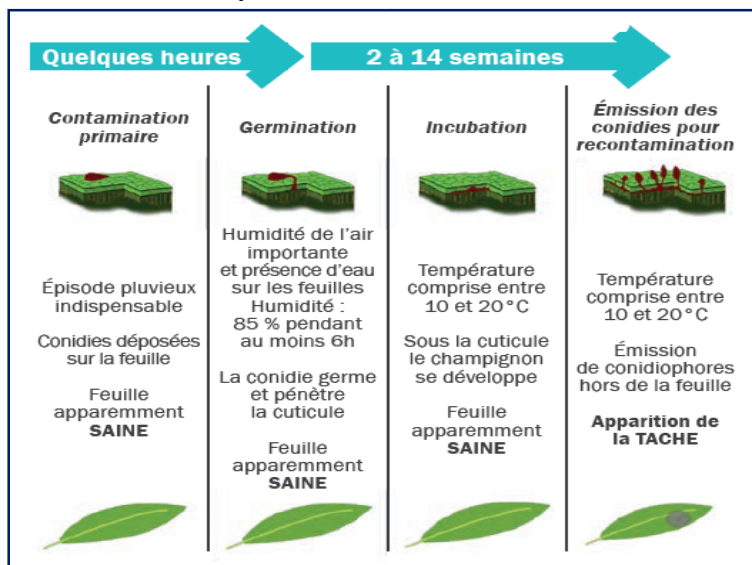


Figure 20 : Les étapes de contamination des feuilles par *Cycloconium* (MESTDAGH, 2020).

### 3.3. Lutte contre *Cycloconium oleaginum*

#### 3.3.1. Compatible avec une conduite Bio

Il est vrai facilement combattu par la bouillie bordelaise. Cependant, deux problèmes sont à envisager. Le premier est celui de la limitation de l'emploi du cuivre considéré comme un polluant des strates telluriques. Le deuxième est celui de l'apparition d'une éventuelle résistance du *Cycloconium* au cuivre : quelle serait alors la parade ?

Une étude fine de l'interaction hôte-parasite, permettant une meilleure compréhension des défenses de la plante autorisera la mise en place de technologies de combat efficaces comme l'utilisation, par exemple, de stimulateurs naturels de défense à base d'algues que nous expérimentons actuellement.

La prévention phytosanitaire préconise que plusieurs traitements (bouillie bordelaise) sont nécessaires pour éradiquer le champignon. En effet, un premier traitement au cuivre aura limité la contamination de surface, mais le *Cycloconium* à l'abri des parasols aura été en partie épargné et pourra après une pluie réaliser une contamination secondaire qu'il conviendra de combattre à nouveau.

Il est évident que l'oeil de Paon trouve un terrain de prédilection sur des terrains proches des rivages méditerranéens mais aussi sur ceux qui bordent des cours d'eau. Dans les zones à risques, une conduite culturale favorisant des troncs plus hauts permettrait de lutter plus efficacement contre ce fléau (BOYER, 1891 cité par COULOMB et al, 2004).

### **3.3.2. Lutte chimique**

D'après les auteurs cités ci-dessous, elle se fait par des traitements de contact qui empêchent la germination des spores. Les produits les plus utilisés sont à base de cuivre ou de mancozèbe. La FEMOS recommande les produits à base de cuivre : la bouillie bordelaise (1,25 Kg/hl) ou l'hydroxyde de cuivre (0,66 Kg/hl) + Héliosol. Du Solalg peut être rajouté lors du traitement (engrais foliaire) de printemps avant l'ouverture des fleurs, soit : BB + Solalg + Héliosol .

D'après LAVÉE (1997) cité par COULOMB (2004), ces produits sont lessivables, renouveler la protection après des pluies supérieures à 40 mm. Evitez les traitements systématiques et respectez les doses.

Deux traitements peuvent être effectués : l'un de la mi-mars à la fin juin et l'autre de septembre à la mi-novembre. Il est totalement inutile de traiter en dehors de ces périodes et trop près de la récolte. S'il ne pleut pas avant la récolte, il vaut mieux attendre que celle-ci ait été réalisée pour un dernier traitement.



## 1. Présentation générale de la région de Bouira

### 1.1. Situation géographique

La wilaya de Bouira est située dans la région Centre Nord du pays. Elle s'étend sur une superficie de 4.456,26 km<sup>2</sup> représentant 0,19% du territoire national. Le chef lieu de wilaya est situé à environ 120 km de la capitale Alger (fig.21).

Elle est limitée au Nord et au Nord-Est par la région de Tizi-Ouzou et la chaîne montagneuse du Djurdjura, au Sud-Est par la chaîne montagneuse des Bibans et la Région de Bordj-Bou-Argeridj, au Sud-Ouest par les montagnes de Dirah et la région de M'Sila et à l'Ouest par les régions de Médéa et de Blida. Cette région se situe à une altitude de 525 m. Ses coordonnées géographiques sont 36° 00' N. et 3° 00' E (DSA, Bouira , 2018).

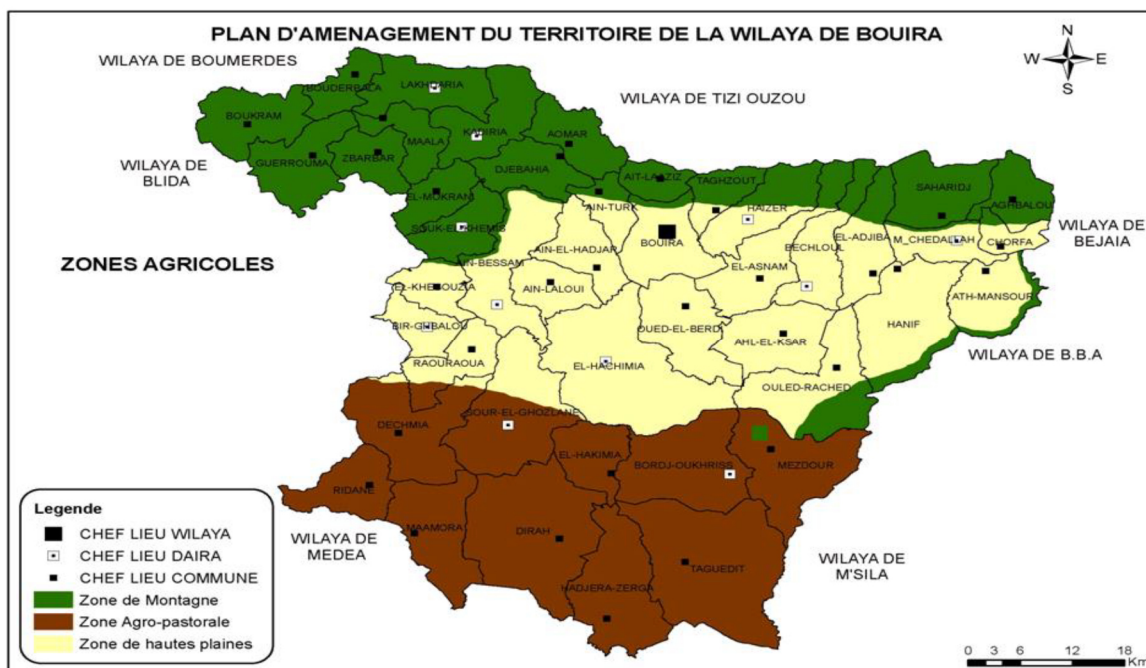


Figure 21 : Position géographique de la région de Bouira (DSA Bouira, 2018).

### 1.2. Orographie et sols

De point de vu physique, le relief présente une hétérogénéité au front une diversité importante de paysage, elle comprend deux zones bien distinctes :

- Zone de montagne occupée essentiellement par l'arboriculture rustique (olivier- figuier).
- Zone de plaine, occupée en majorité par les céréales (DSA, 2016 in LAHOUAZI et al ., 2017).

Selon MOUHOUNI et MOULTI (2001), la région de Bouira est caractérisée par des sols iso humiques, bruns, sur alluvions, profonds, à texture argileuse et à pédoclimat frais pendant la saison pluviale.

Dans le massif du Djurdjura, TEFIANI et al.(1991) ; BENMOUFFOK (1994), confirment que les sols de la zone de Tikjda, évoluant sur un substratum géologique gréseux, répondent aux caractéristiques des sols bruns forestiers, acides. Les teneurs en matières organiques sont relativement élevées. L'atténuation de la décomposition organique est sans doute liée au fort taux de recouvrement des formations arborées. Pour ce là, ABDESLAM *et al*, (2000) ; KOTANSKI (2004) cités par BENSAYAH et DAHACHE (2017) , témoignent que les sols du Djurdjura sont des sols gypseux avec des couches salées dans le triasique. Le système triasique est constitué par des calcaires et des pélites avec des couches marneuses et dolomitiques

### **1.3. Hydrographie**

Selon la DSA (2018), la wilaya de Bouira s'étend du point de vue hydrographique sur quatre (04) bassins versants :

- Soummam: 2 240 km<sup>2</sup>.
- Isser: 1 166 km<sup>2</sup>.
- Hodna: 675 km<sup>2</sup>.
- Hamiz: 56 km<sup>2</sup>.

Les ressources hydriques prouvées s'élèvent à 235,4 Hm<sup>3</sup> soient 3550 0000m<sup>3</sup> en eaux souterraines et 199 900 000m<sup>3</sup> en eaux superficielles. Les eaux superficielles, sont mobilisées par les ouvrages suivants : Barrage Telis dit Bechloul (167000000m<sup>3</sup>). Barrage d'Oued Lakhel (30000000 m<sup>3</sup>). Les 25 retenues collinaires (2900 000m<sup>3</sup>) (DSA, 2018).

### **1.4. Flore et formations végétales caractéristiques**

D'après BOETTGENBACH (1993) ; SAYAH (1996) in BENSAYAH et al. (2017), la végétation de la région de Bouira est steppique au Sud du djebel Dirah. Elle est forestière dans sa partie allant du Nord-Est vers le Nord-Ouest soit jusqu'à Tikjda, dominée soit par le pin d'Alep près de Slim, soit par le chêne-liège ou soit par le cèdre vers Thigounatine.

Selon BOETTGENBACH (1993) au niveau d'Ait Laaziz, d'Aomar, de Begasse, de Bouzegza Malla, de Guerrouma, de Serou, de Ksenna, d'El-Ksar et de Bordj-Okhriss, c'est le chêne-liège qui apparaît le plus fréquent.

Selon le même auteur, les zones céréalières et fruitières sont plus localisées à l'ouest au niveau de la plaine des Arribs, au centre dans la zone de Bouira et au Sud-Est, vers Sour-El-Ghozlane et Oued Djenane. Les oliveraies occupent toutes les hauteurs du Nord particulièrement celles de M'Chedallah. Il est à rappeler que la zone des deux oueds Lekhel et Dhous présente des caractéristiques favorables pour le gagnage et pour une implantation ultérieure de colonies du Héron garde-boeufs.

### 1.5. Faune

Dans la zone d'Aomar près de Bouira, BENDIFALLAH (2011) et HAMMACH (1986), mentionnent parmi l'entomofaune de l'olivier : *Mantis religiosa* (Mantidae), *Lissoblemmus* sp. (Orthoptera), *Nezara viridula* et *Eurydema decorata* (Heteroptera), *Saharaspis ceardi* et *lepidosaphes destefanii* (Homoptera), *Sitona lineatus* (Curculionidae), *Vespa germanica* (Vespidae), *Prays oleae* (Lepidoptera) et *Ceratitis capitata* et *Dacus olea* (Diptera). Il est à noter que la chouette chevêche *Athene noctua* est observée dans les alentours de Bouira.

Dans une zone agricole à Bouira, MOUHOUB et DOUMANDJI (2003) signalent la présence du hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* et de sa proie la fourmi moissonneuse *Messor barbara*. Quant à SAYAH (1996) qui a menée une étude à Tikjda, note 5 espèces pour les *Gasteropoda* dont *Zonites algirus*, 10 espèces d'*Arachnida* comprenant *Argyope lobata*, 7 espèces de *Crustaea* avec *Lithobius forficatus* et 250 espèces d'insectes dont *Gryllus campestris* (Orthoptera), *Calosama sycophanta* (Coleoptera) et *Bombus ruderatus siculus* (Hymenoptera).

### 1.6. Agriculture

L'agriculture constitue la vocation prédominante de l'activité économique de la wilaya avec une superficie agricole totale de 291.423 ha dont 178.998 ha de surface utile à l'agriculture, soit 61% de la superficie agricole totale (DSA, 2018). La wilaya dispose de deux grands périmètres agricoles:



- Le périmètre de M'chedallah à l'Est avec 1.600 ha.
- Le périmètre des Aribis (Ain Bessem) à l'Ouest avec 2.200 ha.

La production agricole au niveau de la wilaya est à prédominance céréalière et oléicole. L'oléiculture constitue une activité importante au niveau de la wilaya de Bouira avec une superficie d'environ 37.323,5 ha en 2021, avec cette superficie la wilaya occupe la troisième place dans la répartition des superficies oléicoles au niveau national avec environ 8,5 % de la superficie totale (DSA, 2022).

## 2. Caractérisation climatique

### 2.1. Températures

L'évolution des températures (Max, Min) et Moyenne mensuelles de l'année 2021 à Bouira du tableau énuméré dans l'annexe I.1 est représentée par la figure 22.

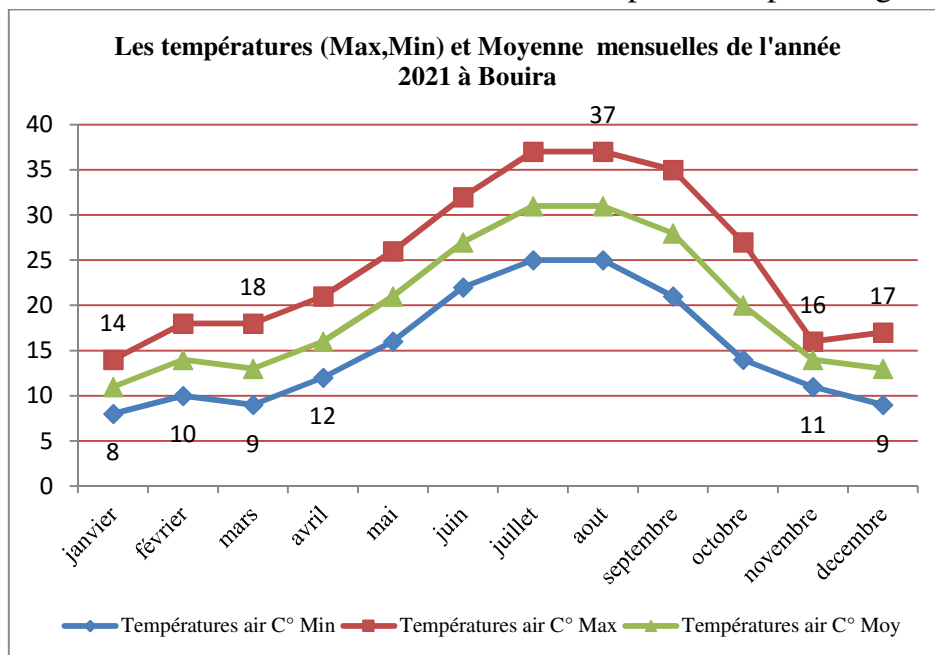


Figure 22 : Evolution des températures (Max ,Min) et Moyenne mensuelles de l'année 2021 à Bouira .

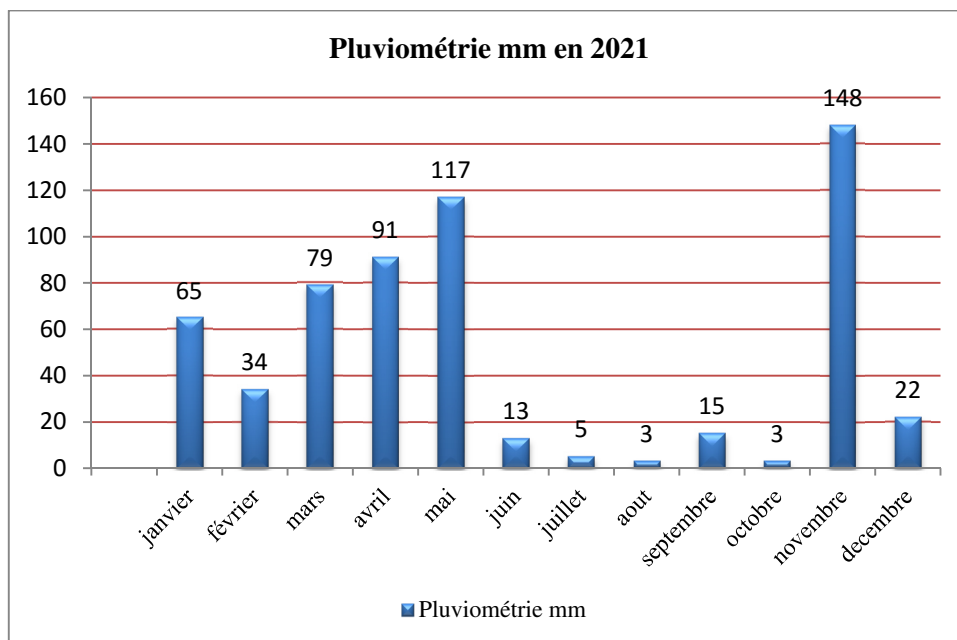
- ✓ **Les températures moyennes** ont connu aussi la même dynamique d'évolution que celles des taux de températures mensuelles (Max, Min) mais restent saisonnières, détaillées avec d'autres facteurs climatiques sur les tableaux énumérés dans l'annexe I.1. , I.2 .
- ✓ **Les températures minimales mensuelles** les plus basses et froides ont été enregistré au cours du mois de décembre jusqu'au mois de mars pour l'année 2021

, avec une valeur minimale de 8 °C pendant le mois de janvier, qui est considéré le mois le plus froid de l'année.

- ✓ **Les températures maximales mensuelles** une valeur égale à 37°C la plus élevée qui caractérise le mois le plus chaud de l'année et c'est pour le mois de juillet, de plus, cela s'a coïncidé avec des incendies qui ont ravagé les forêts et les villages de la kabylie avec un bilan économique très lourd de 89 000 Ha sur 35 wilayas.

## 2.2. Précipitations

L'évolution des précipitations de l'année 2021 à Bouira du tableau énuméré dans l'annexe I.2 est représentée par la figure 23.



**Figure 23 :** Précipitations moyennes mensuelles au cours de l'année 2021 à Bouira.

Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale dans l'alternance des saisons, la pluie de saison-sèche qui joue un rôle régulateur des activités biologiques (RAMADE, 1984).

Selon EMBERGER (1952); LACOSTE et SALAMON(2001), dans les pays méditerranéens la distribution des pluies est très inégale avec, en particulier, une forte déficience en période estivale au moment où le pouvoir évaporant de l'air est le plus élevé.

L'examen des données climatiques recueillies montre sur le graphe que, pour une période sèche très longue de l'année (6 mois) on n'a pas enregistré des lames d'eau

significatives découlées des précipitations atmosphériques, et pour le reste de la période humide nous avons reçu un taux de précipitation le plus élevé de 148.0 mm de pluie en 20 jours pour le mois de novembre gagnant la région de Bouira associé à des températures légèrement basses.

### 2.3. Vitesse du vent

L'évolution de la vitesse du vent de l'année 2021 à Bouira du tableau énuméré dans l'annexe I.2 est représentée par la figure 24.

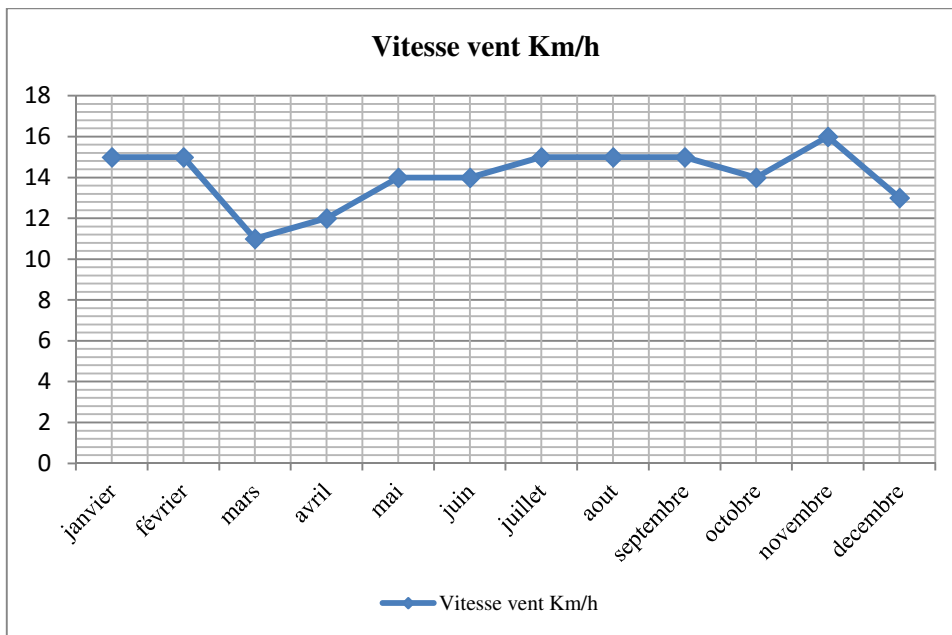


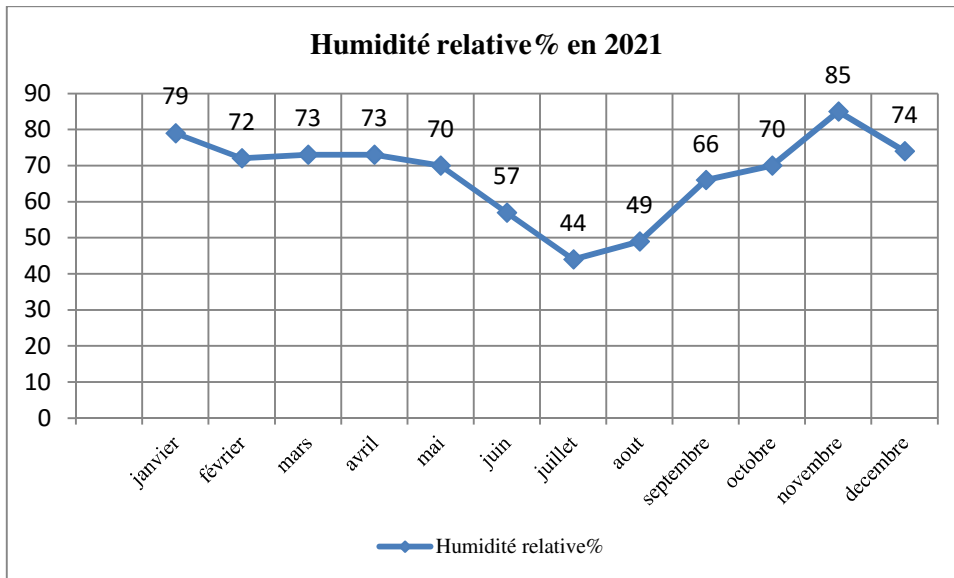
Figure 24 : Vitesse moyennes mensuelles du vent en (m/s) à Bouira pour l'année 2021.

D'après FAURIE et al. (1984), le vent exerce une grande influence sur les êtres vivants. D'un autre côté DAJOZ (1996), confirme que le vent intervient sur la dispersion des animaux et des végétaux et sur l'orientation des vols des insectes et le dessèchement des exuvies.

La vitesse moyenne des vents a connu une régularité pour une période qui s'étale entre le mois d'avril jusqu'à octobre, en allant de faible à modérée. Sachant que la vitesse du vent qui souffle à plus de 16 Km/h a été notée pendant le mois de novembre, tandis que la plus faible est de 11 Km/h en mois de mars.

## 2.4. Humidité relative moyenne

L'évolution de l'humidité de l'année 2021 à Bouira est portée sur le tableau énuméré dans l'annexe I.2 et représentée par la figure 25.



**Figure 25:** Moyennes mensuelles de l'humidité relative de l'air en (%) dans la région de Bouira en 2021.

L'humidité de l'air c'est le pourcentage de vapeur d'eau dans l'air par rapport à celle qu'il pourrait contenir à la même température (SOLTNER, 1984). Quant à DREUX (1980), elle peut influencer fortement sur les fonctions vitales des espèces).

C'est un élément important du cycle agronomique contrôlant l'évaporation du sol et la couverture végétale et qui représente de degré de saturation de la vapeur d'eau (BOUDOUAIA, 2015).

Les données de la (fig.25) indiquent aussi que la période hivernale et printanière (Octobre, Novembre, Décembre, Janvier, Février et Mars, Avril, Mai) est caractérisée par des humidités supérieures à 60 %.

Le pic de l'humidité relative moyenne le plus important est de 85% enregistré durant le mois de novembre, qui indique que l'air est à plus de sa moitié de sa saturation en eau, tandis

que la période estivale (Juin, Juillet et Août) est caractérisée par des humidités inférieures à 50 %.

Un taux de 44% d'humidité relative moyenne indique que le temps est sec spécialement pour le mois de juillet et notamment pour août.

## **2.5. Synthèse climatique de la région d'étude**

Le climat d'une région donnée résulte de l'interaction de nombreux facteurs et essentiellement les températures et les précipitations. De nombreux indices et formules ont été élaborés pour le caractériser ; le diagramme ombrothermique de Gaussen et le quotient pluviométrique d'Emberger permettent de synthétiser ces données (CHAFAA, 2013).

### **2.5.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen**

Selon MUTIN (1977) ; DUVIGNEAUD (1980) et DAJOZ (2000), le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen permet de définir les conditions bioclimatiques d'une région par l'importance de la saison sèche.

BAGNOULS et GAUSSEN (1953), définissent un mois sec comme étant celui où les précipitations, exprimées en millimètres, sont inférieures ou égale au double de la température moyenne en degré Celsius.

La construction du diagramme se fait en portant sur l'axe des abscisses les mois de l'année pris en considération, et en ordonnées les précipitations à droite et les températures moyennes à gauche de telle façon que  $1^{\circ}\text{C}$  correspond à 2 mm ( $P= 2T$ ) (FRONTIER *et al.*, 2004).

La surface de croisement indique la durée et l'intensité de la période sèche. (BAGNOULS ET GAUSSEN, 1957). La période sèche et humide de l'année 2021 de la région étudiée sont présentées dans le diagramme ombrothermique ci-dessous, les résultats climatiques concernant les températures moyennes et des précipitations annuelles sont représentées dans le tableau de l'annexe I.3 et illustrées par le (graphe 26).

Deux saisons sont observées sur le diagramme ombrothermique de la région de Bouira pour l'année 2021 (Fig.26), une saison humide de 6 mois qui s'étale de mois de novembre jusqu'au mois de mai, et la moitié de l'année restante représente la période sèche.

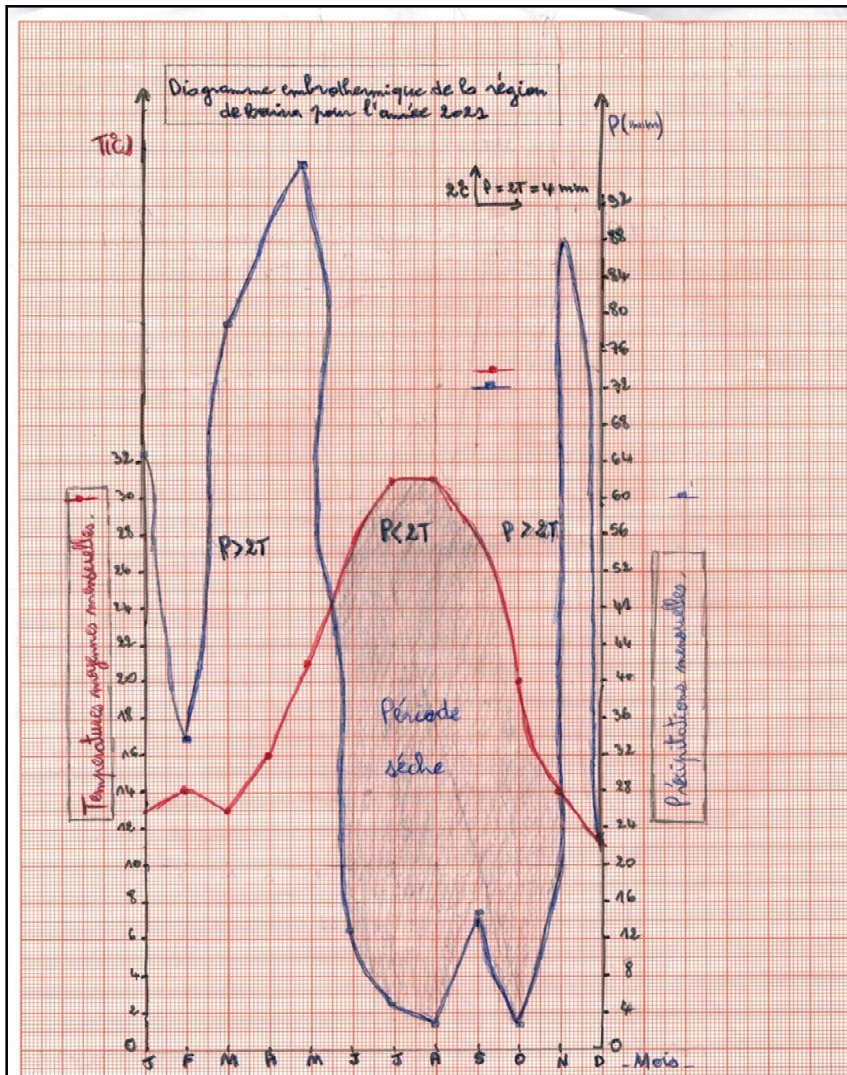


Figure 26 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Bouira pour l'année 2021 (Originale).

### 3. Présentation de la zone d'étude

#### 3.1. Zone de M'chedellah

##### 3.1.1. Situation géographique et organisation administrative

Selon la Subdivision d'Agriculture de M'CHEDELLAH (2018), le territoire de M'chedellah se situe sur le versant sud de la chaîne du Djurdjura à 42km du chef lieu de la Wilaya de Bouira, elle est limitée :

- Au nord par la wilaya de Tizi-Ouzou.
- Au sud par l'oued Sahel (commune d'Ahnif et Ath Mansour).
- A l'est par la wilaya de Bejaia (commune de Tazmalt).
- A l'ouest par la commune d'El Adjiba.



### **3.1.1.1. Relief**

Le relief est caractérisé par 02 zones bien distinctes :

- Zone de montagne (Saharidj et Aghbalou) représentant 75% de la superficie de M'chedellah occupée essentiellement par l'arboriculture rustique (olivier, figuier, cerisier).
- Zone de plaine (M'chedellah et Chorfa) composée en majorité par l'olivier, l'arboriculture fruitière diverse (à pépins et à noyau) ; le maraîchage et la céréaliculture (SUBDIVISION M'CHEDELLAH ,2018).

### **3.1.1.2.Climat**

Selon la même source citée précédemment, la région est caractérisée par un climat continental de l'étage semi aride, des hivers froids avec chute de neige, de fréquentes gelées et des étés chauds et sec (mai- septembre) avec des journées de sirocco et des températures allant de 33°C à 36 °C , la température max est de 45°C en Juillet et Aout.

La pluviométrie est irrégulière varie en fonction de l'altitude, elle atteint 600 mm au pied mont du Djurdjura et plus on s'éloigne vers le sud cette valeur à tendance à baisser ce qui marque son hétérogénéité.

## **3.1.2. Activités agricoles dans la région de M'chedellah**

### **3.1.2.1. Répartition des exploitations agricoles par secteur et occupation des sols**

- Superficie totale ST : 23900 Ha.
- Superficie agricole totale SAT : 13680 Ha.
- Superficie agricole utile SAU : 8906 Ha.
- Irriguée : 448.05 Ha.
- Terrains inculte : 420.65 Ha.
- Nombre d'exploitations agricoles ( selon RGA ,2011) : 2483 réparties en :
  - 19 EAC sup. 655 Ha 50 are 98 ca.
  - 65 EAI sup. 151.6 Ha.
  - 01 ferme pilote sup. 176.5 Ha.
  - 2398 exploitations privées sup. 7921.42 Ha.

### **3.1.2.2. Les cultures**

#### **- La filière oléicole**

L'oléiculture constitue l'activité dominante économique dans la région, elle occupe 35% de la SAU soit 3193 Ha dont 2824 Ha est en rapport .La production d'olives est de 36712 Qx d'olives soit 13 Qx /Ha.

- Huileries : 51 (16 automatiques, 25 semi-automatiques, 10 traditionnels), (SUB. M'CHEDELLAH ,2018).

## Chapitre III : Matériel et méthodes d'étude

### 1. Présentation et critères de choix de la station (verger) d'étude

Le choix de la station d'étude de la culture de l'olivier est porté sur **E.A.C. : OUCHENE AREZKI** de la région de M'chedellah vu que le terrain est facilement accessible et sécurisé et plusieurs problèmes sanitaires et de conduite de la culture interférant au développement naturel de l'olivette ont déjà surgi ; ayant même conduit au déclin de certains sujets.

C'est dans ce contexte que s'insère notre travail qui a pour objectif d'étudier l'état phytosanitaire d'une oliveraie de la région de M'chedellah (bouira).

#### 1.1. Caractéristiques de la station E.A.C. : OUCHENE AREZKI

L'exploitation s'étend sur plus de 51 ha de superficies oléicoles qui ont été plantées. En 1987, la Loi 87-19 du 19 décembre 1987 a conduit au démantèlement des 3400 domaines autogérés et à la mise en place d'un nouveau mode de gestion des terres du domaine national, à travers la création de 3000 exploitations agricoles collectives (EAC) et 60 000 exploitations agricoles individuelles (SUBDIVISION M'CHEDELLAH ,2022) .

L'exploitation EAC susnommée, elle été nommé auparavant CAZANOVA et TROCAUT, elle se fut une propriété privée par ces deux colonnes pendant l'époque coloniale avant l'indépendance du pays.

Elle se trouve à environ dans un village de Tamourth Ouzemour 6 km de la commune de M'chedellah et à 58 km au Nord-est de Bouira , elle se trouve à une :

- Latitude : N 36° 20' 58.
- Longitude : E 4° 15' 22''.
- Altitude moyenne de 413.61 m.

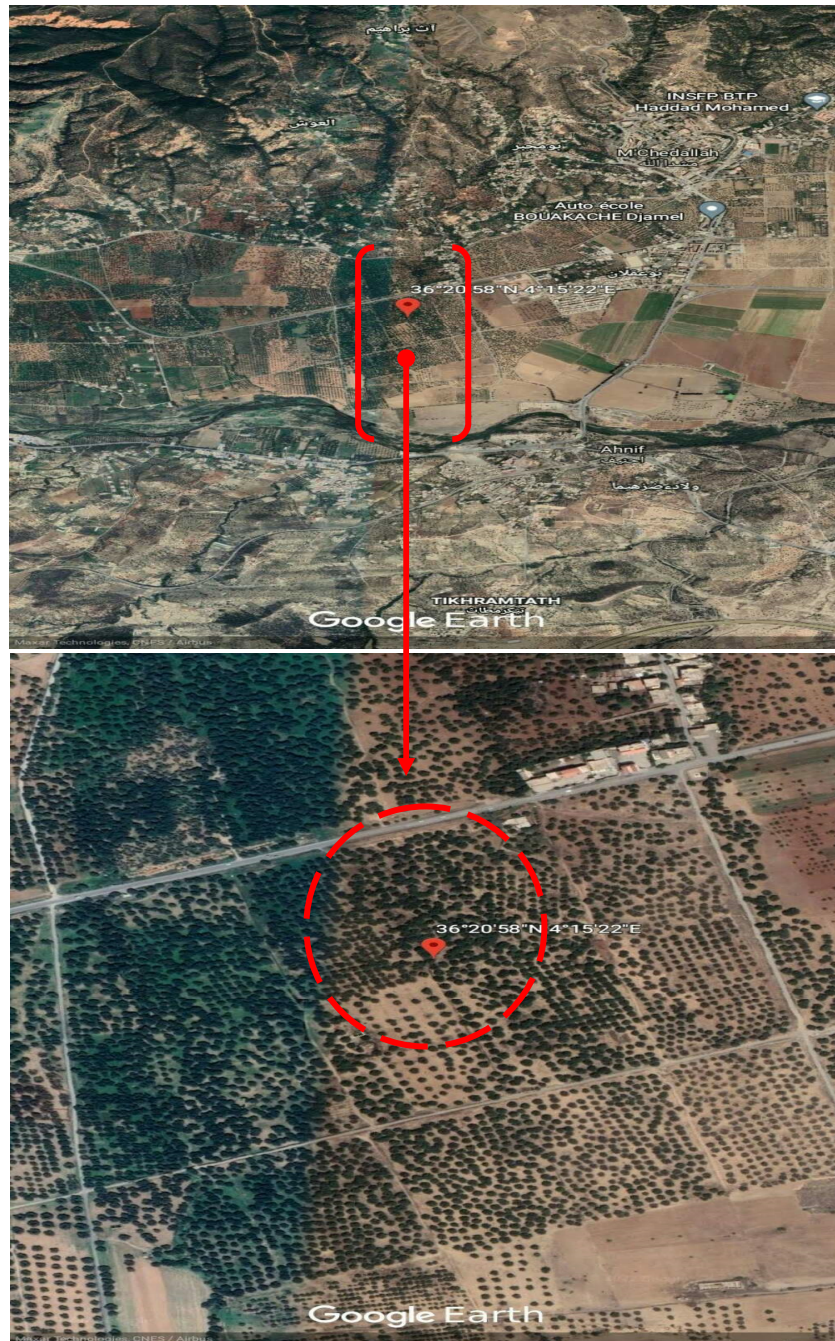
Elle est de forme presque rectangulaire et d'une superficie de 51 ha. Elle comprend au total environ 5050 arbres d'olivier répartis sur seule variété Chemlal (Fig. 27).

Les arbres sont plantés au carré et conduits en forme extensive avec 10m x 10m d'espacement.

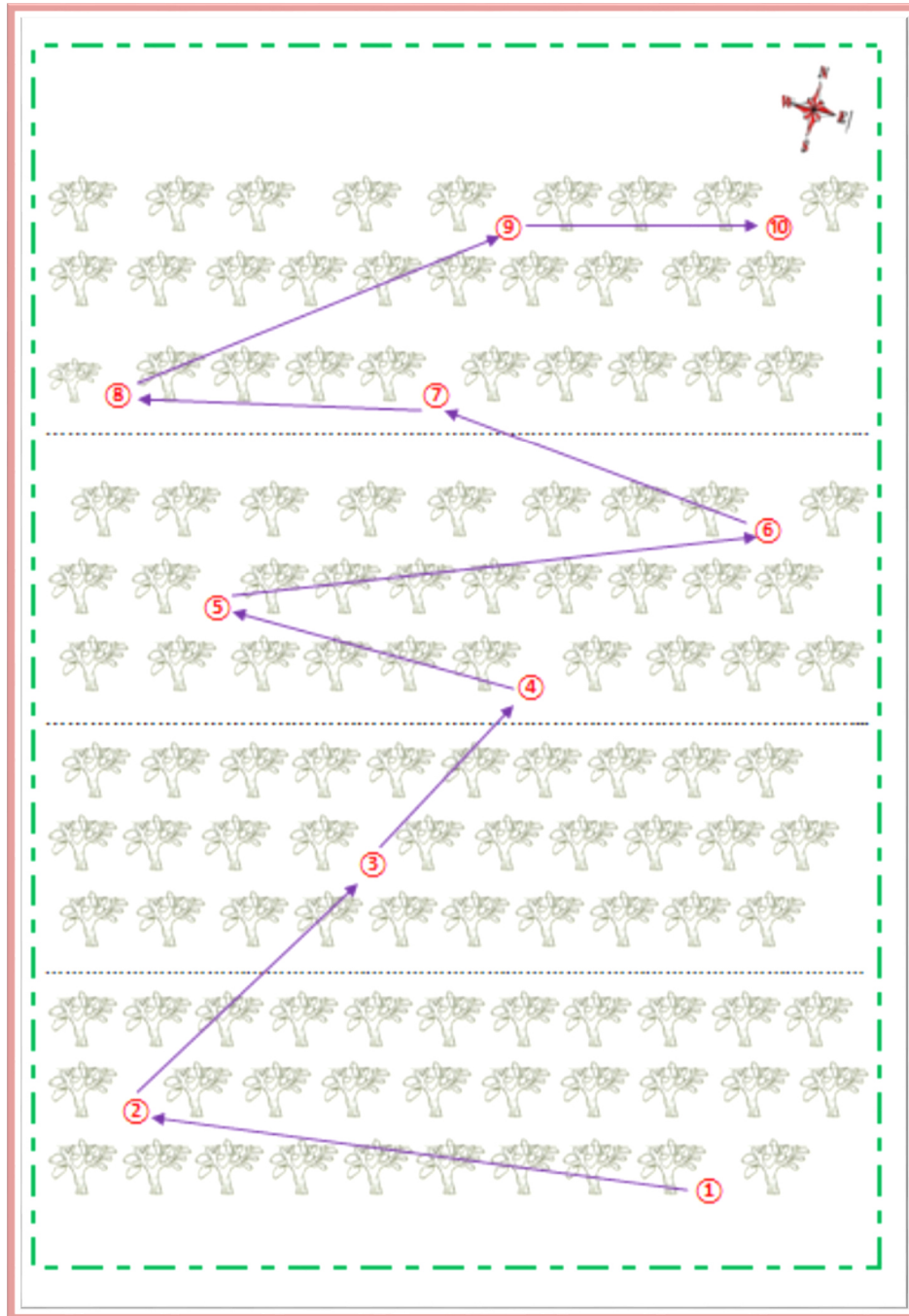


D'un diamètre de frondaison n'excédant pas 8 à 10 m et d'une hauteur de 5 à 8 m, le verger n'a reçu aucun traitement phytosanitaire. La superficie de la parcelle réservée pour l'étude sur l'olivier est de 01 Ha.

La moyenne des températures hebdomadaires et de l'humidité relative et les précipitations dans le verger durant la période de l'essai sont portés sur le tableau énuméré dans (l'annexe II.4) .



**Figure 27** : Image satellite de la station EAC , (Google earth,2022).



**Figure 28 :** Schémas du Dispositif expérimental d'échantillonnage aléatoire sur 10 arbres (originale).

①- ⑩ : Le numéro de l'arbre échantillonné.

→ : Le sens d'avancement dans la zone l'échantillonnage.



: Olivier du verger.

— : Pistes agricoles.

- - - : Les limites de la parcelle étudiée.



## 2. Matériel expérimental utilisé

### 2.1. Sur terrain

Pour un suivi de l'importance d'infestation de *Prays oleae* (teigne de l'olivier) par la génération hivernale phyllophage et printanière anthophage et la maladie de cryptogamique *Cycloconium oleaginum* CASTAGNE, nous avons procédé à effectuer le prélèvement foliaire chaque semaine en allant du mois de Janvier jusqu'au mois d'avril et un prélèvement des grappes florales au stade bouton blanc en allant du mois d'Avril jusqu'au mois de Mai sur la variété d'olivier Chemlal.

#### 2.1.1. Protocole de prélèvement foliaire


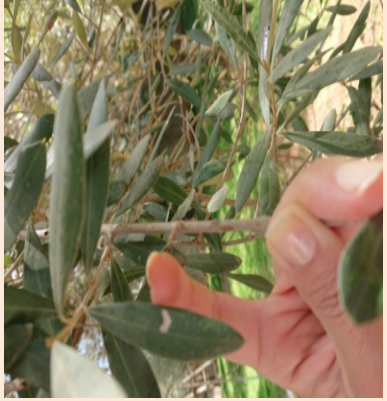




En (janvier-février –mars -avril) nous avons prélevé sur 10 des oliviers marqués de numéro : 1 à 10 du verger d'étude .Chaque arbre est divisé en 4 sous unités charpentières de quatre directions suivant les 4 points cardinaux (Nord, Ouest, Sud, Est), le prélèvement consiste à enlever au hasard et à hauteur d'homme sur les rameaux les feuilles.



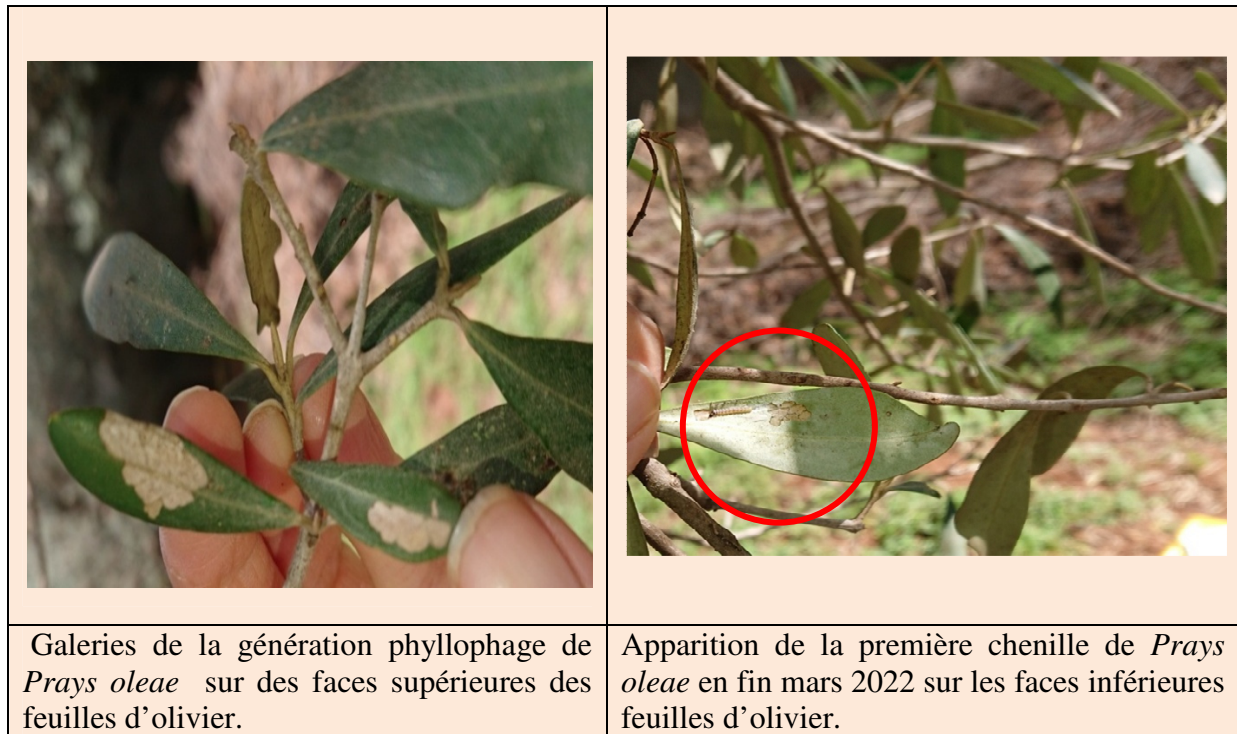
**Figure 29** : Les 4 points de prélèvement étiquetés des échantillons sur les oliviers marqués (originale, 2022).

Nous avons prélevé pour chaque unité charpentière sur des rameaux 25 feuilles au hasard l'échantillon final doit comporter environ 100 feuilles/arbre couvrant les quatre points cardinaux qui sont marqués par le numéro de l'arbre, pour pouvoir observer et compter le nombre des feuilles minées et des larves à la face inférieure et extérieure des feuilles infestées par *Prays oleae*.

Dans notre cas, de crainte de ne pas faire abimer le feuillage, le fonctionnement physiologique de l'arbre ainsi la photosynthèse, les feuilles observées sont laissées attachées et intactes à l'arbre sans être arrachées. Nous avons aussi, reproduit la même démarche de ce protocole, pour le contrôle de la propagation de la maladie de l'œil de paon sur les feuilles d'olives recensées.

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |       |      |
| Feuilles minées par <i>Prays oleae</i> en 1 <sup>er</sup> stade larvaire.           | Feuille attaquée par la larve de <i>Prays oleae</i> en 2 <sup>ème</sup> stade larvaire. | Feuille attaquée par la larve de <i>Prays oleae</i> en 5 <sup>ème</sup> stade larvaire . |
|  |      |     |
| Feuilles contaminées par <i>Cycloconium oleaginum</i> (œil de paon).                | Taches jaunâtres de l'œil de paon sur face supérieure des feuilles.                     | Feuille complètement épuisée, nécrosée et jaune en cours de chute.                       |

**Figure 30 :** Les différents symptômes de l'attaque de *Prays oleae* (génération phyllo phage) et de la maladie de *Cycloconium oleaginum* sur feuilles échantillonnées d'olivier (originale, 2022).



**Figure 31 :** feuilles d'olivier infestées par la génération phyllophage 2021 à gauche, et d'une chenille de la génération phyllophage 2022 à droite (originale).

### 2.1.2. Protocole de prélèvement floral

A la floraison : observation et comptage des inflorescences atteintes, afin de suivre le niveau d'infestation des organes florifères par différents stades de développement de la génération anthophage de *Prays oleae* , nous avons effectué des prélèvements aléatoires de rameaux florifères d'environ 30 cm de longueur sur dix arbres de verger à raison de 8 rameaux/arbre suivants les 4 points cardinaux .

Ces rameaux ont été mis dans des sachets, enfermés puis expédiés au laboratoire sous sac plastique perforé de 3 ou 4 trous, avec les fiches de renseignement dûment remplies sur lesquels sont mentionnées toutes les coordonnées du prélèvement (date, direction, etc.).

Au laboratoire 100 grappes florales ont été prélevées de chaque arbre, soit un total de 1000 grappes à observer sous loupe binoculaire pour un total de dix arbres.



### 2.1.3. Méthodologie adoptée pour faire l'inventaire de la faune entomologique

Pour la mise en évidence la biodiversité de l'entomofaune inventoriée d'olivier, nous avons à faire un inventaire taxonomique global et leurs modalités de répartition spatio-temporelle en relation avec la phénologie de la plante hôte avec le régime alimentaire.

Pour ce fait, un échantillonnage a eu lieu durant toute la période de l'expérimentation, nous avons débuté les échantillonnages le mois de janvier pour les achever la fin du mois de mai de la même année.

Durant cette période et pratiquement tous les 08 jours, nous prélevons directement à la main tout les espèces faunistiques retrouvées sur l'arbre, qui sont par la suite placés immédiatement dans des bouteilles qui contiennent de la solution alcoolique pour les conserver jusqu'à leur acheminement vers le laboratoire pour les identifier.

### 2.2. Identification sur laboratoire

L'observation des échantillons se fait au laboratoire pour cela nous avons disposé d'un matériel qui consiste en :

- Une loupe binoculaire pour le triage, comptage détermination des insectes ;
- Epingle entomologique ;
- Boite pétrie aéré pour la suivie des insectes ;
- Pins d'oves remplit d'éthanol à 70% pour la préservation des espèces d'insectes

après leurs déterminations ;

- Une pince , à la recherche des trous perforés sur des grappes florales infestées par les larves de *Prays oleae* dénombrées ou tout autre insecte des échantillons d'entomofaune recueillies et conservés dans l'alcool suivi d' une identification et un comptage des espèces capturées à l'aide des guides spécialisés dans la détermination des espèces.

### 3. Exploitation des résultats

Pour l'exploitation des résultats nous avons opté pour l'étude des paramètres suivants .:

### 3.1. Taux d'infestation

Nombre de feuilles attaquées / effectif total de feuilles échantillonnées.

$$\text{TI} = \frac{\text{Nombre des feuilles contaminées}}{\text{Nombre des feuilles échantillonnées}} \times 100$$

#### 3.1.1. Taux d'infestation par exposition

Nombre de feuilles attaquées pour chaque exposition (E,N,O,S) /effectif total de feuilles échantillonnées pour chaque exposition.

### 3.2. Effet de la température, précipitations et humidité sur l'évolution de la population de *Prays oleae*.

Les données sur la température et la pluviométrie utilisées dans cette étude sont présentées dans l'annexe (Annexe II.4.).

## Chapitre IV : Résultats et discussion

Dans ce chapitre résultats et discussion nous allons étudier en premier lieu, la bio-écologie de *P.oleae* par un suivi et après une évaluation de ces deux générations phyllophage et anthophage, l'effet des facteurs abiotiques et biotiques sur la dynamique ces populations et une comparaison entre la génération phyllophage de l'année en cour et celle de l'année qui l'a précédé.

Grace aux observations effectuées durant les sorties périodiques pour le suivi sur feuilles, des feuilles minées ou infestées par la génération phyllophage installée cette année 2022 , nous avons pu observer encore sur le feuillage échantillonné ,des traces sur feuilles présentant des galeries larvaires en dernier stade éclore depuis l'an dernier avec une petite distinction à celles en cours par des galeries nécrosées et noirâtre ,sèches . Par conséquent, nous avons étudié en parallèle deux campagnes à la fois.

Dans un deuxième lieu une étude de l'évolution de la maladie de l'œil de paon a révélé l'état phytosanitaire du verger en question.

La méthode d'échantillonnage appliqué est par le biais d'une capture à la main, qui a été très délicate à réaliser dans l'oliveraie, qui nous a permis d'établir une liste systématique de la biodiversité entomologique sur olivier.

Au final, on termine par une exploitation des résultats obtenus durant la période d'étude.

### 1. Etude de la bioécologie de *Prays oleae*

Cette étude est consacrée au suivi de la génération phyllophage et anthophage de *Prays oleae*.

#### 1.1. Génération phyllophage

##### 1.1.1. Génération phyllophage 2021

Lors des sorties périodiques espacées entre-elles d'une semaine d'intervalle, qui ont commencé en mi-janvier, qui ont au total 14 semaines ,à travers lesquelles nous avons prospecté le feuillage des frondaisons de dix oliviers à étudier et pour évaluer le taux



d'infestation des feuilles par la génération phyllophage de *P.oleae* pour l'année en cours selon l'exposition.

Nous avons tombé sur des feuilles d'échantillonnage qui présentent des symptômes de la même génération recherchée cette année, mais ,juste elles sont au stade larvaire L5 en éclosion avec des traces noires nécrosées sur les face intérieure des feuilles ,cela nous a suscité davantage à faire une estimation du taux d'infestation au même titre que la génération phyllophage 2022, pour ensuite effectuer une analyse par comparaison des deux générations phyllophages pour deux années distinguées.

Il est à noter que ce travail d'étude sur deux ou trois générations de *P.oleae* a été réalisé pour la première fois dans la région de Bouira, par conséquent, nous ne disposons pas de référence ou d'un travail précédant être comparé avec des résultats obtenus, trouvés auparavant, donc par là il est impératif d'être suivi par d'autres études complémentaires.



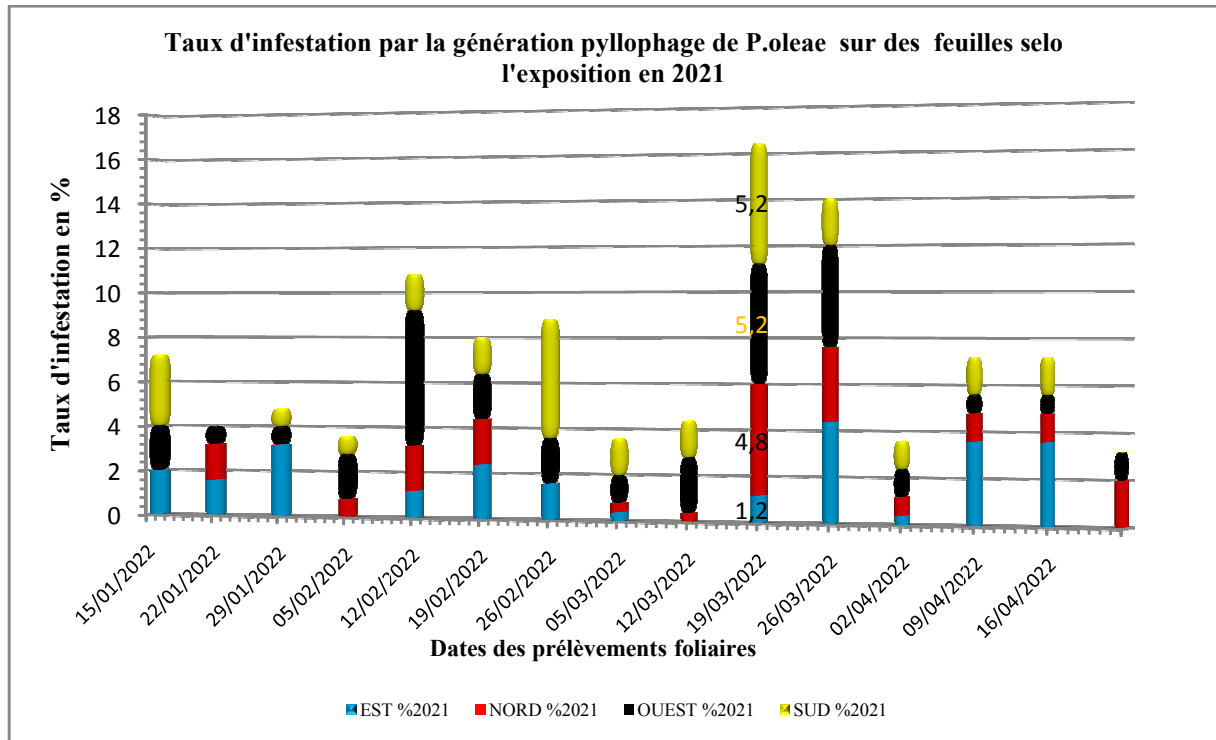
**Figure 32** : Feuilles minées par la génération phyllophage de l'année 2021(originale).

#### **1.1.1.1. Taux d'infestation par la génération phyllophage de *P.oleae* en % des feuilles d'olivier selon l'exposition et par date pour l'année 2021**

Le résultat des taux d'infestation par la génération hivernante par comptage des feuilles contaminées sur 250 feuilles échantillonnées (100%) par arbre et selon l'exposition sur 25 feuilles échantillonnées pour chaque direction (25%) par la génération phyllophage dans le but d'évaluer des pertes pour l'année précédente au même titre que cette année en cour.

Les résultats relatés ici font apparaître plusieurs points qui méritent d'être soulignés.

Nous avons enregistré un taux en pourcentage le plus élevé qui est d'une valeur de 5.2% concernant l'exposition ouest et sud ,pendant le même jour de sortie de 18/03/2022, tandis que, le taux le moins important restant est attribué à l'est , nord,sud qui est de 0%. Ces résultats sont illustrés par le (figure 33) ci-dessous.

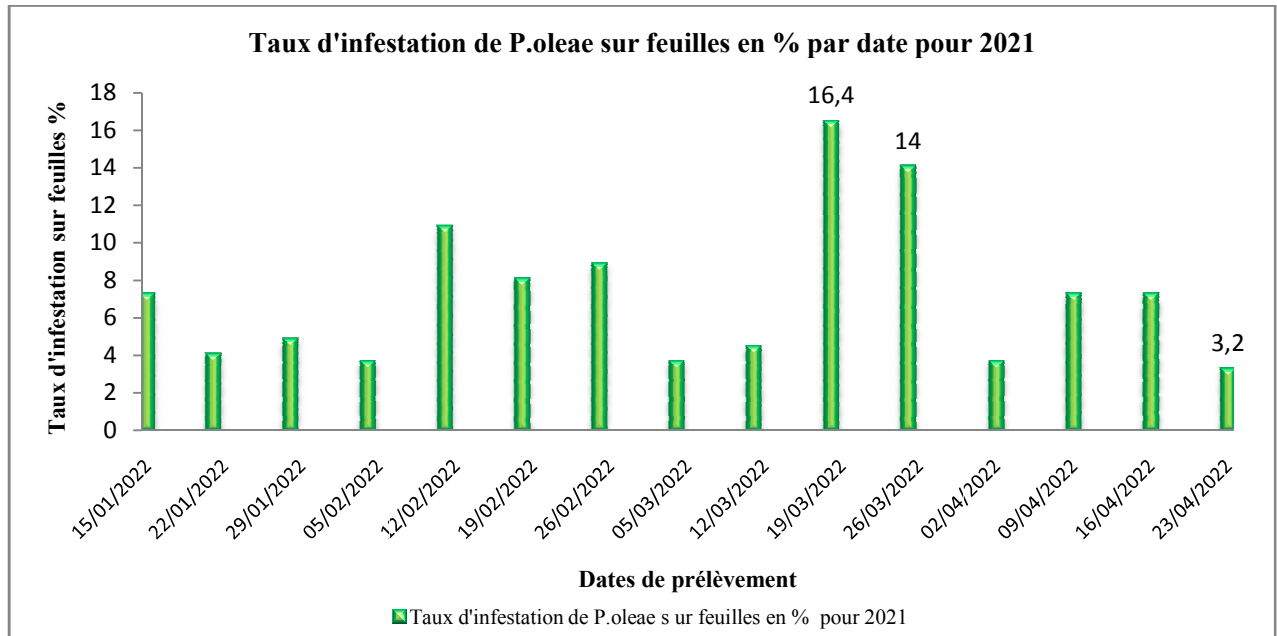


**Figure 33:** Taux d'infestation par la génération phyllophage de *P.oleae* en % des feuilles pour l'année 2021 selon l'exposition.

L'ensemble des taux d'infestation par *P.oleae* sur feuilles d'olivier des arbres échantillonnés pour les quatre expositions (E-O-N-S) est calculé sur l'ensemble de l'échantillon final qui constitue 1000 feuilles, pendant, chaque date de prélèvement, pour atteindre un pourcentage final sur 100%.

Les pourcentages (%) des feuilles infestés pour chaque date sont illustrés sur la (figure 34).

D'après le résultat, se montre qu'une valeur caractérisant le taux d'infestation en % par *P.oleae* sur feuilles d'olivier est à son maximum pour la date de prélèvement de 18/03/2022, étant d'une valeur de 16.4%, en revanche, le prélèvement en date de 22/04/2022 n'a pu enregistré qu'une faible valeur de 3.2% .



**Figure 34 :** Taux d'infestation sur feuilles par *P.oleae* (génération phyllophage) en % pour l'année 2021 par prélèvement pour l'année courante.

**1.1.1.2. Nombre et pourcentage total des feuilles contaminées par *P.oleae* de la génération phyllophage dans l'échantillon selon l'exposition pour l'année 2021.**

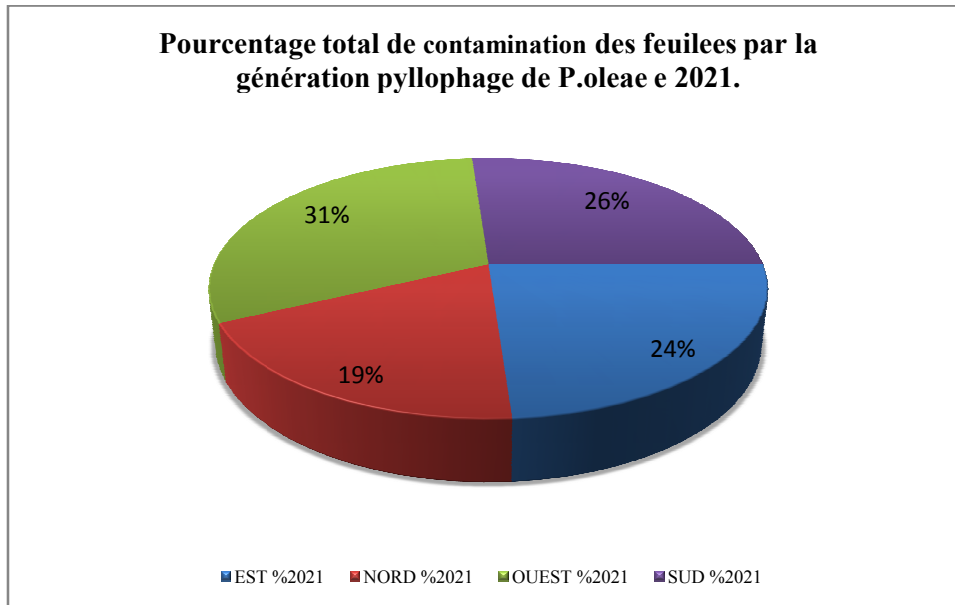
Ce paramètre d'analyse est pour but de nous renseigner essentiellement sur le nombre total de feuilles infestées par *P.oleae* pour chaque exposition par rapport à l'ensemble de l'échantillon global de 1000 feuilles prospectées et leurs pourcentages prospectives pour toutes les dates recensées.

**Tableau 10 :** Nombre total et pourcentage des feuilles contaminées par *P.oleae* de la génération phyllophage dans l'échantillon total des feuilles selon l'exposition.

| Exposition                    | Est     | Nord    | Ouest   | Sud     | Total Général |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| <b>Total exposition</b>       | 64      | 51      | 83      | 70      | 268           |
| <b>Pourcentage exposition</b> | 23.88 % | 19.03 % | 30.97 % | 26.16 % | 100.00 %      |

Les valeurs observées sont portées dans le tableau 10 et illustrées par la figure 35.

Selon le (tableau 10) Nous avons noté que sur un nombre total de 268 feuilles d'olivier (100%) : nous avons trouvé en nombre, le plus élevé qui est de l'ordre de 83 feuilles (30.97 %) au profit de l'exposition ouest et que seulement 51 de feuilles qui correspond à un pourcentage minimal de 19.03%, ce taux est attribué à l'exposition nord.



**Figure 35 :** Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par *P.oleae* de la génération phyllophage dans l'échantillon total des feuilles selon l'exposition.

## 1.1.2. Génération phyllophage 2022

### 1.1.2.1. Taux d'infestation par la génération phyllophage de *P.oleae* en % des feuilles d'olivier selon l'exposition et par date pour l'année 2022.

Les valeurs observées pour pourcentage d'infestation par la génération phyllophage de *P.oleae* en % sur 250 feuilles d'olivier échantillonnées pour chaque exposition pour l'année 2022 sont illustrées par la figure 36.

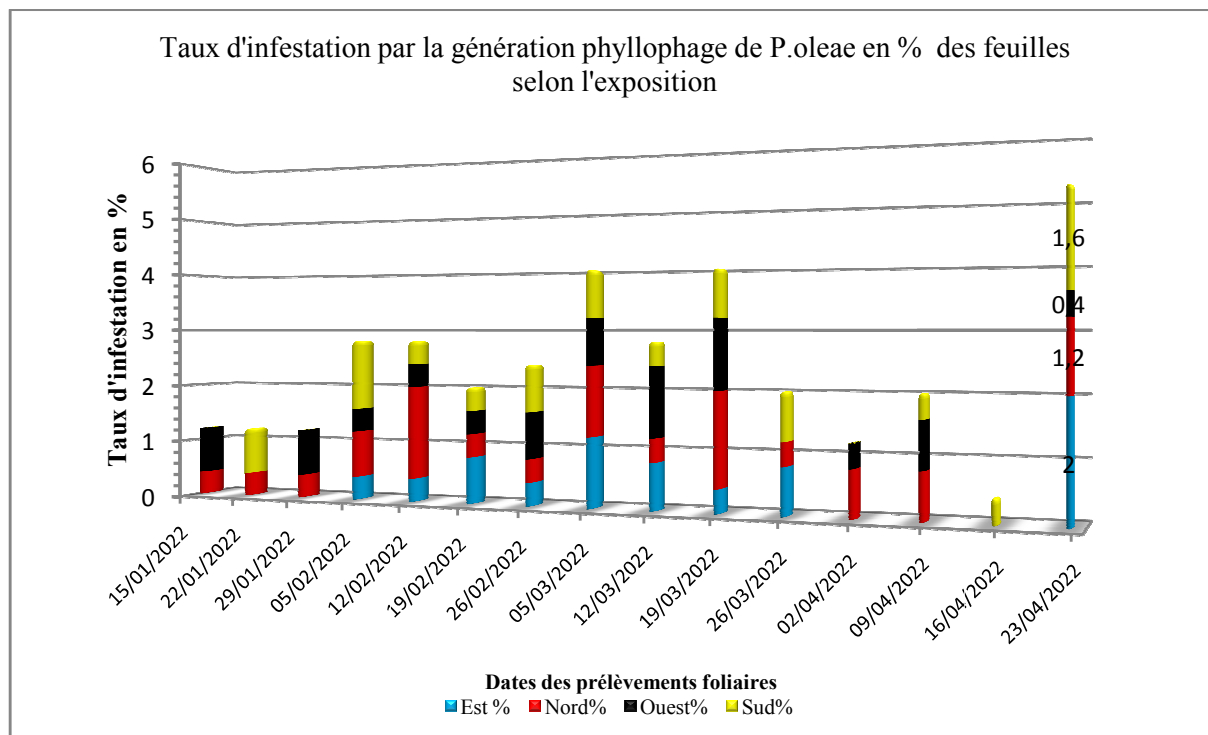
Selon les bulletins hebdomadaires qui concernent le prélèvement foliaire sur olivier, des feuilles qui présentent des mines ou galeries sur leurs faces supérieures et pour ce fait, nous avons pu remarquer qu'une valeur maximale de 2% sur un quart de feuilles échantillonnées, qui correspond en nombre à 5 feuilles sur 250 feuilles, pour chaque exposition, celle-ci est attribuée à l'est le : 22/04/2022.

La lecture du (fig.36) nous a permis aussi de ressortir encore plusieurs valeurs minimales qualifiées de nulles ou de 0 %, appartenant presque à toutes les expositions pendant les dates suivantes :

- Le 15/01/2022 à l'est et au sud.
- Le 21/01/2022 à l'est et à l'ouest.
- Le 28/01/2022 à l'est et au sud.

- Le 25/03/2022 à l'ouest.
- Le 1/04/2022 à l'est et au sud.
- Le 8/04/2022 à l'est.
- Le 15/04/2022 à l'est, l'ouest et le nord.

A partir de ces données découle une autre donnée, qui représente des taux d'infestation en pourcentage global (Est-Ouest-Nord-Sud) pour chaque date de prélèvement .



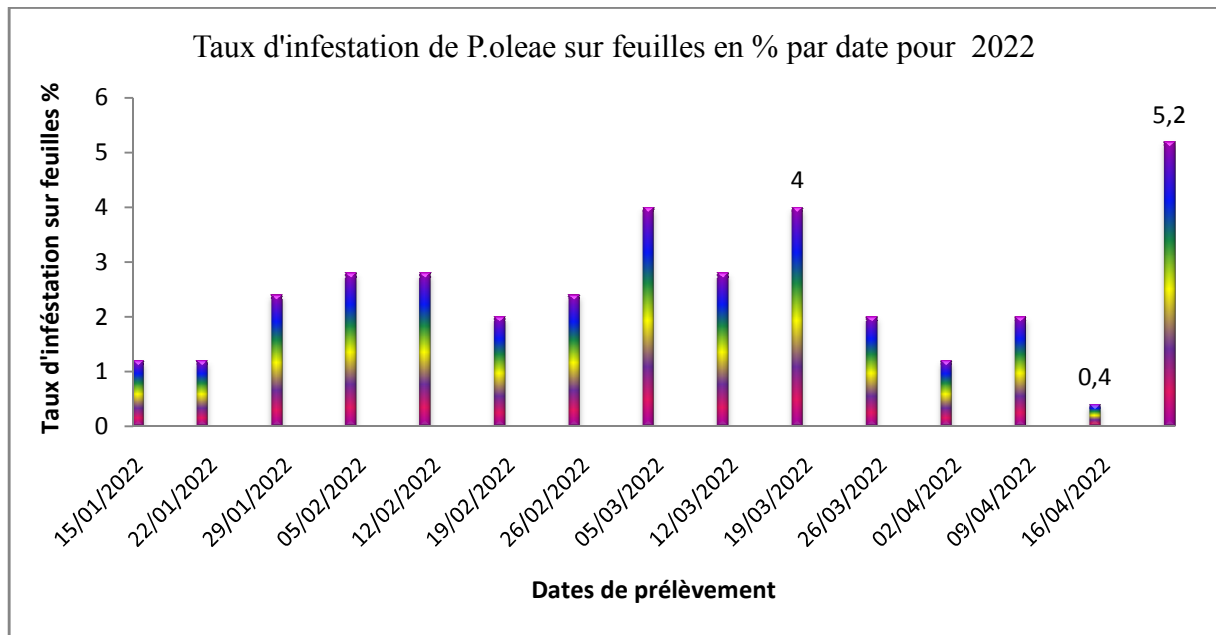
**Figure 36 :** Taux d'infestation par la génération phyllophage de *P.oleae* en % des feuilles d'olivier selon l'exposition pour l'année 2022.

L'ensemble des taux d'infestation de *P.oleae* sur feuilles d'olivier des arbres échantillonnés pour les quatre expositions (E-O-N-S) sont calculés sur l'ensemble de l'échantillon final qui constitue 1000 feuilles, pour chaque date de prélèvement foliaire pour atteindre un pourcentage final homogène sur 100% .

Les pourcentages (%) des feuilles infestés sont illustrés dans la (figure 37).

Après 14 semaines de suivi de protocole foliaire sur dix arbres, qui nous montre qu'une valeur de 5.2% du taux d'infestation sur feuilles par *P.oleae* (génération phyllophage est a son maximum pendant la dernière semaine de visite du verger qui date de la troisième semaine du mois d'avril particulièrement le 22/04/2022.

L'analyse des données du même tableau nous révèle aussi qu'un taux d'infestation sur feuilles le plus faible est de 0,4 % enregistré le 15/04/2022 attribué uniquement à l'orientation ouest.



**Figure 37 :** Taux d'infestation sur feuilles par *P.oleae* (génération phyllophage) en % par date.

**1.1.2.2. Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par *P.oleae* (génération phyllophage) dans l'échantillon de global de feuilles contaminées à la fin du suivi selon l'exposition en 2022.**

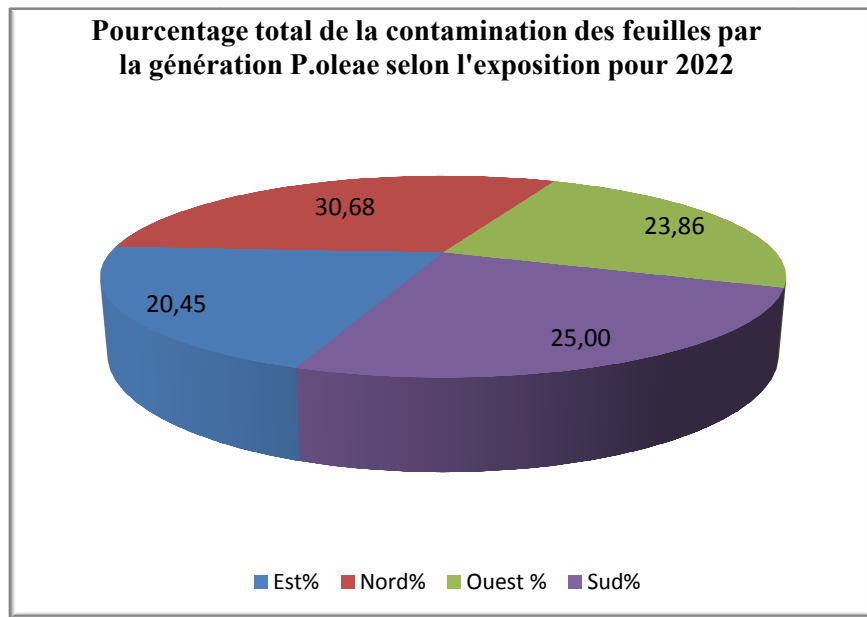
**Tableau 11 :** Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par *P.oleae* (génération phyllophage) dans l'échantillon de feuilles selon l'exposition en 2022.

| Exposition                    | Est    | Nord   | Ouest  | Sud | Total Général |
|-------------------------------|--------|--------|--------|-----|---------------|
| <b>Total exposition</b>       | 18     | 27     | 21     | 22  | 88            |
| <b>Pourcentage exposition</b> | 20.45% | 30.68% | 23.86% | 25% | 100%          |

Les valeurs observées sont portées dans le (tableau 11) et illustrées par la (figure 38).

Selon le (tab.11), nous avons calculé sur un nombre total de 88 feuilles d'olivier (100%) présentant les signes de contamination par la génération phyllophage de *P.oleae*, dont les proportions de chaque exposition par rapport à ce nombre total : pour cela nous avons obtenu en nombre qui correspond aussi en pourcentage le plus haut, étant de l'ordre de 27 feuilles

(30.68 %) au profit de l'exposition Nord, alors que seulement 18 de feuilles ont parvenu à donner un pourcentage minimum de 20.45% ,ce taux a été attribué à l'exposition Est.



**Figure 38 :** Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par *P.oleae* de la génération phyllophage dans l'échantillon de feuilles selon l'exposition en 2022.

### 1.1.2.3. Dynamique et évolution des populations de *Prays oleae* (génération phyllophage).

Au cours des mois d'étude, nous avons relevé l'apparition de la génération phyllophage pour cette année et l'existence au même temps des traces sur feuilles, de la génération phyllophage précédente (2021).

On rappelle que les pontes ont lieu courant octobre-début novembre, sur la face inférieure des feuilles d'olivier, cette mine augmente peu à peu pendant l'hiver et en janvier- février, la chenille sort de la retraite pour attaquer une autre feuille.

En mars, elle quitte encore cette nouvelle demeure, mais ne mine plus les feuilles, c'est à cette époque qu'elle se transforme en chrysalide pour donner l'adulte en avril.



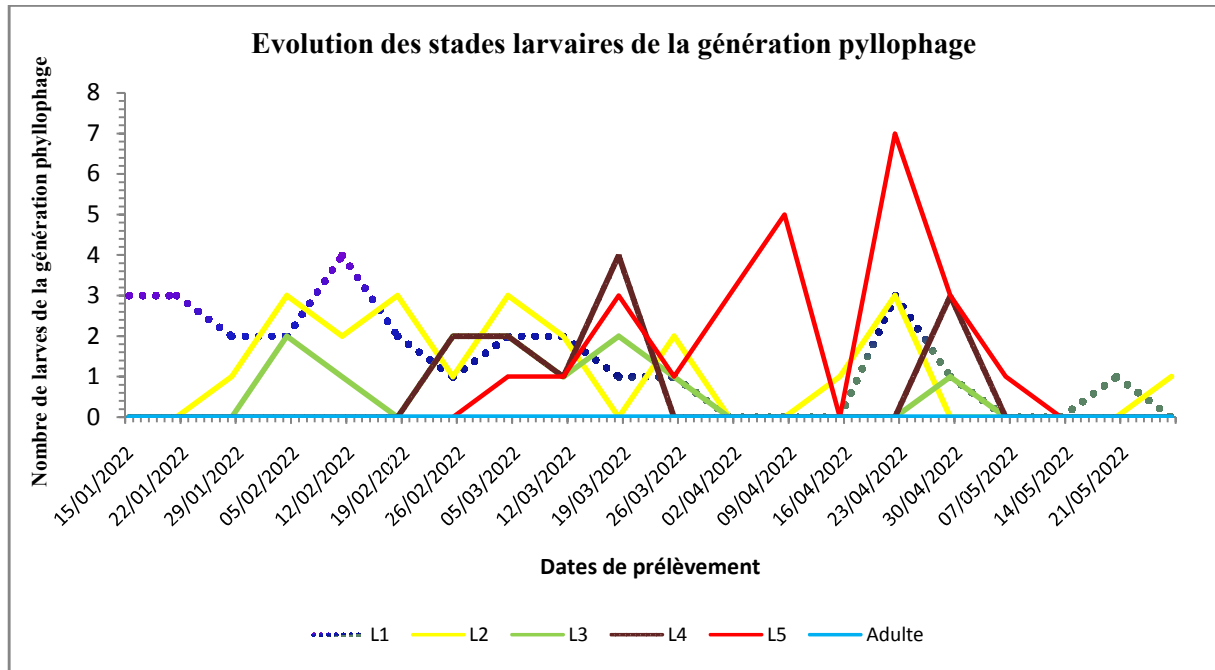


Figure 39 : Dynamique globale de la génération phyllophage de Prays oleae.

A partir des données recueillies du tableau dans (l'annexe II.1.) et le suivi de l'évolution du stade L1. La ponte des œufs n'est possible que lorsque les températures nocturnes dépassent 11°C (BIO EN LIGNE ,2018)

- **Le stade L1**, s'est manifesté bien avant l'installation du protocole d'essai pour la génération phyllophage : suivi entre le mois de janvier jusqu'à la dernière décade du mois de mai, logiquement avec une moyenne de 1.42 des individus dénombrés. Ce n'est qu'à partir du mois de janvier jusqu' à mi mai que la génération phyllophage commence à se nymphoser.

Le pic d'effectif larvaire de L1 (4 larves) est enregistré durant le mois de février en date de 11/02/2022, qui normalement doit se régresser pour évoluer en totalité vers le stade L2, les jours qui suivent cette date.

Nous avons souligné le point sur une réapparition à nouveau de quelques L1 ,du 22/04/2022 au 29 /04/2022 , juste après un mois de la fin d'achèvement de ce stade normalement dans le cas naturel, doit évoluer au stades larvaires suivants (L2), ceci dit, qu'une mortalité ou par d'autre terme ,un blocage larvaire au niveau de ces stades ( L1,L2) a survenu, cela est dû essentiellement à la baisse des températures saisonnières maximales et minimales et aux mauvaises conditions abiotiques de l'ordre climatiques durant les mois de mars-avril-mai et les mêmes observations ont été faite pour la journée du 20/05/2022 .

La prise des photos (photographie 01) en date de 06/05/2022 et 20/05/2022, qui correspondent à deux stades : gonflement des boutons floraux - différenciation des corolles (photo gauche) et chute des pétales –nouaison (photo droite), nous témoigne sur ce résultat obtenu.



**Photographie 01** : Blocage de la génération phyllophage au stade larvaire L1 (forme S).

Le tableau de (l'annexe II.3) vient en appui pour confirmer la baisse des températures moyennes observées pour la période comprise entre 09/01/2022 et 11/02/2022 (le pic d'effectif larvaire), les températures moyennes varient entre les  $3^{\circ}\text{C} < T^{\circ}\text{C} < 6^{\circ}\text{C}$  et d'une humidité relative moyenne comprise entre 55% - 78% et plus de 8 mm de précipitation sont accumulées durant cette période jusqu'à l'enregistrement de ce pic.

Les températures moyennes enregistrées après ce pic larvaire et jusqu'à la réapparition d'effectif larvaire en date de 22/04/2022 restent inférieures à  $11^{\circ}\text{C}$  et uniquement le 20/05/2022 qui dépassent les  $21.1^{\circ}\text{C}$ .

Selon NEAU (2014), la survie et la synchronisation entre un insecte et son hôte est le résultat d'un ajustement de la phénologie de l'insecte avec celle de l'hôte. Face au changement climatique, le synchronisme pourrait être perturbé étant donné que la phénologie dépend des conditions climatiques.

- **Le stade L<sub>2</sub>** (forme C) s'est manifesté vers la dernière décennie du mois de janvier, avec une moyenne de 1.10 des individus dénombrés, apparemment, ce stade larvaire a le même essor que l'autre stade L1 durant la période de la mi-avril vers la fin de suivi. D'ailleurs nous

avons relevé un blocage au niveau du stade L2 (forme C) durant la fin du mois de mai en date de 27/05/2022



**Photographie 02 :** Blocage de la génération phyllophage au stade larvaire L2, forme C (originale).

- Nous avons noté aussi pour ces deux stades (L3, L4), le même phénomène de réapparition d'effectif larvaire de la même date du 20/04/2022 au 06/05/2022.

- **Le stade L<sub>4</sub>** a commencé là où s'est terminé le stade L<sub>3</sub>, avec une synchronie de la dynamique d'évolution de leurs populations du début jusqu'à la fin, avec des moyennes qui sont égales respectives de: 0.60 pour chacune d'elle.

**Le stade L<sub>5</sub>**, on s'aperçoit qu'à peu près une moyenne de 1.25 ont parvenue à donner des individus de la génération phyllophage, ce qui signifie qu'uniquement, un quart de la population totale a pu atteindre le stade larvaire final (L<sub>5</sub>).

Suivant sa dynamique de l'évolution, le taux élevé d'effectif larvaire coté a été consigné pendant le 22/04/2022, ce taux prend par la suite une chute brutale après ce laps de temps.

Dans le cas échéant cela signifie essentiellement, qu'une métamorphose a eu lieu pour donner place à une chrysalide.

D'après ces données, on se permet à constater que la génération phyllophage ne cause que des dégâts minimes. Cependant, c'est à partir de son intensité d'attaque sur les feuilles que l'on peut avoir une idée de l'ampleur des populations des générations suivantes. De nombreuses espèces d'ennemis naturels (principalement des parasitoïdes) sont connues pour attaquer *P. oleae* (ARAMBOURG, 1969).

Nous avons bien noté aussi qu'une forte attaque sur olivier est marquée par un autre ravageur redoutable appelé psylle qui représente un rival pour la teigne d'olivier. Il a enregistré des dégâts importants depuis son apparition dès le mois de février jusqu'à la nouaison, cette action est conjugué avec les dégâts causés par les trips sur feuilles et d'otiorhynque qui se coïncident avec la période de réveil végétatif printanier.

Autres observations qui se focalisent sur la présence de la maladie de la tuberculose sur certains rameaux de quelques oliviers.



**Photographie 03 :** Dégâts sur olivier causés par le psylle (*Euphyllura olivina*).



**Photographie 04 :** Dégâts sur feuilles d'olivier causés par les trips et les carences en potasse.



**1.1.2.4. Dynamique de l'effectif larvaire global en pourcentage en fonction de l'orientation.**

Les résultats du dénombrement de l'effectif larvaire pour chaque stade larvaire de L1 à L5 sont portés sur le tableau figuré dans (l'annexe II.2.).

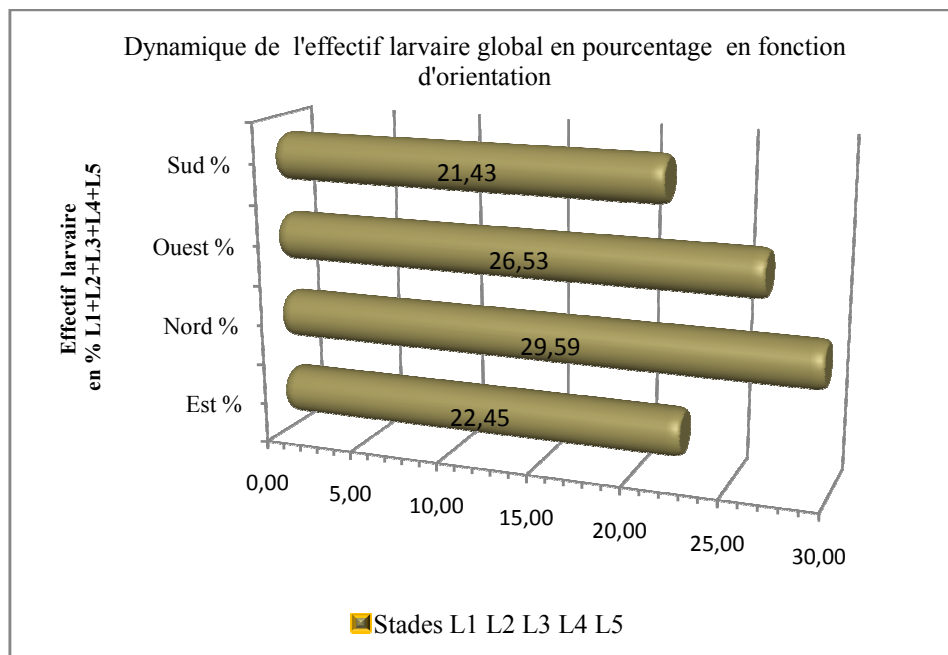
Les résultats de la dynamique de l'effectif larvaire des différents stades de développement larvaire en fonction des orientations sont mentionnés dans le (tableau 12) et illustrés par la (figure 40).

**Tableau 12 :** Dynamique de l'effectif larvaire global en pourcentage en fonction de l'orientation.

| L'orientation                     | Est % | Nord % | Ouest % | Sud % |
|-----------------------------------|-------|--------|---------|-------|
| <b>Pourcentage L1+L2+L3+L4+L5</b> | 22,45 | 29,59  | 26,53   | 21,43 |

D'après le tableau ci-dessus, les résultats obtenus pour les effectifs totaux des différents stades de développement larvaire montrent que, l'orientation Nord (29.59 %) représente l'endroit le plus recherché pour la fixation des populations larvaire pour la génération phyllophage de *P.oleae*, suivi par l'orientation Ouest avec presque 26.53%.

L'exposition (Sud) demeure la moins recherchée par l'insecte avec un pourcentage de 21.43 % (Tab.12).



**Figure 40 :** Dynamique de l'effectif larvaire global en fonction de l'orientation.

### 1.1.2.5. Dynamique de l'effectif global larvaire en fonction du stade larvaire

Les pourcentages (%) des stades larvaires (L1,L2,L3,L4,L5) sont représentés dans le tableau de (l'annexe II.2) Et illustrés par la figure 41.

-Le stade larvaire L1 a enregistré un pourcentage le plus important de 27.6% par rapport à tous les autres stades larvaires et supérieur au stade final L5, donc soit un écart de 2.1 %, cet écart en réalité marque le pourcentage de la mortalité ou l'effectif larvaire L1 en blocage qui n'a pas arrivé à terme.

Le stade L2 vient en troisième position (22.4%), ce dernier aussi est apparu à la fin du mois d'avril (3 larves), tandis que, les deux autres stades L3, L4 viennent au dernier rang (12.2%) simultanément, d'après ce résultat nous avons déduit qu'une totalité larvaire L3 s'est transformée à L4.

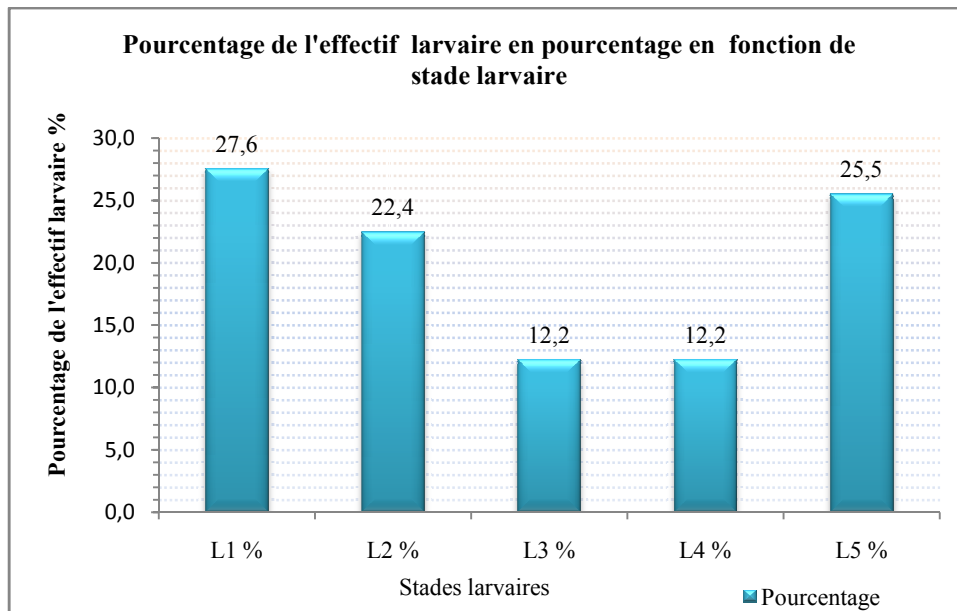


Figure 41 : Dynamique de l'effectif global larvaire en fonction de stade larvaire.

### 1.1.2.6. Dynamique de l'effectif larvaire en pourcentage en fonction du stade larvaire et l'orientation.

Les résultats de la dynamique de l'effectif larvaire en pourcentage en fonction de deux facteurs : le stade larvaire et l'orientation sont consignés dans le tableau de (l'annexe II.3).



Cette figure nous montre à la fois : le pourcentage de l'effectif larvaire en fonction de stade larvaire et l'orientation, pour conclure que l'effectif le plus important est au stade L1 et à l'orientation Nord (11.22 %).

L'effectif des stades larvaires L2, L5 qui sont égaux (9.18 %) pour chacun en venant au second rang suivant les directions : l'Est pour L2 et l'Ouest pour L5.

L'effectif du stade L3 est à son maximum en direction Sud (6.12%) et en absence totale pour l'orientation Est. Cependant, l'effectif du stade larvaire L4 est reparti en équité suivant presque toutes les orientations.

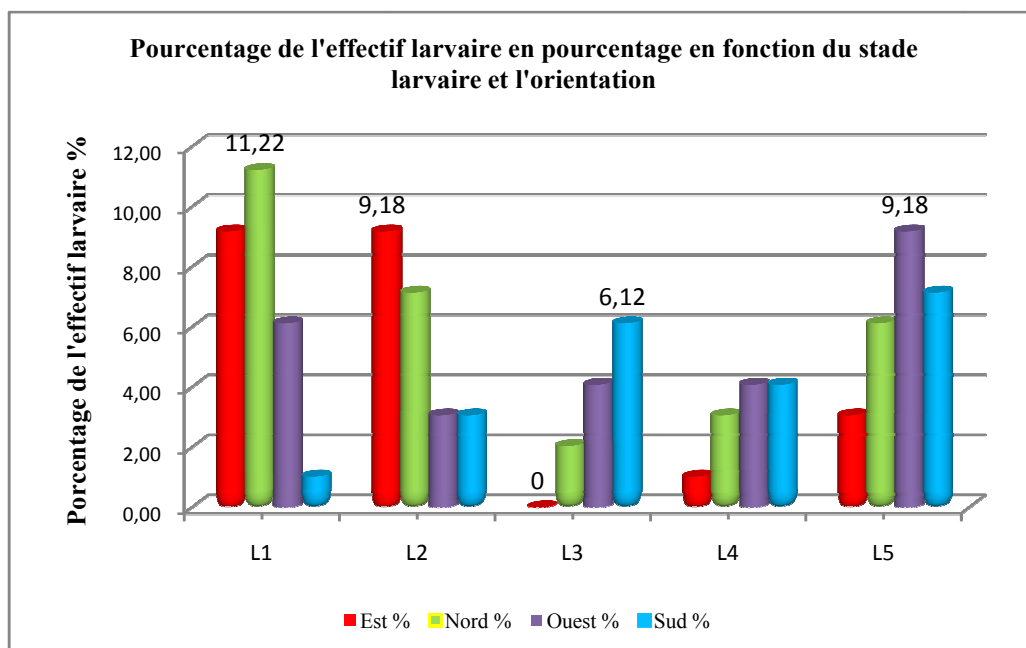


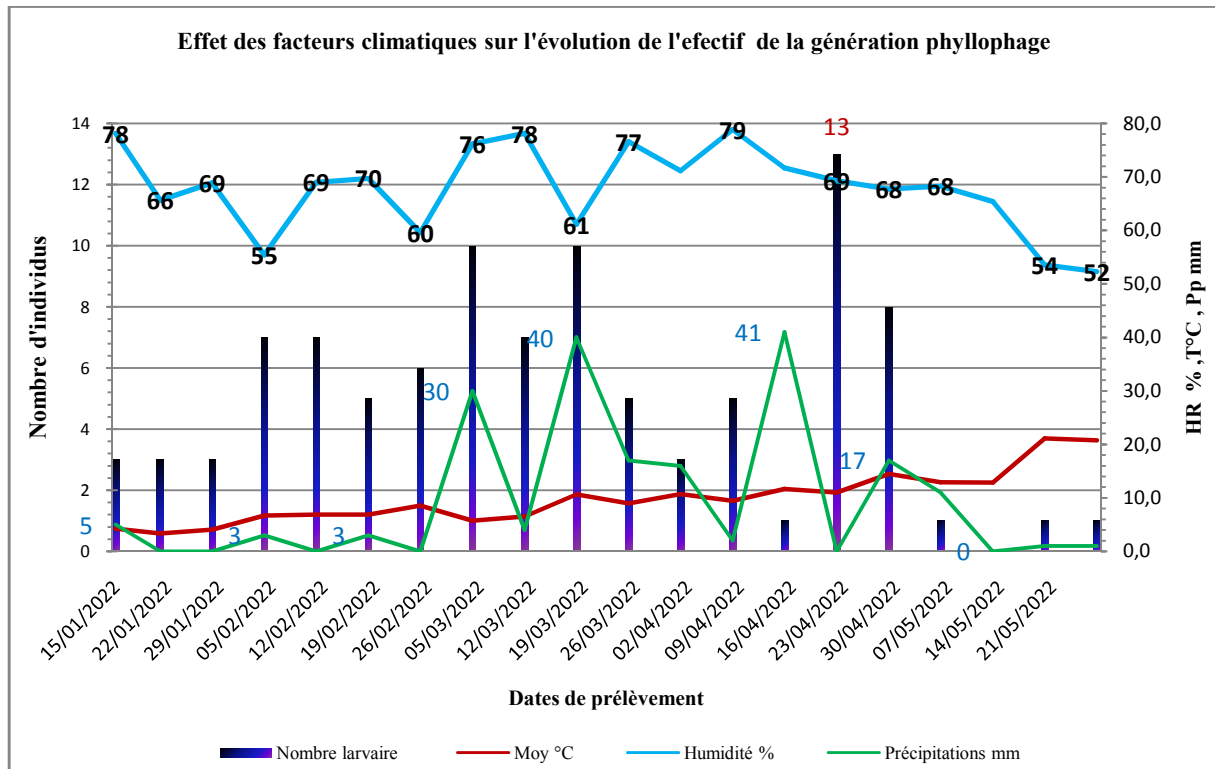
Figure 42 : Dynamique de l'effectif larvaire en fonction de stade larvaire et de l'orientation.

#### 1.1.2.7. L'effet des facteurs abiotiques sur la dynamique des populations de *P.oleae*.

Les conditions naturelles du milieu, peuvent avoir une action favorable ou néfaste sur l'évolution normale de la teigne d'olivier.

Les moyennes hebdomadaires de l'effet de la température, précipitation et humidité sur la dynamique des populations de *Prays oleae* dans le verger d'étude durant la période de l'essai sont mentionnées dans le tableau figuré dans (l'annexe II.4.).

Une comparaison entre les facteurs climatique (température, précipitation et humidité) et la dynamique des populations de *Prays oleae* a fait l'objet d'étude qui révèle que le climat influe sur le développement de ce ravageur (**fig. 43**)



**Figure 43:** Comparaison de dynamique des populations de *Prays oleae* avec quelques facteurs climatiques.

Les insectes sont très dépendants de la température et chaque espèce a des exigences qui lui sont propres avec certaines plages de température favorables à leur survie (seuils létaux de température), à leur développement ou à leurs activités le développement larvaire n'a pu être mené jusqu'à son terme et des mortalités sous écorce ont été observées sur les arbres les plus exposés au soleil. (NAGELEISEN, 2018).

Le nombre ou l'effectif larvaire au niveau des feuilles minées est indépendant des températures moyennes (basses ou élevées) enregistrées durant l'essai, qui n'ont aucune influence directe sur ce nombre larvaire de la génération phyllophage, mais seulement elles influent sur le développement du stade larvaire et la nymphe.

Pour ce fait nous avons enregistré un nombre de 10 larves sur feuilles en deux reprises :

Le 4/03/2022 et le jour du 18/03/2022 qui correspondent à des températures moyennes de 5.7 °C et 10.9 °C, malgré cette différence des températures moyennes ce nombre reste le même. Ce nombre larvaire est à son maximum (13 larves sur feuilles minées) qui correspond à une température moyenne de l'essai de 11°C.

Le stade de développement larvaire est étroitement lié et très sensible aux températures moyennes, sachant que la teigne d'olivier se développe idéalement à des températures comprises entre 12°C à 25°C.

Cette situation est interprétée par un blocage au niveau de deux stades (L1, L2) qui ont réapparu malgré l'équilibre thermique (températures moy. Dépassant les 10°C à partir du 22/04/2022 jusqu'à la fin de l'essai) qui est s'est installé à partir de 15/04/2022, notant (3 larves L1 et L2) du 22/04/2022 avec une moyenne des températures consignée de 11°C et en date de 20/05/2022 et 27/05/2022 respectivement de (1 larve L1 et 1 larves de L2).

Selon NAGELEISEN (2018), la répartition et l'intensité des précipitations peuvent avoir des effets directs sur les insectes. Ainsi, les printemps excessivement arrosés. Par contre, un printemps sec favorise de nombreuses espèces. Cependant, il est souvent difficile de distinguer l'influence de la température de celle des précipitations, ces dernières étant corrélées : un printemps pluvieux est en général frais et un printemps sec est en général chaud).

Pour notre essai, un taux de précipitation de 191 mm enregistré depuis l'essai jusqu'à la fin du mois de mai n'a pas d'incidence directe sur le ravageur en question mais l'époque (tardive et printanière) qui peut avoir de l'effet direct sur d'autres ravageurs comme le psylle, par élimination naturelle.

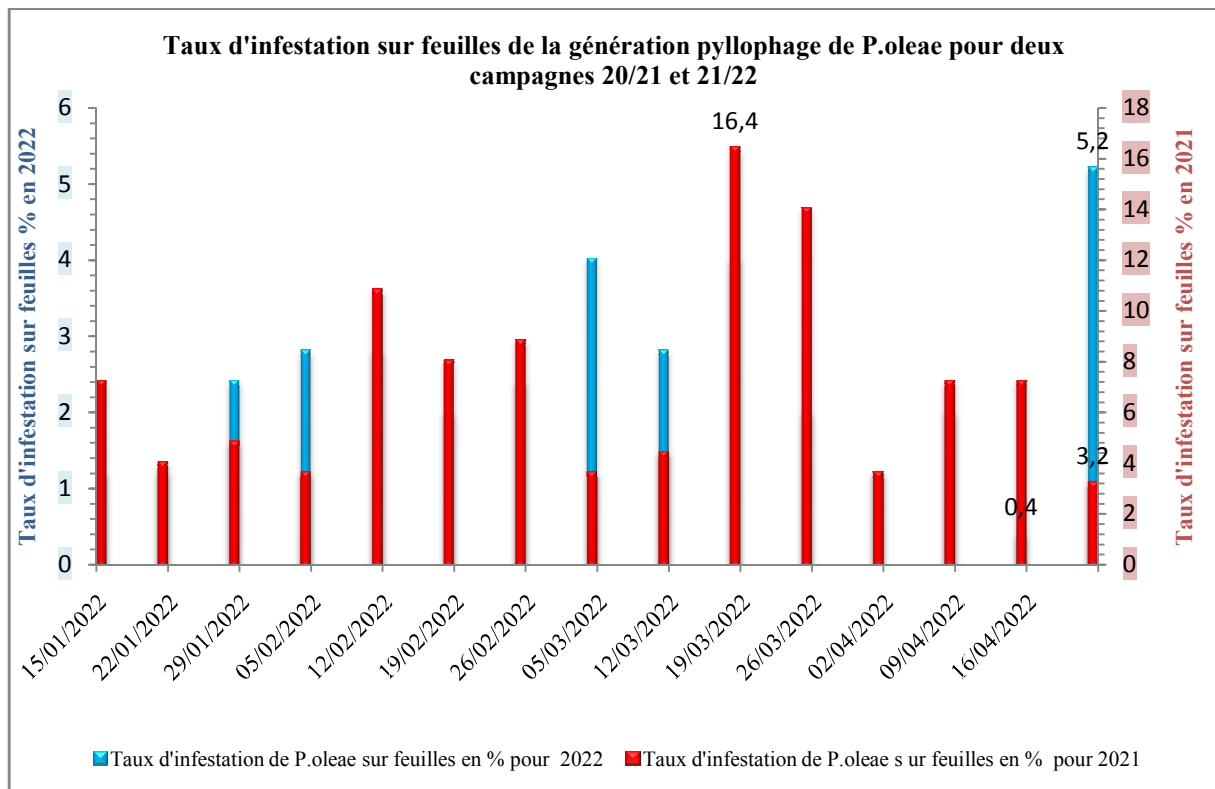
Une même interprétation pour l'humidité relative et son influence qui s'est avérée insignifiante ou indirecte sur la dynamique de la population de la teigne d'olivier.

La mortalité naturelle est due en grande partie aux facteurs climatiques tels que la température, l'humidité relative de l'air, les vents et les chutes brutales de pluies et, aux facteurs biotiques, représentés le plus souvent par les ennemis naturels, parasites ou prédateurs (CHAFAA, 2013).

### 1.1.3. Comparaison de l'évolution de la dynamique de la génération phyllophage entre deux campagnes : 2020/2021 et 2021/2022.

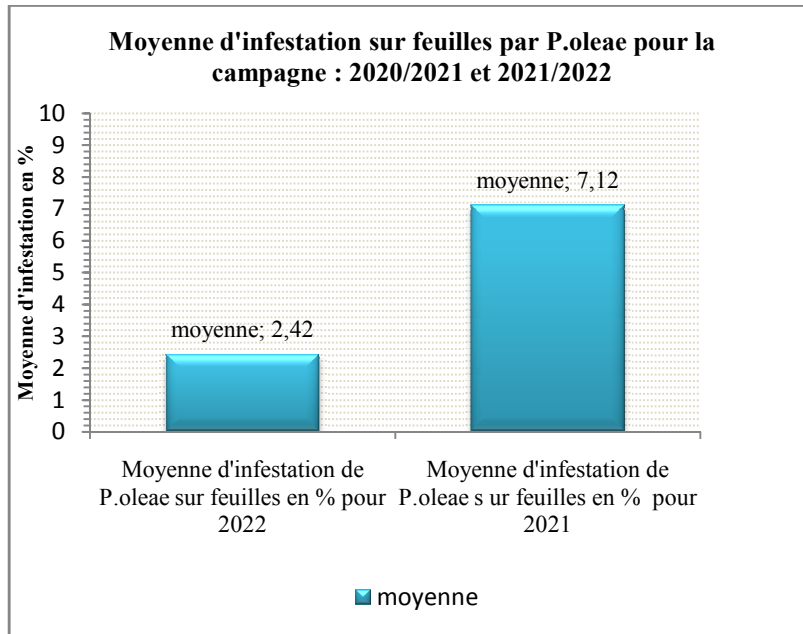
Les pourcentages du taux d'infestation (génération phyllophage), pour chaque prélèvement foliaire du début de suivi jusqu'à la fin de stade larvaire L5 de l'année en cours, en parallèle, un dépistage des traces sur feuilles d'olivier : la génération phyllophage précédente de l'année 2021 a été effectuée aussi de sorte que ces résultats nous permettraient de faire une analyse pour comparaison entre-elles, afin d'évaluer l'importance des pertes ou dégâts sur les feuilles d'olivier.

Les taux et la moyenne des prélèvements de 15 sorties achevées pour les deux campagnes 2020/2021 et 2021/2022 à partir des résultats obtenus et illustrées dans la figure 44.



**Figure 44 :** Dynamique de la génération phyllophage entre deux campagnes : 2020/2021 et 2021/2022 .

Nous avons remarqué qu'une valeur plus élevée a été relativisée, représentée pour l'année 2021, qui est de 16.4% notée pendant la sortie de 18/03/2022, d'un autre côté, une valeur maximale de 5.2% caractérisant l'année en cours (2022) venant au second rang a été inscrite le jour de 22/04/2022 qui n'a pas atteint les 10%.



**Figure 45 :** Moyenne d'infestation sur feuilles par la génération phyllophage pour les deux campagnes 2020/2021 et 2021/2022.

Soit un écart de 11.2%, autrement-dit, le pourcentage de l'année précédente est 3 fois plus que celui de l'année en cours.

D'après le calcul de la moyenne des taux d'infestation par la génération phyllophage pour tout les prélèvements hebdomadaires, de mi-janvier à la fin du mois d'avril , nous avons approuvé que , la moyenne d'infestation par *P.oleae* pour l'année 2021 est de 7.12% par apport à celle calculée pour l'année 2022 étant de 2.42% , soit 3 fois moins que la première moyenne (Fig. 45).

On intervient à partir d'un seuil de nuisibilité établi à partir des observations réalisées, soit 10% de feuilles minées, au-delà de ce seuil on intervient de deux façons différentes, soit par traitement curatif biologique ou chimique ,mais dans notre cas la moyenne la plus importante attribuée à l'année 2021 est beaucoup plus inferieur au seuil de nuisibilité , étant de 10% donc on a pas recours à ce genre d'intervention.

A partir de ces données exploitées et illustrées par le (graphe 45), on peut conclure voire prédire sur l'importance de la génération phyllophage de la campagne précédente par rapport à celle en cours, dont nous ignorons beaucoup à l'état actuel, les raisons lesquelles nous avons eu ce résultat.

Seule une éventuelle étude de l'effet du climat nous renseignera bel et bien sur ces résultats obtenus, combiné avec d'autres problèmes phytosanitaires ou la présence d'ennemis naturel d ravageur en question.

## 1.2. Génération anthophage de *Prays oleae*

### 1.2.1. Le taux d'infestation par la génération anthophage de *P. oleae* en % sur feuilles d'olivier selon l'exposition.

Le 2<sup>ème</sup> stade larvaire de la chenille s'effectue à l'intérieur des boutons floraux et passe assez inaperçue. Ce n'est qu'à partir du 3<sup>ème</sup> stade que la larve devient assez grande et lui permettant éventuellement de commencer à ronger les boutons floraux de l'extérieur.

Les chenilles vivent en moyenne 30 jours, en raison de la ponte éparpillée des œufs, ces derniers sont présents dans les inflorescences dès le début du mois d'avril, quand tous les boutons floraux sont encore fermés, jusqu'à la fin du mois de mai, durant le stade végétatif de la nouaison (BIO-EN LIGNE, 2018).

Les résultats de l'étude de bio-écologie de la génération anthophage de *Prays oleae* sont copiés sur les tableaux ci- dessous (tab.13, tab.14 et tab.15).

**Tableau 13 :** Taux d'infestation par la génération anthophage de *P.oleae* en % des feuilles d'olivier selon l'exposition.

| Dates      | Génération anthophage |        |         |       |
|------------|-----------------------|--------|---------|-------|
|            | Est %                 | Nord % | Ouest % | Sud % |
| 22/04/2022 | 0                     | 0      | 0       | 0     |
| 29/04/2022 | 0                     | 0      | 0       | 0     |
| 06/05/2022 | 0                     | 0      | 0       | 0     |
| 13/05/2022 | 0                     | 0      | 0       | 0     |
| 20/05/2022 | 0                     | 0      | 0       | 0     |
| 27/05/2022 | 0                     | 0      | 0       | 0     |



**1.2.2. Nombre de grappes contaminées par G. anthophage de *P.oleae* et par arbre dans l'échantillon de 100 grappes.**

**Tableau 14 :** Nombre de grappes contaminées par G. anthophage de *P.oleae* et par arbre fleurit dans l'échantillon de 100 grappes.

| Arbre | Est | Nord | Ouest | Sud | Total |
|-------|-----|------|-------|-----|-------|
| A3    | 0   | 0    | 0     | 0   | 0     |
| A4    | 0   | 0    | 0     | 0   | 0     |
| A5    | 0   | 0    | 0     | 0   | 0     |
| A10   | 0   | 0    | 0     | 0   | 0     |

**1.2.3. Nombre de boutons floraux perforés par G. anthophage de *P.oleae* dans l'échantillon de 100 grappes.**

**Tableau 15:** Nombre de boutons floraux perforés par G. anthophage de *P.oleae* dans l'échantillon de 100 grappes.

| Dates      | Est | Nord | Ouest | Sud |
|------------|-----|------|-------|-----|
| 22/04/2022 | 0   | 0    | 0     | 0   |
| 29/04/2022 | 0   | 0    | 0     | 0   |
| 06/05/2022 | 0   | 0    | 0     | 0   |
| 13/05/2022 | 0   | 0    | 0     | 0   |
| 20/05/2022 | 0   | 0    | 0     | 0   |
| 27/05/2022 | 0   | 0    | 0     | 0   |

En mi-avril il y a une induction florale de quatre arbres sur dix, échelonnée dans le temps et partielle, caractérisée par un phénomène d'alternance de la production sur olivier.

La majorité des chenilles de la teigne de l'olivier se nymphose dans les inflorescences, pour notre essai *P.oleae* n'a pas pu accéder au nectar de fleurs d'olivier à cause de l'absence du stade nymphale, donc l'absence de grappes contaminées par G. anthophage de *P.oleae* par conséquent, boutons floraux perforés par G. anthophage de *P.oleae* dans l'échantillon par grappes.

D'après PAPPALARDO (2021), ce ravageur est un hôte/proie naturel de plusieurs organismes qui comprennent des larves de parasitoïdes généralistes et spécialistes ainsi que des prédateurs généralistes et des entomopathogènes. Les variations potentielles d'abondance de leurs populations dans un scénario de changement climatique ont été incluses.

**Les résultats étaient nuls pour :**

- La présence de la génération anthophage,
- Taux d'infestation par la génération anthophage de *P.oleae* en % des feuilles d'olivier selon l'exposition.
- Nombre de grappes contaminées par G. anthophage de *P.oleae* et par arbre dans l'échantillon de 100 grappes .
- Nombre de boutons floraux perforés par G. anthophage de *P.oleae* dans l'échantillon de 100 grappes.

## **2. Œil de paon**

### **2.1. Le taux d'infestation par *Cycloconium oleaginum* en % sur feuilles d'olivier selon l'exposition.**

Dans le même objectif pour le suivi de l'état phytosanitaire du verger d'étude, au même titre que le ravageur d'olivier *Prays oleae* de nous avons étudié précédemment, cette (fig.46) nous indique les taux d'infestation en comptant des feuilles contaminées par l'agent causal responsable de la maladie de l'œil de paon : *Cycloconium oleaginum* sur 250 feuilles échantillonnées (100%) par arbre et par exposition (25%). Les résultats relatés ici font apparaître plusieurs points qui méritent d'être soulignés.

Ce résultat nous a permis de remarquer qu'un taux en pourcentage dominant de 23.6% au profit de l'exposition Est, s'en rapporte au taux le plus faible qui occupe le dernier rang de 2% pour le Nord, pendant le jour de sortie de 29/04/2022.

Ces résultats sont illustrés par le (graphique 46) Ci-dessous.

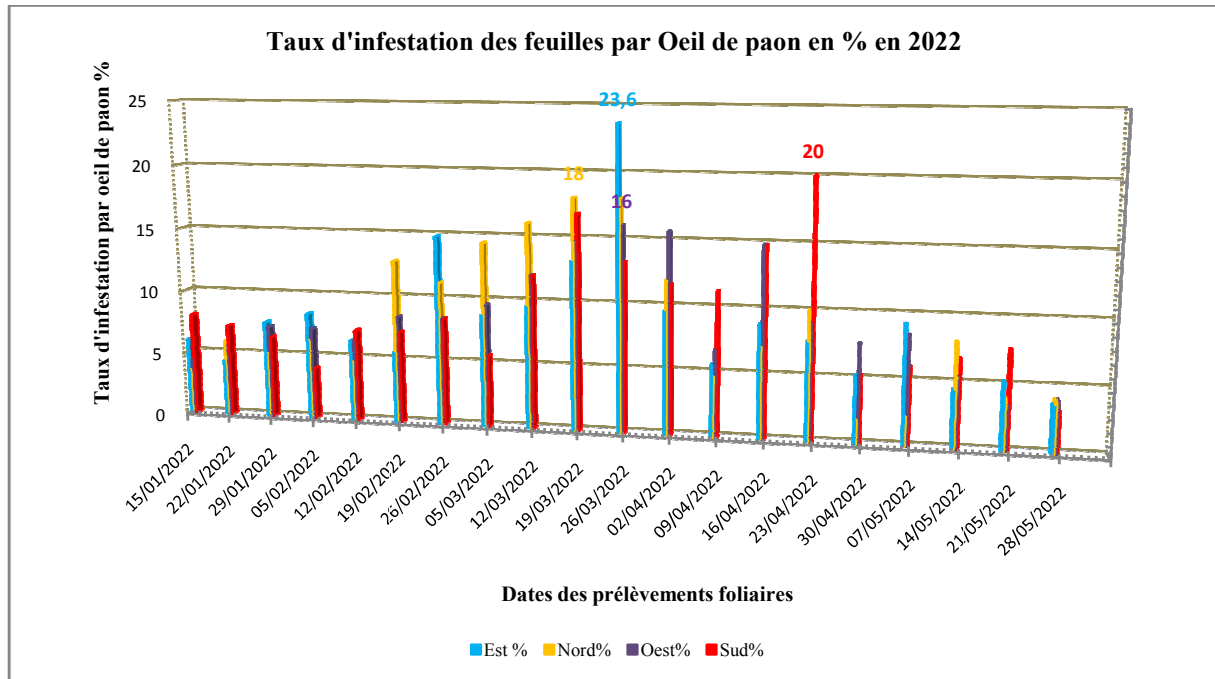


Figure 46 : Infestation des feuilles par *Cycloconium oleaginum* selon l'exposition.

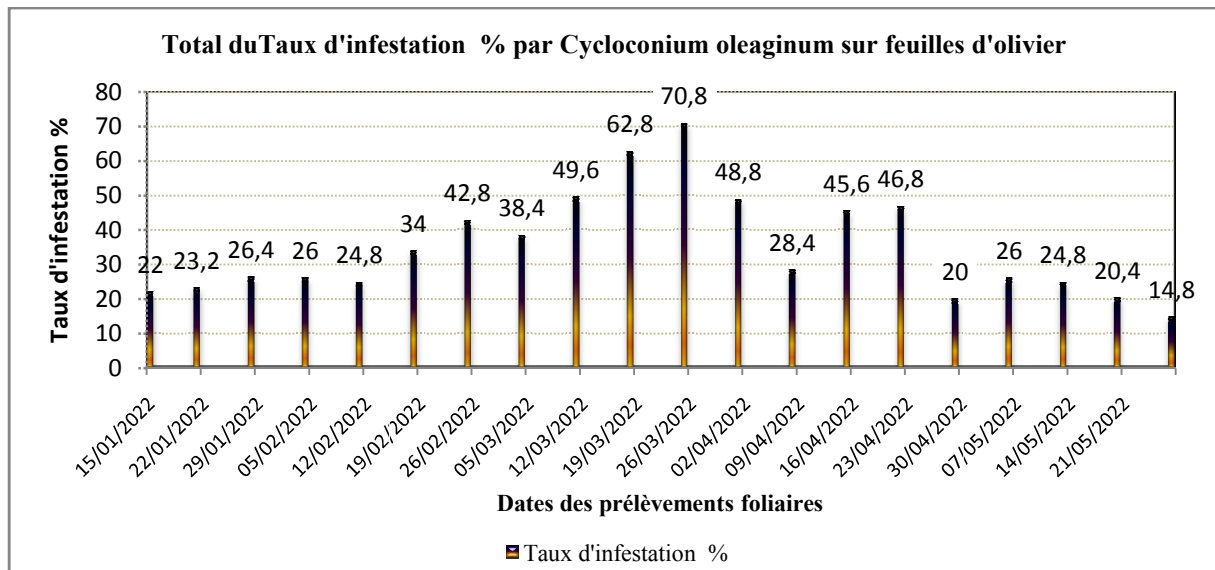
## 2.2. Taux d'infestation des feuilles d'olivier par *Cycloconium oleaginum*

Les taux d'infestation en pourcentage global pour chaque date de prélèvement (sur 100%) sont illustrés sur le graphique 47.

Selon le graphe mentionné auparavant, le taux d'infestation par *Cycloconium oleaginum* a donné une meilleure teneur en pourcentage 70.8 %, qui a été enregistré le : 25/03/2022 par rapport à un seuil référentiel le plus faible de 14.8% noté pendant le dernier jour de l'expérience en date de 27/05/2022. Soit un écart de 56.0 %, c'est comme-même très énorme.

Deux semaines justes après cette montée et jusqu'à la fin de l'essai, ce taux a pris parfois des descentes spectaculaires et d'autres fois des reprises du pourcentage accroissant, il y a lieu aussi à expliquer par l'évolution de cycle de la maladie, en soulignant de modérée à forte défoliation sur les branches d'olivier .En effet, les taches du limbe foliaire infesté et épuisé par l'œil de paon entraînent la chute de la feuille et l'olivier ,en parallèle, devra compenser ces pertes en renouvelant le feuillage en priorité par une croissance végétative au détriment de la fructification.

Bien que, cette chute printanière ce soit un processus normal pour la plante, une défoliation excessive peut être un signe de stress.



**Figure 47 :** Taux d'infestation en pourcentage des feuilles d'olivier par *Cycloconium oleaginum*.

### 2.3 Nombre et pourcentage des feuilles contaminées par *Cycloconium oleaginum* dans l'échantillon de 1000 feuilles selon l'exposition.

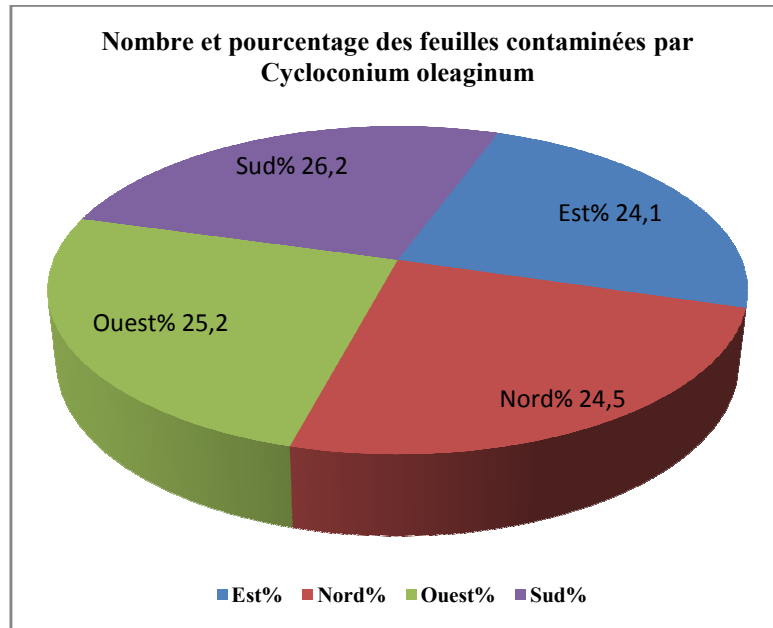
Les valeurs observées sont portées dans le (tab.16) et illustrées par la figure 48.

**Tableau 16 :** Nombre et et pourcentage des feuilles contaminées par *Cycloconium oleaginum* selon l'exposition.

| Exposition                    | Est             | Nord            | Ouest           | Sud             | Total Général    |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| <b>Total exposition</b>       | 419<br>feuilles | 427<br>feuilles | 439<br>feuilles | 456<br>feuilles | 1741<br>feuilles |
| <b>Pourcentage exposition</b> | 24.1%           | 24.5 %          | 25.2 %          | 26.2 %          | 100.00 %         |

Ce (tab .16), indique nous avons calculé sur un nombre total de 1741 feuilles d'olivier (100%) montrant des signes de contamination par *Cycloconium oleaginum*, ainsi que les proportions de chaque exposition pour ce nombre total.

Nous avons eu en nombre et qui correspondent au plus fort pourcentage de l'ordre de 26.2 % (456 feuilles) pour l'exposition Sud, avec une moyenne de 9.12, tandis que, seules 419 feuilles qui correspondent à un pourcentage minimal de 24.1%, ce taux a été attribué à l'exposition Est avec ne moyenne de 8.38.

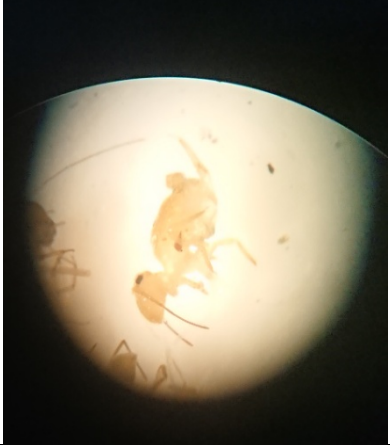






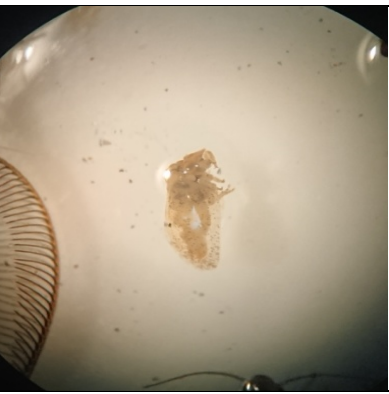






**Figure 48 :** Nombre et pourcentage de contamination et pourcentage des feuilles contaminées par *Cycloconium oleaginum* selon l'exposition.

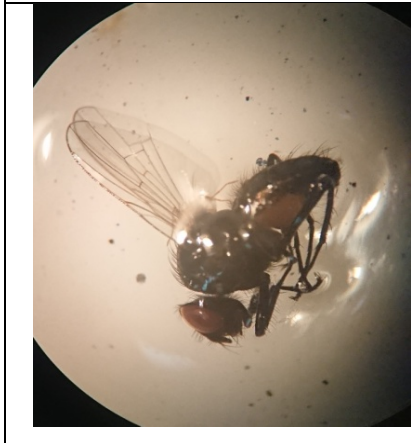

### 3. Biodiversité entomologique et inventaire taxonomique

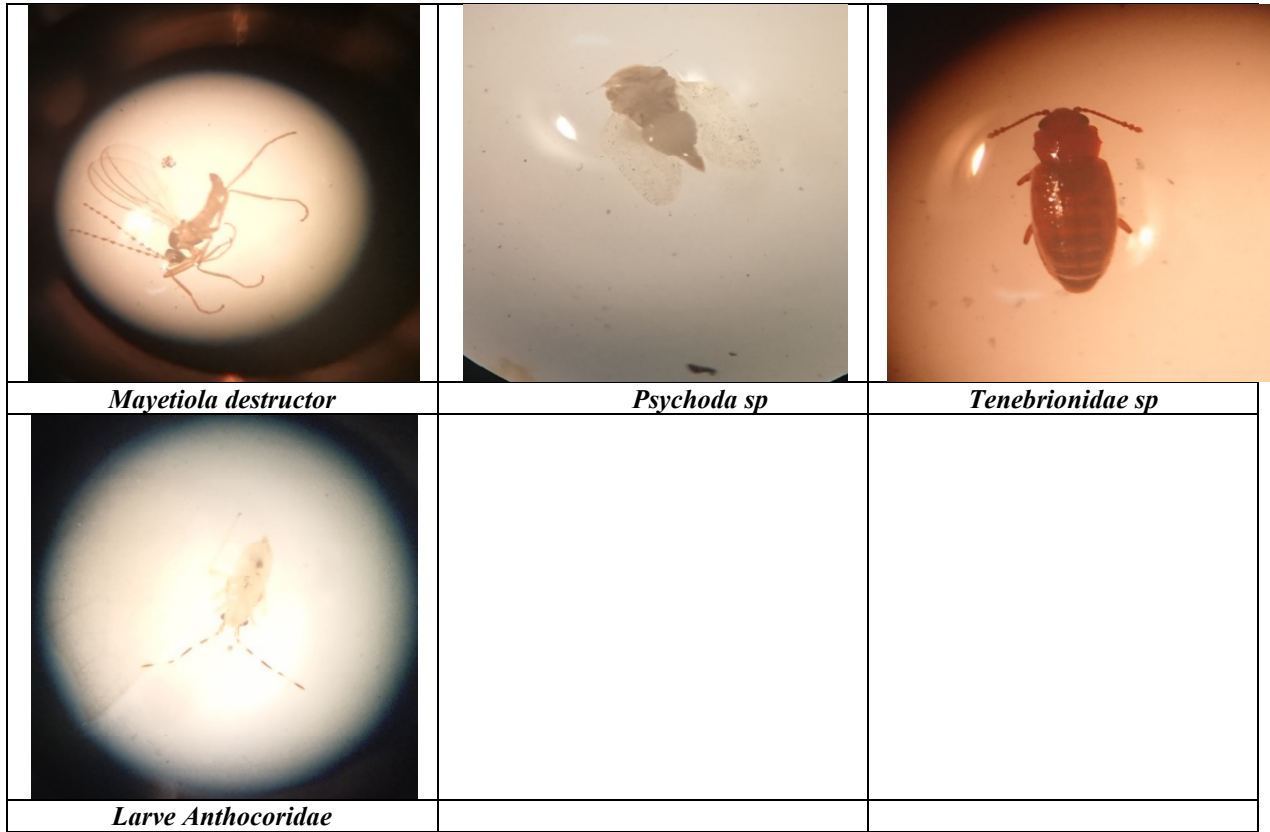
Les ennemis de l'olivier sont très nombreux et diversifiés. Ils comptent près de 250 ennemis importants (CAUTERO, 1965). D'après GAOUAR (1996), ils sont répartis entre 90 champignons, 5 bactéries, 3 lichens, 4 mousses, 3 angiospermes, 11 nématodes, 110 insectes, 13 Arachnides, 5 oiseaux et 4 mammifères).

La méthode d'échantillonnage appliqué dans l'olivieraie qui est la capture à la main, nous a permis d'établir une liste systématique des espèces inventoriées. L'inventaire réalisé a permis d'identifier un total de 30 espèces décrites suite à l'identification de 98 individus appartenant à la classe des insectes, 12 ordres et 23 familles avec les 04 catégories trophiques mentionnées phytophages, polyphages, prédateurs et xylophage, ainsi les espèces sont mentionnés dans le tableau de (l'annexe II.5.).

|   |  |   |
|---|--|---|
|    |    |    |
| <i>Tapinoma sp</i>  | <i>Pseuque</i>   | <i>Larve Antocoridae</i>  |
|   |   |   |
| <i>Non lisible , à droite Tapinoma sp</i>   | <i>Anthocoridae sp</i>   | <i>Tapinoma nigerium</i>  |
|  |  |  |
| <i>Anthocoridae sp</i>  | <i>Psylle figuier</i>  | <i>Araignée</i>   |
|  |  |  |
| <i>Oribate (Acarien)</i>  | <i>Larve L2 de puceron</i>   | <i>Larve Anthocoridae</i>   |



|   |  |   |
|---|--|---|
|    |    |    |
| <i>Meridae sp</i>   | (Pseuque ailé) ( <u><i>Cuneopalpus cyanops</i></u> )                                 | <i>Anthocoris nemoralis</i> adulte  |
|   |   |   |
| <u><i>Cuneopalpus cyanops</i></u>   | <i>Anthocoris nemoralis</i> (Larve)  | <i>Episyrphus balteatus</i>   |
|  |  |  |
| <i>Delia sp (Diptère)</i>   | <i>Meridae sp</i>  | <u><i>Cuneopalpus cyanops</i></u>   |
|  |  |  |
| <i>Braconidae sp</i>  | <i>Psyllidae du Figuier</i>  | <i>Pyralidae sp</i>   |



**Figure 49 :** Insectes inventoriés lors de l'étude de la biodiversité et déterminés au labo (MENZER N. et SAHRAOUI L., 2022).

## Conclusion

Malgré les grandes capacités d'adaptation de l'olivier, l'oléiculture algérienne est caractérisée par le vieillissement avancé des arbres et/ou le manque de soins culturaux pour la majorité des plantations, sujettes aux problèmes d'alternances. Après 14 semaines de suivi de protocole foliaire sur dix arbres qui nous montre que la moyenne des taux d'infestation par la génération phyllophage par *P.oleae* pour l'année 2021 est de 7.12% par rapport à celle de 2022, étant de 2.42 %, soit 3 fois moins que la première moyenne.

On intervient à partir d'un seuil de nuisibilité établi à partir des observations réalisées, soit 10% de feuilles minées, au-delà de ce seuil on intervient de deux façons différentes, soit par traitement curatif biologique ou chimique, mais dans notre cas la moyenne la plus importante attribuée à l'année 2021 est beaucoup plus inférieure au seuil de nuisibilité, étant de 10% donc on a pas recours à ce genre d'intervention.

Un nombre total de 88 feuilles d'olivier présentant les signes de contamination par la génération phyllophage de *P.oleae* pour cette année, dont la proportion en nombre et qui correspond en pourcentage le plus haut de 27 feuilles (30.68 %) au profit de l'exposition Nord, alors que seulement 18 de feuilles ont parvenu à donner un pourcentage minimum de 20.45%, ce taux a été attribué à l'exposition Est pour cette année.

Une forte attaque sur olivier par un autre ravageur redoutable appelé psylle a enregistré des dégâts importants depuis son apparition dès le mois de février jusqu'à la nouaison, cette action est conjuguée avec les dégâts causés par les trips sur feuilles et d'othiorrynque qui se coïncident avec la période de réveil végétatif printanier, en plus la présence de la maladie de la tuberculose sur certains rameaux de quelques oliviers.

La dynamique d'effectif larvaire selon l'orientation : représente pour le nord (29.59 %), c'est l'endroit le plus recherché pour la fixation des populations larvaires pour la génération phyllophage de *P.oleae*, tandis que, l'exposition (Sud) demeure la moins recherchée par l'insecte avec un pourcentage de 21.43 %.

Pour notre étude nous avons pu démontrer l'influence directe des températures (Max, Min) sur la dynamique des populations larvaires de l'insecte qui fait l'objet d'étude. Le nombre ou

l'effectif larvaire au niveau des feuilles minées est indépendant des températures moyennes (basses ou élevées) enregistrées durant l'essai, qui n'ont aucune influence directe sur ce nombre larvaire de la génération phyllophage, mais seulement elles influent sur le développement du stade larvaire et la nymphe, le stade de développement larvaire est étroitement lié et très sensible aux températures moyennes.

La mortalité naturelle est due en grande partie aux facteurs climatiques tels que la température, l'humidité relative de l'air, les vents et les chutes brutales de pluies et, aux facteurs biotiques, représentés le plus souvent par les ennemis naturels, parasites ou prédateurs .

Une faible induction florale n'est seulement que pour quatre arbres sur dix, échelonnée dans le temps et partielle, caractérisée par un phénomène d'alternance de la production sur olivier. Cela va répercuter essentiellement sur la génération anthophage.

Pour notre essai *P.oleae* n'a pas pu accéder au nectar de fleurs d'olivier donc nous avons de résultat négatif, se traduit par l'absence de grappes contaminées par *G. anthophage* de *P.oleae* par conséquent, l'absence aussi des boutons floraux perforés par *G. anthophage* de *P.oleae* dans l'échantillon par grappes.

En ce qui concerne l'étude de l'état phytosanitaire du verger infesté par l'œil de paon : un taux d'infestation par *Cycloconium oleaginum* a donné une meilleure teneur en pourcentage 70.8 % en fin mars avec un fort pourcentage de l'ordre de 26.2 % (456 feuilles) constaté pour l'exposition Sud.

La méthode d'échantillonnage appliqué dans l'olivieraie était la capture à la main, nous a permis d'établir une liste systématique des espèces inventoriées pour la biodiversité entomologique. L'inventaire réalisé a permis d'identifier un total de 20 espèces décrites suite à l'identification de 98 individus appartenant à la classe des insectes et 17 familles avec les 05 catégories trophiques mentionnées phytophages, polyphages, prédateurs, parasites, saprophages.

## **Perspectives**

Si l'on tente maintenant de répondre aux deux questions soulevées en introduction sur l'état phytosanitaire du verger, voici ce que pourraient contenir les réponses formulées.

La génération phyllophage ne cause que des dégâts minimes. Cependant, c'est à partir de son intensité d'attaque sur les feuilles que l'on peut avoir une idée de l'ampleur des populations des générations suivantes (anthophage et carpophage) ,à court, à moyen et à long terme .

La maladie de l'œil de paon peut induire une défoliation qui peut devenir de plus en plus importante, voire totale. L'arbre puise alors dans ses réserves pour produire de nouvelles feuilles au détriment des fleurs et des fruits , donc il est impérative de faire des traitements de contact qui empêchent la germination des spores.

La compréhension de l'interaction hôte-parasite, permettant une meilleure compréhension des défenses de la plante, autoriser la mise en place de technologies de combat efficaces comme l'utilisation, par exemple, de stimulateurs naturels de défense à base d'algues que nous expérimentons actuellement.

Le climat est un acteur sans précédent qui commande toutes les activités, interactions des espèces floristiques et faunistiques sur terre d'où la nécessité d'étudier soigneusement son influence directe ou indirecte.

**-A-**

1. **ABDESSELAM M., MANIA J., MUDRY J., GÉLARD J.P., CHAUVE P., LAMI H., AIGOUN C., 2000.** Hydrogeochemical arguments for a non out cropping Triassic formation in the Djurdjura massif (Kabyle ridge, an element of the Maghrébides range)]. *Revue des Sciences de l'Eau* 13 (2) (2000) 155-166.
2. **ABOU ARGOUB M. , 1998.** Maladies de l'olivier. Ed. Bibliothèque académique, le Caire, 710 p.
3. **AFIDOL., 2013.** Bonnes pratiques culturales en vergers d'oliviers. 52p.
4. **AFIDOL., 2016.** Protection raisonnée et biologique des oliviers : Les Guides de l'AFIDOL. Centre Technique de l'Olivier .36p.
5. **AMIROUCHE M. , 1999.** Contribution à l'étude des ressources phytogénétiques oléicoles algériennes : recherche de la variabilité phénotypique au sein de la variété Chemlal dans la région de TAZMALT – AKBOU. Thèse ingénieur. Université de Tizi-Ouzou. 136 p.
6. **AMOURETTI M.C., COMET G., 1985.** Le livre de l'olivier. Ed. Sud Aix-en-Provence .173 p.
7. **ARABBOURG Y., 1964.** Caractéristiques de Peuplement Entomologique de l'Olivier dans le Sahel de Sfax. Thèse doctorat .Université Paris.137 p.
8. **ARAMBOURG Y., 1964.** Caractéristiques du peuplement entomologique de l'olivier dans le Sahel de Sfax. *Ann. I.N.R.A.T.* 37: 1-140
9. **ARABBOURG Y., 1975.** Les insectes nuisibles à l'olivier. Séminaire Oléicole International, Cordoue (Espagne) 6-17 octobre 1975- 22 p.
10. **ARABBOURG Y., 1986.** Traité d'entomologie Oléicole. Ed. Conseil International. España. 360 p.
11. **ARGENSON C., REGIS S., JOURDAIN J.M. et VAYSSE P., 1999.** L'olivier. Ed. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes. 204 p.

**-B-**

12. **BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953.** Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **88** : 193-240.
13. **BAGNOLS F. ; GAUSSEN H. , 1957 .** Les climats biologiques et leur classification. *Ann. Géogr.fr.* 355: 193-220.
14. **BALACHOWSKY, A. S., 1966.** Entomologie appliquée à l'agriculture. Tome II. Lépidoptères. Ed. Masson et Cie. 1057p.
15. **BALDY C., 1979.** Quelques directions de travail concernant la bioclimatologie de l'olivier. Document ronéotypé. 25 p.
16. **BAMOUEH A., 2003.** Fiches techniques, amandier, olivier, le figuier. *Bulletin Mensuel d'information et de liaison du PNTTA. Maroc.* 105 : 4 p.
17. **BENDIFALLAH, I.2011.** Rôles des abeilles (Hymenoptera : Apoidea) dans les milieux naturels et agricoles de divers étages bioclimatique.
18. **BENMOUFFOK A., 1994.** Approche éco-pédologique dans la formation a Cadusa tlantic « cas du massif du Djurdjura » *Ann, rech. For. Marco*, 1994 t 27, 205-207 .
19. **BENSAYAH S., DAHACHE CH., 2017.** Etude de l'état phytosanitaire de deux oliveraies à Bouira. Mémoire master 2 .Université de Bouira. 62p .
20. **BENTAYEB Z., 1991.** Effet de trois systèmes d'irrigation sur le comportement de l'olivier (*Olea europea L.* cultuvar Sigoise) ayant subit une taille de restauration. Mémoire magister. INA. El Harrach, Alger. 411 p.



21. **BERNIE G., FORRESTER et GREY D ., 2006.** Botanica : Encyclopédie de botanique et d'horticulture de plus de 1000 plantes du monde entier. Ed. Place Victor 1020 p.
22. **BERTON C., TERSAC M., BERVIFIE A., 2006.** Genetic diversity and gene flow between the wild olive (*Olea oleaster*, *Olea europaea* L.) and the olive. In : De l'olivier à l'oléastre: Origine et domestication de l'*Olea europaea* L. dans le Bassin méditerranéen .Cahiers agricultures, vol 15, n°4.
23. **BESNARD G.,KHADARI B., BARADAT P., BERVILLE A.,2002.***Olea europaea* (Oleaceae) phylogeography based on chloroplast DNA Polymorphism.Theor. Genet.104 :1353-1361.
24. **BICHE M., 1987.** Bio-écologie de la cochenille violette de l'olivier, *Parlatoria olea* (Homoptera, Diaspididae) et étude biologique de son parasite externe *Aphytis maculicornis* (Hymenoptera, Aphelinidae) dans la région du Cap Djinet. Recherche de l'Université de Nice. 119 p.
25. **BICHE M., 1988.** Etude Biologique d'*Aphytis maculicornis* Masi (Hym. Aphelinidae) parasite externe de *Parlatoria oleae* Colvée (Hom. Diaspididae) : Ravageur de l'olivier dans la région du Cap-Djinet pour une éventuelle lutte biologique. *Annales de Institut National Agronomique El Harrach Alger* .12: 119-163.
26. **BIO-ENLLIGNE, 2018** . Teigne de l'olivier: Cycle biologique, symptômes et lutte bio. In : [http:// www.bio-enligne.com](http://www.bio-enligne.com) .Consulté le 10/04/2022.
27. **BOCCI B. , 2018** . Appui à l'élaboration d'une stratégie de distinction commerciale de l'huile d'olive - Wilayas de Aïn T'émouchent et Tlemcen ». Rapport final de mission. n° TdR 009 : 231p.
28. **BOUDOUAIA, O.,2015.** Etude d'un modèle de lutte biologique dans des champs de céréales dans la région de Tlemcen, cas de la Chouette Effraie « *Tyto alba* ».Mémoire : Amélioration Végétales. Tlemcen : UNIVERSITE Abou-Bakr Belkaid. 47p.
29. **BOETTGENBACH N., 1993.** Etude agro-pédologique des plateaux de Bled El Madjen (Haïzer), Bouira, Ain Bessam et El-Hachimia. Agence nationale ressources hydriques (A.N.R.H.), Rapport I, Alger, 80 p .
30. **BOUKTIR O., 2003.** Contribution à l'étude de l'entomofaune dans trois oliveraies à Tizi Ouzou et étude de quelques aspects bioécologiques de la mouche de l'olivier *Bactrocera oleae* Gmelin et Rossi, 1788 (Diptera- Tephritidae). Mémoire magister. I.N.A. El Harrach, 191 p.
31. **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. Thèse magister. Université ABOU BEKER BELKAID- Tlemcen.120 p.
32. **BOTTANI D., 1994.** Le Guide des routes de l'olivier. Edition la Manufacture, 116 p.
33. **BOYER G.** « Recherches sur les maladies de l'olivier : le *Cycloconium oleaginum*, 1-8,édit. Boehm, Montpellier, 1891.
34. **BRETON C., TERSAC M., BERVILLE A., 2006.**Genetic diversity and gene flow between the wild olive (*Olea oleaster*,*Olea europaea* L.) and the olive: several plio-pleistocene refuge zones in the Mediterranean basin suggested by simple sequence repeats analysis J. Biogeogr. 33:1916-1928.
35. **BRETON C. , BERVILLE A. , 2012.** LIVRE : L'Histoire de l'olivier, arbre des temps. Ed : Quae. Pp 47-50.
36. **BROSSE J., 2005.**Larousse des arbres et des arbustes. Ed. Larousse, Paris. 292 p.

-C-

37. **CAMPS FABRER H., 1974.** L'olivier et son importance économique dans l'Afrique antique, Ed. Ciheam , Option Méditerranéennes, Paris, 24 : 21-28.



## Références bibliographiques

38. CAUTERO F.A. ,1965. Enfermedades y plagas del olives.pub.Del Ministro de l'agricultura, Madrid.17P.
39. CHAFAA S., BICHE M., SELLAMI M. et SI BACHIR A., 2011. Etude de la dynamique des populations de la Cochenille violette *Parlatoria oleae* Colvee, 1880 (Homoptera, Diaspididae), bio agresseur de l'Olivier dans la région de Ain Touta (Batna). Actes du Séminaire International sur la Protection des végétaux .Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach, Dép. Zoologie Agricole Forestier, du 18 à 21 avril 2011. Pp : 196-201.
40. CHERRAT W. et NAIT CHABANE S., 1999. Etude de l'entomofaune et estimation des dégâts dû à *Euphyllura olivina* Costa, 1839 (Homoptère, Psyllidae) et *Bactrocera oleae* Gmel, 1788 (Diptère, Tephritidae) dans une oliveraie de Sidi Ayad (Sidi Aïch). Mémoire ingénieur. Ecologie et environnement. Université de Bejaia. Pp : 3-15.
41. COULOMB J., EL MAATAOUI M. , COULOMB O., 2004. L'oeil de Paon (*Cycloconium oleaginum*) in : « Le Nouvel Olivier » N°42. Pp 2-8.
42. COI., 2007a. Techniques de production en oléiculture. In web <http://www.internationaloliveoil.org>
43. COI., 2007 b. Fiche technique sur La Teigne de l'olivier.11p.
44. COMTE H., 1990. Le tour de l'olivier. Ed. Régine Vallée, 116 p.
45. CORDERIRO A. et al., 2008. Genetic diversity assessment of *Olea europea* by RAPD Markers. *Biologia Plantarum*, 52 (4):642-647p.
46. CORSE F., 2009. Lutte contre les ravageurs de l'olivier. Teigne de l'olivier (*Prays oleae*). Morphologie, cycle biologique et dégâts, méthodes de suivi, méthodes de lutte. Compte-rendu des actions sur METCALFA PRUINOSA, France ,13p.
47. CRONQUIST A., 1988. The Evaluation and Classification of Flowering Plants, 2nd Edition Bronx, N. Y USA: The New York Botanical Garden.

### -D-

48. DAJOZ R., 1985. Précis d'écologie. 5 ème édition, Ed. Dunod. Paris, 505 p.
49. DAJOZ R., 1996. *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 551 p.
50. DAJOZ R., 2000. Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 615 p.
51. DE BARRY N., 1999. L'ABCdaire de l'huile d'olive Editions Flammarion, 119 p.
52. DOVERI S., BALDONI L., 2007. Olive. In: Kole C. (ed.), *Fruits and Nuts*. Berlin-Heidelberg: Springer. Pp. 253-264 (Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants, 4).
53. DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES DE LA WILAYA DE BOUIRA, 2010. Direction des services agricole, Bouira
54. DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES DE LA WILAYA DE BOUIRA , 2018. Direction des Services Agricoles de la wilaya de Bouira. Algérie. Données générales sur la wilaya de Bouira.
55. DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES DE LA WILAYA DE BOUIRA , 2022. Direction des Services Agricoles de la wilaya de Bouira. Algérie. Service Statistiques Agricoles et Enquêtes Economiques.
56. DOUAT R., 1998. Guide complet de la culture de l'olivier. Paris: De Vecchi . 130 p.
57. DREUX P., 1980. Précis d'écologie. Ed. Presses univ. France, Paris, 231 p.
58. DUPONT F. J., L. GUIGNARD 2007 : Botanique systématique moléculaire. Edition Elsevier Masson. 14ème édition révisée. 285 pages.
59. DUVIGNEAUD P., 1980. La synthèse écologique. Ed. Doin, Paris, 380 p.

**-E-**

60. **EMBERGER L., 1960.** Traité de Botanique systématique. Recueil des Travaux Station Géologique- Zoologique. Faculté Sciences. Montpellier, Service Botanique, 47 p.
61. **EMBERGER L., 1942.** Un projet de classification des climats de point de vue phytogéographie. Bull.Hist. natl. Toulouse, France, p. 77.
62. **ERRAKI S., CHEHBOUNI G., GUEMOURIA N., EZZAHAR J., CHEHBOUNI A., HADRIA R., 2005.** Détermination des besoins en eau des cultures de la région de Tensift Al Haour. 2ème congrès Méditerranéen « Ressources en eau dans le Bassin Méditerranéen: Watmed 2 », Marrakech (Maroc), 14-17 novembre 2005.

**-F-**

63. **FALISTOCCO E. and TOSTI N. 1996:** Cytogenetic investigation in *Olea europaea* L. J. Genet. Breed. 50: 235-238.
64. **FANTANAZZA G., 1988 .** Comment cultiver en vue de la qualité de l'huile. In revue Olivae , N ° 24.Pp 31-34.
65. **FAURIE C., FERRA CH. et MEDORI P., 1984.** Ecologie. Ed. J.B. Bailliere. Paris ,162 p.
66. **FAURIE C., FERRA CH., MEDORI P., DEVAUX J., 1998.** Ecologie, Approche scientifique et pratique. 4e édition, Ed. Tec et Doc (Lavoisier), 339 p.
67. **FOUIN J., SARFATI C., 2002.** Le guide des huiles d'olive Editions du Rouergue, 335 p.
68. **FRANK A., 2013.** Capture, conditionnement, expédition et mise en collection des insectes et acariens en vue de leur identification. Ed Cirad, Montpellier. 50 p.
69. **FRIAS V., GONZALEZ J., 1971.** Les fongicides en oléiculture. Conférence Internationale des techniques oléicoles, Torremolinos (Espagne) ,14-19 juin1971.
70. **FRONTIER S. ; PICHOD-VIALE D. ; LEPETRE A. ; DAVOULT D. et LUCZAK CH., 2004.** Ecosystèmes. Structure, Fonctionnement, Evolution. 3e édition.Ed. Dunod. Paris, 549 p.

**-G-**

71. **GAOUAR N., 1996.** Apport de la biologie des populations de la mouche de l'olive *Bactrocera oleae* , l'optimisation de son contrôle dans la région de Tlemcen. Thèse doctorat. 116 p.
72. **GAUSSEN H., 1982.** Précis de botanique, tome 2, 2ème édition Paris :Masson,579 p.
73. **GHARABI D., 2018.** Effet du stress salin sur le comportement physiologique et morpho-biochimique de jeunes plants de variétés d'olivier cultivé (*Olea-europea*) locales et introduites non greffés et greffés sur oléastre. Thèse de doctorat en sciences. Université de Djilali Liabes de Sidi Bel Abbes. Pp 166.
74. **GENNARO V., 1977.** La lutte biologique et intégrée. Liguori Editore, Naples. ISBN 88-207-0706-3.
75. **GRATRAUD C ., 2009 .** La Teigne de l'olivier *Prays oleae*. Fiche technique, n°69,11p.
76. **GREEN P. S. and WICHENS G. E., 1989:** The *Olea europaea* complex. The Davis & Hedge Festschrift, ed. Kit an. Edinburgh University press. Pp 287-299.
77. **HADJOU L., LAMANI O., CHERIET F., 2013.** Labellisation des huiles d'olive algériennes : contraintes et opportunités du processus ? *New Médit*, 12 (2): 35-46.

**-H-**

78. **HADOU D.F., 2017.** L'infestation de la teigne d'olivier dans quelque vergers. Thèse master 2 .Université de Tlemcen ,76 p.

## Références bibliographiques

79. **HADJLOUNE H., KIHAL O., KACI A., BELHOUADJEB F. A. 2021.** Quel avenir pour la filière huile d'olive fraîchement introduite dans une zone steppique ? Cas de la région de M'Sila. NEW MEDIT N. 2/2021.16p.
80. **HAMIDOUCHE A., HAMIDOUCHE K., et Aniba M., 2008.** L'olivier. Edition Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne. Alger, 78 p.
81. **HAMMACH M., 1986.** L'entomofaune de l'olivier dans la région d'Aomar à Bouira et étude bioécologique de *Dacus oleae* Risso (*Diptera, Trypetidae*). Thèse Ingénieur, Inst. nati., agro., El-Harrach, 69 p
82. **HAMIMINA 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, 4p.

### -I-

83. **IAM B., 1998.** La gestione dell'oliveto in agricoltura biologica. Progetto Biopuglia, Area Tecnico- Agronomica, Reg; CEE 2081/93. P.O.P. Puglia 94/99, Progetto Esecutiva della Misura 4.3.5.
84. **INPV, 1994.** Institut National de la Protection des Végétaux, Fiche technique des ennemis de l'olivier pour les différents stades.
85. **ITAFV a, 2010.** Programme de développement de l'oléiculture et l'agrumiculture, ITAF. Alger, 34 p.
86. **ITAFV b, 2013.** Les sous-produits de l'olivier et la fertilisation des cultures fruitières et de la vigne. Brochure Projet CFC/IOOC/04, 32p.

### -J-

87. **JARDAK T., KSANTINI M., 1996.** L'aménagement de la protection phytosanitaire de l'olivier en Tunisie : Eléments de base et nécessité économique et écologique. Olivae. 61p.
88. **JARDAK T., JARRAYA A., KTARI M., KSANTINI M., 2000.** Essais de modelisation sur la teigne de l'olivier, *Prays oleae* .In revue : Olivae (83) :22-26.
89. **JACOTOT B., 1993.** L'huile d'olive, de la gastronomie à la santé Editions Artulen, 224p.

### -K-

90. **KADI H., CHAUCHE N., 2013.** Etude des principaux ravageurs de l'olivier particulièrement la Teigne de l'olivier (*Prays oleae*) dans la région de Bouira. Mémoire de fin de formation, Institut National dans la Formation Professionnelle, KADIRI Abdelkader, El akhdharia, 11p.
91. **KAFOTOS A.G., 1995.** La consommation d'huiles d'olive en Grece : une des principales caractéristiques du régime alimentaire méditerranéen. Gétois, Oliva : 56. Pp 22-24.
92. **KAPLAN C., MUSA B.et SEDAT E.,2015.** Studies on the Distribution,Population, Fluctuation and Infestation Level of Olive Moth ,*Prays oleae* ( Bern.) (Lepidoptera:Hyponometidae) Causing Damage on Olive Trees in Southeast Anatolian Region, Turkey .Turk,J., Agric.,Res.,3:23-29 TTADC.ISSN/2148-2306.
93. **KHADARI B., 2005.** Domestication et flux de gènes chez une espèce méditerranéenne, ligneuse et pérenne,l'Olivier,*Olea europaea* L. Thèse de Doctorat d'état ,Université Abdelmalek Essaadi,Tetouan.529 P.

## Références bibliographiques

94. **KHERROUBI S., 2016.** Contribution à l'étude des ravageurs de l'olivier et de leurs auxiliaires en Grande Kabylie. Thèse doctorat. Ecole National Supérieure Agronomique El-Harrach. Alger .162p.
95. **KOTANSSKI Z, 2004.** Reptile tracks (rotodactylus) from the midaletriassie of Djurdjura Mountains in Algeria. Geological quarterly (Warsaw) 48, 89, 96.

### -L-

96. **LACOSTE A., SALAMON R., 2001.** Elément de biogéographie et d'écologie R une compréhension de la biosphère par l'analyse des composantes majeures des écosystèmes. Ed. Nathan, Paris, 318 p.
97. **LAMBERT M. et BENNASSEUR A., 1998.** Exigence, plantation et mise en place de l'olivier. In : [www.agroconsult.org](http://www.agroconsult.org) / Exigence de l'olivier-htm. Consulté le 22-03-2022.
98. **LAHMAK A., 1985.** Exigences pédoclimatiques de l'olivier. 5ème cours international sur l'oléiculture. Tizi-Ouzou. 5p.
99. **LAHOUZI A., MADANI H., 2017.** Contribution à l'étude de l'entomofaune de l'olivier dans la région de Haizer (Bouira). Mémoire master. Université Akli Mohand Oulhadj , Bouira .70 p.
100. **LAUMONNIER R., 1960.** Cultures fruitières méditerranéennes. Edi. Baillière et fils, Pp 138- 222. LAVÉE SH. « Biologie et Physiologie de l'olivier » Encyclopédie Mondiale de l'olivier, Conseil Oléicole International, Madrid, 1997.
101. **LAVÉE S., RALLO L., RAPOPORT H.F. , TRONCOSO A., 1996.** The floral biology of the olive: effect of flower number, type and distribution on fruit set. Scientia Horticulturae 66,149-158.
102. **LEROY I., 2011.** L'huile d'olive dans tous ces états. Thèse de mémoire pour Doctorat d'Etat en pharmacie p24-54.
103. **LEWINGTON A., PARKER E., 1999.** Ancient trees: Trees that live for a thousand years. Ed. Collins & Brown. London, 234p.
104. **LONG, BONNET, 1951.** L'olivier fruit de table. Ed. Ministère de l'Agriculture. France , Pp : 19-25.
105. **LOPEZ-VILLALTA, M. C. , 1999.** Contrôles des parasites et des maladies de l'olivier. Consejo Oleícola Internacional . 207 p.
106. **LOUSSERT R., BROUSSE E., 1978.** L'olivier. Ed. maisonneuve et Larose. Paris ,464 p.

### -M-

107. **MAILLARD R., 1975.** L'olivier .Maison des agriculteurs .Ed . Invuflec. Paris, 147p.
108. **MANSOURI S. , OUKACI K. , 2019.** Thèse master 2. Identification des champignons phytopathogènes de l'olivier *Olea europaea* associés aux attaques de la mouche d'olive *Bactrocera oleae* en vue d'une lutte biologique par *Bacillus* dans la région de Bouira. 86 p.
109. **MENDIL M., SEBAI A., 2006.** Catalogue national des variétés de l'olivier. Revue Olivae. 59 : 36 - 37 .
110. **MENDIL M., 2011.** Situation de l'oléiculture dans le monde et dans la région méditerranéenne .FILAHA Innove. Magvet ,4 : 3 - 7.
111. **MESTDAGH CH., 2020.** La gestion de l'œil de paon en oliveraie biologique : Le nouvel olivier .Centre Technique de l'Olivier. N° 119 :7 .
112. **MEZACHE F. et SAADA DJ., 2013.** Etude bioécologique de la mouche d'olivier *Bactrocera oleae* GMEL (*Diptera, tephritidae*) dans la région de Bouzina. Memoire. Master. Université Batna. 51p.

## Références bibliographiques

- 113. MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL, 2016.** Mission de prospection pédologique à travers les vergers nouvellement créés et les terres potentielles à la mise en place de l'oléiculture. Rapport d'analyse. Bouira, 12p.
- 114. MINELLI S., MAGGINI F., GELATI M.T., ANGIOLILLO A., CIONINI P.G., 2000.** The chromosome complement of *Olea europaea* L.: Characterization by differential staining of the chromatin and in situ hybridization of highly repeated DNA sequences. *Chrom Res.* 8: 615-619.
- 115. MOUHOUB C. et DOUMANDJI S., 2003.** Importance de la fourmi moissonneuse *Messorbarbaradans* le régime alimentaire du Hérisson d'Algérie au niveau d'une zone agricole (Bouira). Journée inf. entomol. 28 – 29 avril 2003, Fac. Sci. natu. Vie, Univ. Bejaïa.
- 116. MOUHOUNI A., MOULTI A., 2001.** Étude hydrodynamique des sols du plateau des Abdelllys (Wilaya de Tlemcen). A.N.R.H. 47 p.
- 112. MOURIDA A., 2014.** Contribution à l'étude des maladies cryptogamiques d'olivier dans la région Hennaya–Tlemcen. Mémoire master. Université de Tlemcen. 69p.
- 113. MUTIN G., 1977.** La Mitidja Ré Décolonisation et espace géographique. Ed. Office pub. Univ. Alger, 607 p.

### -N-

- 114. NAGELEISEN L.M. 2018.** Effets du changement climatique sur les insectes forestiers, *AgroParisTech*, 2018, 70 (6), pp.653-660.
- 115. NEAU M., 2014.** Synchronisme phénologique d'un insecte herbivore avec ses hôte face au changement climatique : Cas de la tordeuse des bourgeons de l'Épinette (*Choristneura fumiferana clemens*). Mémoire Maitrise en biologie. Université de Québec, 85P.

### -O-

- 116. OUZZANI N., LUMARET R., VILLEMEUR P. 1995.** Apport du polymorphisme alloenzymatique à l'identification variétale de l'olivier (*Olea europaea* L.). *L'Agronomie.* n° 15. Elsevier /INRA. Pp: 31-37.
- 117. OUZZANI N., LUMARET R., 2001.** Ancient wild olives in Mediterranean forest. *Nature* 413:700.

### -P-

- 118. PAGNOL J. a, 1975.** L'olivier. 3ème édition, Avignon (France). Ed. Aubanel, 180p.
- 119. PAGNOL J. b, 1999.** L'huile d'olive. Genève: Aubanel, 175 p.
- 120. PAPPALARDO S., VILLA M., SANTOS S., BENHADI-MARIN J., PEREIRA J.A., VENTURINO E., 2021.** A tritrophic interaction model for an olive tree pest, the olive moth — *Prays oleae* (Bernard). *Ecological modeling.* 462: 15 .
- 121. PELLECUER J., 1985.** Connaître, trouver, identifier, utiliser les plantes médicinales des régions méditerranéennes. Ed. SAEP, 145 p.
- 122. PLANTWISE** « Olive kernel borer (*Prays oleae*) », (consulté le 30 Janvier 2022) . In [www.plantwise.org](http://www.plantwise.org).
- 123. POUTIERS R., 1925.** Les insectes de l'olivier. In revue : L'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée. N°45, laboratoire d'Ethnobotanique et d'Ethnozoologie. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Pp 359-362.
- 124. PRADON R., 1973.** La culture de l'olivier en France. Ministère de l'agriculture, Service Régional de l'Oléiculture, 101p.
- 125. PRALAVORIO R., JARDAK T., ARAMBOURG Y., RENOU M., 1981.** Utilisation du tétradécène Z7AL1 pour la mise au point d'une méthode de piégeage sexuel chez *Prays oleae* Bern. (Lep. Hyponomeutidae). *Agronomie*, 1 (2). 115 – 121.

### -R-

## Références bibliographiques

126. **ROGER L. , 1953 .** « Phytopathologie des pays chauds », Encyclopédie mycologique, XVIII, 2, 2002-2003, 1953.
127. **RAMADE F., 2003.** Elément d'écologie : écologie fondamentale (3eéd). Ed. Dunod. Paris, 690 p.
128. **RUGINI E., FEDELI E., 1996.** Olive (*Olea europaea* L.) as an oil seed crop. In: Bajaj YPS . Ed. Biotechnology in Agriculture and Forestry, Legumes and Oil Seed Crops, vol 10. Pp 593–641.
129. **RUGUNI E . , BIASI R. , Rosario M. ,1998 .** Olive (*Olea europaea* var sativa) transformation .In Proceeding seminar on Molecular biology of woody plants. Editors jain ; S.M.,S.C . Minocha. Pp245-279.
- S-
130. **SAYAH C., 1996.**Place des insectes dans le régime alimentaire du Hérisson d'Algérie *Erinaceus algirus* Duvernoy et *Lereboullet, 1842 (Mammalia ; Insectivora)* dans le parc national de Djurdjura (*Tikjda*). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 340 p.
131. **SACANTANIS K.B.,** La teigne de l'olivier au maroc. Service de la défense des végétaux, Rabat . Pp 1-17.
132. **SCOBLE M. J.,** *Lépidoptères: forme, fonction et la diversité*, deuxième édition, Londres, Oxford University Press Musée d'histoire naturelle, 2011 [1992], Pp 404, ISBN 978-0-19-854952-9.
133. **SICILIANO A. , 2016 .**Centre technique de l'olivier .Ravageurs et maladies de l'olivier : Teigne de l'olivier . 24 p.
134. **SMAINI M., 2015.** Etude épidémiologique comparée de deux maladies foliaires de l'olivier à savoir la sercosporiose (*pseudocercospora cladosporioide sacc*) et la tavelure (*Spelocaea oligena*) dans deux régions du nord de l'Algérie (Tizi-Ouzou, et Bouira). Mémoire de fin d'étude. Université de Tizi-Ouzou. 86p.
135. **SOLTNER D., 1984.** Les baes de la production végétale, tome 2, le climat, collection sciences et techniques agricoles. Ed. Baillier, Paris, 312 p.
136. **STEWART P., 1969.** Quotient pluviothermique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions. Bull. Int. Nat. Agr. ELHarrach, pp : 24-25.
137. **SUBDIVISION D'AGRICULTURE DE M'CHEDELLAH, 2018.** Série B Volet 2. 12p.
138. **DIRECTION DES STATISTIQUES AGRICOLES ET DES SYSTEMES D'INFORMATION (DSA-SI ) , 2020.** Evolution des superficies et des productions oléicoles en Algérie. MADR, Alger. Format Excel.

## -T-

139. **TEFIANI M, 1991.** Datations palynologique du trias du Djurdjura (Alegria). Implication géodynamique CR. Accod. Sci Paris, série ii, 451- 456.
140. **TERRAL J.F., ARNOLD-SIMARD G.,1996.** Beginnings of olive cultivation in eastern Spain in relation to Holocene bioclimatic changes. Quat. Res. 46: 176-185.
141. **TLANTIKITE M., 1988.** Etude comparative des principales variétés d'huile d'olive d'Algérie. In Influence du raffinage sur leur qualité organoleptique et nutritionnelle. Thèse magister. Agronomie. INA, El Harrach, 107 p.

## -W-

## *Références bibliographiques*

**142. WALLALI L.D., SKIREDJA A., ELALIR H., 2003.** Fiches techniques: L'amandier, l'olivier, le figuier et le grenadier.105 : 2-3.



## Annexe a. Répartition des superficies oléicoles par région en Algérie en 2020.

| Wilaya         | Superficie occupée ha | Wilaya          | Superficie occupée ha |
|----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|
| 1 ADRAR        | 0                     | 24 GUELMA       | 9 572                 |
| 2 CHLEF        | 5 639                 | 25 CONSTANTINE  | 669                   |
| 3 LAGHOUAT     | 2 277                 | 26 MEDEA        | 7 890                 |
| 4 O.E.BOUAGHI  | 2 220                 | 27 MOSTAGANEM   | 8 249                 |
| 5 BATNA        | 11 970                | 28 M'SILA       | 9 675                 |
| 6 BEJAIA       | 58 068                | 29 MASCARA      | 17 532                |
| 7 BISKRA       | 4 642                 | 30 OUARGLA      | 1 269                 |
| 8 BECHAR       | 1 730                 | 31 ORAN         | 7 495                 |
| 9 BLIDA        | 1 273                 | 32 EL-BAYADH    | 1 251                 |
| 10 BOUIRA      | 37 264                | 33 ILLIZI       | 137                   |
| 11 TAMANRASSET | 0                     | 34 B.B.ARRERIDJ | 26 331                |
| 12 TEBESSA     | 9 595                 | 35 BOUMERDES    | 8 573                 |
| 13 TLEMCEEN    | 16 084                | 36 EL-TARF      | 3 513                 |
| 14 TIARET      | 4 687                 | 37 TINDOUF      | 147                   |
| 15 TIZI-OUZOU  | 38 946                | 38 TISSEMSILT   | 8 530                 |
| 16 ALGER       | 203                   | 39 EL-OUED      | 3 100                 |
| 17 DJELFA      | 11 329                | 40 KHENCHELA    | 4 441                 |
| 18 JIJEL       | 17 524                | 41 SOUK-AHRAS   | 8 319                 |
| 19 SETIF       | 23 613                | 42 TIPAZA       | 2 079                 |
| 20 SAIDA       | 6 045                 | 43 MILA         | 10 418                |
| 21 SKIKDA      | 11 944                | 44 AIN-DEFLA    | 8 498                 |
| 22 S.B.ABBES   | 8 889                 | 45 NAAMA        | 2 067                 |
| 23 ANNABA      | 983                   | 46 A.TEMOUCHENT | 5 151                 |
|                |                       | 47 GHARDAIA     | 1 919                 |
|                |                       | 48 RELIZANE     | 7 079                 |

Source : Ministère d'Agriculture et de Développement Rural

**I.1.** Répartition des températures mensuelles (Max, Min) et Moyenne de la région de Bouira en 2021.

| Mois      | Températures air C° |     | Moy. |
|-----------|---------------------|-----|------|
|           | Min                 | Max |      |
| Janvier   | 8                   | 14  | 11   |
| Février   | 10                  | 18  | 14   |
| Mars      | 9                   | 18  | 13   |
| Avril     | 12                  | 21  | 16   |
| Mai       | 16                  | 26  | 21   |
| Juin      | 22                  | 32  | 27   |
| Juillet   | 25                  | 37  | 31   |
| Aout      | 25                  | 37  | 31   |
| Septembre | 21                  | 35  | 28   |
| Octobre   | 14                  | 27  | 20   |
| Novembre  | 11                  | 16  | 14   |
| Décembre  | 9                   | 17  | 13   |

Source : historiques-meteo.net.

**I.2.** Répartition des précipitations mensuelles et l'humidité relative, vitesse du vent mensuelle pour l'année 2021 à Bouira.

| Mois      | Humidité relative% | Pluviométrie mm | Vitesse vent Km/h |
|-----------|--------------------|-----------------|-------------------|
| Janvier   | 79                 | 65              | 15                |
| Février   | 72                 | 34              | 15                |
| Mars      | 73                 | 79              | 11                |
| Avril     | 73                 | 91              | 12                |
| Mai       | 70                 | 117             | 14                |
| Juin      | 57                 | 13              | 14                |
| Juillet   | 44                 | 5               | 15                |
| Aout      | 49                 | 3               | 15                |
| Septembre | 66                 | 15              | 15                |
| Octobre   | 70                 | 3               | 14                |
| Novembre  | 85                 | 148             | 16                |
| Décembre  | 74                 | 22              | 13                |

Source : historiques-meteo.net.

### I.3. Répartition des températures moyennes et les précipitations mensuelles pour l'année 2021 à Bouira.

| Mois                | Jan | Fév. | Mar | Avr | Mai | Jui | Juil | Aou | Sep | Oct | Nov | Dec |
|---------------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Températures air C° | 11  | 14   | 13  | 16  | 21  | 27  | 31   | 31  | 28  | 20  | 14  | 13  |
| Pluviométrie mm     | 22  | 28   | 26  | 32  | 41  | 54  | 62   | 62  | 56  | 40  | 28  | 26  |

Source : historiques-meteo.net.

### II.1. Dynamique globale de la génération phyllophage de *Prays oleae*.

| Date de prélèvement | Moyenne des stades biologiques de <i>Prays oleae</i> |      |      |      |      | Adulte |
|---------------------|--|------|------|------|------|--------|
|                     | L1   | L2   | L3   | L4   | L5   |        |
| 15/01/2022          | 3  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      |
| 21/01/2022          | 3  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      |
| 28/01/2022          | 2  | 1    | 0    | 0    | 0    | 0      |
| 04/02/2022          | 2  | 3    | 2    | 0    | 0    | 0      |
| 11/02/2022          | 4  | 2    | 1    | 0    | 0    | 0      |
| 18/02/2022          | 2  | 3    | 0    | 0    | 0    | 0      |
| 25/02/2022          | 1  | 1    | 2    | 2    | 0    | 0      |
| 04/03/2022          | 2  | 3    | 2    | 2    | 1    | 0      |
| 11/03/2022          | 2  | 2    | 1    | 1    | 1    | 0      |
| 18/03/2022          | 1  | 0    | 2    | 4    | 3    | 0      |
| 25/03/2022          | 1  | 2    | 1    | 0    | 1    | 0      |
| 01/04/2022          | 0  | 0    | 0    | 0    | 3    | 0      |
| 08/04/2022          | 0  | 0    | 0    | 0    | 5    | 0      |
| 15/04/2022          | 0  | 1    | 0    | 0    | 0    | 0      |
| 22/04/2022          | 3  | 3    | 0    | 0    | 7    | 0      |
| 29/04/2022          | 1  | 0    | 1    | 3    | 3    | 0      |
| 06/05/2022          | 0  | 0    | 0    | 0    | 1    | 0      |
| 13/05/2022          | 0  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      |
| 20/05/2022          | 1  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      |
| 27/05/2022          | 0  | 1    | 0    | 0    | 0    | 0      |
| Moyenne             | 1,40   | 1,10 | 0,60 | 0,60 | 1,25 | 0,00   |

II.2. Dénombrement de l'effectif larvaire pour chaque stade larvaire de L1 à L5 et leurs pourcentages respectifs.

| Exposition \ Stades | Est | Nord | Ouest | Sud | Total de stade larvaire | Pourcentage de stade larvaire |
|---------------------|-----|------|-------|-----|-------------------------|-------------------------------|
| L1                  | 9   | 11   | 6     | 1   | 27                      | 27.6                          |
| L2                  | 9   | 7    | 3     | 3   | 22                      | 22.4                          |
| L3                  | 0   | 2    | 4     | 6   | 12                      | 12.2                          |
| L4                  | 1   | 3    | 4     | 4   | 12                      | 12.2                          |
| L5                  | 3   | 6    | 9     | 7   | 24                      | 25.5                          |
| <b>Total</b>        | 22  | 29   | 26    | 21  | 98                      | 100.0                         |

II.3. Pourcentage de l'effectif larvaire en fonction du stade larvaire et l'orientation

| Stade larvaire /orientation | Est % | Nord % | Ouest % | Sud % |
|-----------------------------|-------|--------|---------|-------|
| L1                          | 9,18  | 11,22  | 6,12    | 1,02  |
| L2                          | 9,18  | 7,14   | 3,06    | 3,06  |
| L3                          | 0     | 2,04   | 4,08    | 6,12  |
| L4                          | 1,02  | 3,06   | 4,08    | 4,08  |
| L5                          | 3,06  | 6,12   | 9,18    | 7,14  |

II.4. Effet de la température, précipitation et humidité sur la dynamique des populations de *Prays oleae* dans le verger d'étude durant la période de l'essai.

| Dates      | T Max (°C) | T Min (°C) | T Moy (°C) | H (%) | PP (mm) | Nombre larvaire |
|------------|------------|------------|------------|-------|---------|-----------------|
|            | 12         | -2         | 5          | 75    | 0       |                 |
|            | 9          | 2          | 5,5        | 73    | 4       |                 |
|            | 6          | 2          | 4          | 78    | 0       |                 |
|            | 7          | 0          | 3,5        | 80    | 0.5     |                 |
|            | 7          | 1          | 4          | 84    | 0.5     |                 |
|            | 8          | 0          | 4          | 81    | 0       |                 |
|            | 9          | -2         | 3,5        | 76    | 0       |                 |
| 15/01/2022 | 8,3        | 0,1        | 4,2        | 78    | 5       | 3               |
|            | 10         | -3         | 3,5        | 75    | 0       |                 |
|            | 9          | -3         | 3          | 73    | 0       |                 |
|            | 11         | -4         | 3,5        | 71    | 0       |                 |
|            | 11         | -4         | 3,5        | 54    | 0       |                 |
|            | 10         | -4         | 3          | 51    | 0       |                 |
|            | 10         | -3         | 3,5        | 70    | 0.1     |                 |
| 21/01/2022 | 10,2       | -3,5       | 3,3        | 66    | 0.1     | 3               |

|            |      |      |      |    |    |   |
|------------|------|------|------|----|----|---|
|            | 8    | -2   | 3    | 80 | 0  |   |
|            | 10   | -2   | 4    | 77 | 0  |   |
|            | 11   | -2   | 4,5  | 70 | 0  |   |
|            | 11   | -2   | 4,5  | 66 | 0  |   |
|            | 11   | -3   | 4    | 65 | 0  |   |
|            | 12   | -4   | 4    | 63 | 0  |   |
|            | 12   | -3   | 4,5  | 61 | 0  |   |
| 28/01/2022 | 10,7 | -2,6 | 4,1  | 69 | 0  | 3 |
|            | 12   | -4   | 3,90 | 62 | 0  |   |
|            | 13   | -4   | 3,85 | 48 | 0  |   |
|            | 16   | -3   | 3,78 | 48 | 0  |   |
|            | 7    | 2    | 3,77 | 50 | 0  |   |
|            | 14   | 2    | 3,78 | 76 | 3  |   |
|            | 18   | 0    | 3,77 | 60 | 0  |   |
|            | 20   | 1    | 3,76 | 44 | 0  |   |
| 04/02/2022 | 14,3 | -0,9 | 3,8  | 55 | 3  | 7 |
|            | 17   | 1    | 9,00 | 48 | 0  |   |
|            | 14   | 3    | 8,5  | 70 | 0  |   |
|            | 14   | 0    | 7    | 78 | 0  |   |
|            | 12   | 0    | 6    | 80 | 0  |   |
|            | 13   | 0    | 6,5  | 76 | 0  |   |
|            | 13   | -3   | 5    | 65 | 0  |   |
|            | 14   | -2   | 6    | 66 | 0  |   |
| 11/02/2022 | 13,9 | -0,1 | 6,9  | 69 | 0  | 7 |
|            | 12   | -1   | 5,5  | 75 | 0  |   |
|            | 12   | 0    | 6    | 77 | 0  |   |
|            | 14   | -1   | 6,5  | 70 | 0  |   |
|            | 10   | 2    | 6    | 74 | 2  |   |
|            | 12   | -1   | 5,5  | 73 | 1  |   |
|            | 15   | 0    | 7,5  | 67 | 0  |   |
|            | 21   | 1    | 11   | 52 | 0  |   |
| 18/02/2022 | 13,7 | 0,0  | 6,9  | 70 | 3  | 5 |
|            | 18   | 4    | 11   | 50 | 0  |   |
|            | 12   | 3    | 7,5  | 71 | 0  |   |
|            | 15   | 0    | 7,5  | 75 | 0  |   |
|            | 11   | 2    | 6,5  | 69 | 0  |   |
|            | 14   | -1   | 6,5  | 65 | 0  |   |
|            | 19   | 2    | 10,5 | 42 | 0  |   |
|            | 19   | 2    | 10,5 | 45 | 0  |   |
| 25/02/2022 | 15,4 | 1,7  | 8,6  | 60 | 0  | 6 |
|            | 14   | 5    | 9,5  | 60 | 0  |   |
|            | 10   | 4    | 7    | 76 | 4  |   |
|            | 7    | 0    | 3,5  | 78 | 0  |   |
|            | 8    | 0    | 4    | 88 | 15 |   |
|            | 11   | -2   | 4,5  | 80 | 0  |   |

|            |      |     |      |    |    |    |
|------------|------|-----|------|----|----|----|
|            | 13   | 0   | 6,5  | 75 | 0  |    |
|            | 8    | 2   | 5    |    | 11 |    |
| 04/03/2022 | 10,1 | 1,3 | 5,7  | 76 | 30 | 10 |
|            | 9    | 2   | 5,5  | 83 | 1  |    |
|            | 9    | 2   | 5,5  | 80 | 1  |    |
|            | 11   | 1   | 6    | 79 | 2  |    |
|            | 11   | 2   | 6,5  | 82 | 0  |    |
|            | 11   | 3   | 7    | 83 | 0  |    |
|            | 12   | 0   | 6    | 78 | 0  |    |
|            | 16   | 2   | 9    | 62 | 0  |    |
| 11/03/2022 | 11,3 | 1,7 | 6,5  | 78 | 4  | 7  |
|            | 12   | 3   | 7,5  | 65 | 2  |    |
|            | 15   | 1   | 8    | 70 | 0  |    |
|            | 19   | 7   | 13   | 60 | 0  |    |
|            | 19   | 12  | 15,5 | 39 | 0  |    |
|            | 15   | 7   | 11   | 41 | 2  |    |
|            | 15   | 7   | 11   | 63 | 35 |    |
|            | 11   | 6   | 8,5  | 90 | 1  |    |
| 18/03/2022 | 15,1 | 6,1 | 10,6 | 61 | 40 | 10 |
|            | 12   | 6   | 9    | 95 | 2  |    |
|            | 14   | 6   | 10   | 90 | 0  |    |
|            | 12   | 6   | 9    | 71 | 0  |    |
|            | 10   | 6   | 8    | 75 | 15 |    |
|            | 11   | 6   | 8,5  | 80 | 0  |    |
|            | 14   | 5   | 9,5  | 75 | 0  |    |
|            | 13   | 5   | 9    | 50 | 0  |    |
| 25/03/2022 | 12,3 | 5,7 | 9    | 77 | 17 | 5  |
|            | 17   | 7   | 12   | 55 | 0  |    |
|            | 15   | 4   | 9,5  | 74 | 0  |    |
|            | 19   | 4   | 11,5 | 76 | 0  |    |
|            | 18   | 9   | 13,5 | 60 | 0  |    |
|            | 18   | 7   | 12,5 | 70 | 0  |    |
|            | 13   | 6   | 9,5  | 78 | 8  |    |
|            | 10   | 3   | 6,5  | 85 | 8  |    |
| 01/04/2022 | 15,7 | 5,7 | 10,7 | 71 | 16 | 3  |
|            | 10   | -2  | 4    | 84 | 2  |    |
|            | 13   | 0   | 6,5  | 78 | 0  |    |
|            | 15   | 5   | 10   | 80 | 0  |    |
|            | 19   | 8   | 13,5 | 84 | 0  |    |
|            | 15   | 6   | 10,5 | 82 | 0  |    |
|            | 16   | 5   | 10,5 | 80 | 0  |    |
|            | 19   | 3   | 11   | 64 | 0  |    |
| 08/04/2022 | 15,3 | 3,6 | 9,4  | 79 | 2  | 5  |
|            | 15   | 6   | 10,5 | 62 | 0  |    |
|            | 20   | 5   | 12,5 | 66 | 0  |    |

|            |      |     |      |    |     |    |
|------------|------|-----|------|----|-----|----|
|            | 22   | 6   | 14   | 60 | 1   |    |
|            | 22   | 7   | 14,5 | 52 | 0   |    |
|            | 15   | 6   | 10,5 | 80 | 35  |    |
|            | 14   | 4   | 9    | 92 | 2   |    |
|            | 13   | 8   | 10,5 | 90 | 3   |    |
| 15/04/2022 | 17,3 | 6   | 11,6 | 72 | 41  | 1  |
|            | 15   | 6   | 10,5 | 90 | 0   |    |
|            | 17   | 6   | 11,5 | 80 | 0   |    |
|            | 18   | 3   | 10,5 | 60 | 0   |    |
|            | 20   | 5   | 12,5 | 80 | 2.5 |    |
|            | 19   | 6   | 12,5 | 70 | 1   |    |
|            | 12   | 4   | 8    | 55 | 0   |    |
|            | 18   | 5   | 11,5 | 50 | 0   |    |
| 22/04/2022 | 17   | 5   | 11   | 69 | 3.5 | 13 |
|            | 20   | 9   | 14,5 | 57 | 7   |    |
|            | 19   | 5   | 12   | 57 | 6   |    |
|            | 22   | 7   | 14,5 | 57 | 4   |    |
|            | 24   | 10  | 17   | 57 | 0   |    |
|            | 23   | 11  | 17   | 80 | 0   |    |
|            | 15   | 11  | 13   | 84 | 0   |    |
|            | 17   | 10  | 13,5 | 82 | 0   |    |
| 29/04/2022 | 20   | 9   | 14,5 | 68 | 17  | 8  |
|            | 17   | 4   | 10,5 | 80 | 0   |    |
|            | 18   | 2   | 10   | 75 | 0   |    |
|            | 19   | 6   | 12,5 | 52 | 0   |    |
|            | 18   | 8   | 13   | 55 | 2   |    |
|            | 26   | 11  | 18,5 | 58 | 3   |    |
|            | 17   | 9   | 13   | 80 | 5   |    |
|            | 18   | 8   | 13   | 78 | 1   |    |
| 06/05/2022 | 19   | 6,9 | 12,9 | 68 | 11  | 1  |
|            | 11   | 6   | 8,5  | 85 | 0   |    |
|            | 17   | 5   | 11   | 78 | 0   |    |
|            | 18   | 5   | 11,5 | 60 | 0   |    |
|            | 18   | 6   | 12   | 58 | 0   |    |
|            | 21   | 5   | 13   | 65 | 0   |    |
|            | 24   | 8   | 16   | 60 | 0   |    |
|            | 27   | 9   | 18   | 52 | 0   |    |
| 13/05/2022 | 19,4 | 6,3 | 12,9 | 65 | 0   | 0  |
|            | 25   | 12  | 18,5 | 50 | 0   |    |
|            | 30   | 15  | 22,5 | 52 | 1   |    |
|            | 27   | 16  | 21,5 | 55 | 0   |    |
|            | 30   | 17  | 23,5 | 62 | 0   |    |
|            | 30   | 17  | 23,5 | 58 | 0   |    |
|            | 26   | 18  | 22   | 50 | 0   |    |
|            | 22   | 11  | 16,5 | 48 | 0   |    |



|            |      |      |      |                          |   |   |
|------------|------|------|------|--------------------------|---|---|
| 20/05/2022 | 27,1 | 15,1 | 21,1 | 54                       | 1 | 0 |
|            | 31,0 | 16,0 | 23,5 | 48                       | 0 |   |
|            | 35,0 | 18,0 | 26,5 | 42                       | 0 |   |
|            | 28,0 | 19,0 | 23,5 | 40                       | 0 |   |
|            | 26,0 | 19,0 | 22,5 | 50                       | 0 |   |
|            | 24,0 | 13,0 | 18,5 | 52                       | 0 |   |
|            | 18,0 | 12,0 | 15,0 | 60                       | 0 |   |
|            | 21,0 | 11,0 | 16,0 | 74                       | 1 |   |
|            |      |      |      | 52 mm sur<br>un total de |   |   |
| 27/05/2022 | 26,1 | 15,4 | 20,8 | 191 mm                   | 1 | 1 |

Source: historiques-meteo.net, Accuweather. com,; meteoblue.com.

## II.5. L'entomofaune de l'olivier inventoriée de la biodiversité dans le verger d'étude.

**Pol** : Polyphage ; **Phy** : Phytophage ; **Pré** : Prédateur ; **Sap** : Saprophage ; **Xyl** : Xylophage .

| Ordre          | Famille            | Espèce   | Régime alimentaire |
|----------------|--------------------|--|--------------------|
| Blattoptera    | Labiduridae        | <i>Labidura raparia</i>                          | Pol                |
| Coleoptera     | Carabidae          | <i>Acinopusme gacephatus</i>                     | Pré                |
|                | Tenebrionidae      | <i>Tenebrionidae sp</i>                          | Pol                |
|                | Curculionidae      | Phloeotribus scarabaeiodes                       | Xyl                |
| Homoptera      | Psyllidae          | <i>Euphyllura olivina</i>                        | Phy                |
|                | Miridae            | <i>Macrolophus pygmaeus</i>                      | Pol                |
|                |                    | <i>Meridae sp</i>                                | Pol                |
|                | Aphididae          | <i>Lachnus roboris</i>                           | Phy                |
|                |                    | <i>Myzus persicae</i>                            | Phy                |
| Diptera        | Syrphidae          | <i>Eupeodes corollae</i>                         | Phy                |
|                |                    | <i>Episyphus balteatus</i>                       | Pré                |
|                | Drosophilidae      | <i>Drosophila sp</i>                             | Sap                |
|                | Cécidomyiidae      | <i>Aphidoletes aphidimyza</i><br>(RONDANI, 1847) | Phy                |
|                |                    | <i>Mayetiola destructor</i>                      | Phy                |
|                | Anthomyiidae       | <i>Delia sp</i>                                  | Phy                |
| Psychodidae    | <i>Psychoda sp</i> | Pol  |                    |
| Hymenoptera    | Braconidae         | <i>Chelonus elaeaphilus</i> Silvestri            | Pré                |
|                |                    | <i>Braconidae sp</i>                             | Pré                |
|                | formicidae         | <i>Tapinoma sp</i>                               | pol                |
|                |                    | <i>Tapinoma nigerium</i>                         | Pol                |
| Psocodea       | Trogiidae          | <i>Trogium pulsatorium</i>                       | Phy                |
|                | Elipsocidae        | <i>Cuneopalpus cyanops</i>                       | Phy                |
| Thysanoptera   | Thripidae          | <i>Liothrips oleae</i>                           | Phy                |
| Hemiptera      | Anthocoridae       | <i>Anthocoridae sp</i>                           | Phy                |
|                |                    | <i>Anthocoris nemoralis</i>                      | Pré                |
|                | Homotomidae        | <i>Homotoma ficus</i> (Psylle de figuier)        | Phy                |
| Araneae        | Aranéides          | <i>Aranea</i> (araignée)                         | Pré                |
| Sarcoptiformes | Oribatidae         | <i>Oribate</i> (acarien)                         | Pol                |
| Lepidoptera    | Pyralidae          | <i>Pyralidae sp</i>                              | Phy                |
| Psocoptera     | Psoque             | <i>Pseuque</i>                                   | Phy                |

## Résumé :

Notre étude a pour objectif, l'étude de l'état phytosanitaire de l'olivier dans la région de Bouira, cas : *Prays oleae* appelé communément la teigne de l'olivier, c'est un insecte ravageur qui attaque préférentiellement l'olivier (*Oleae europeae*). Grâce aux observations effectuées durant les sorties périodiques pour le suivi sur feuilles, minées ou infestées par la génération phyllophage pour l'année en cours, nous avons pu observer, la présence des galeries depuis l'an dernier. Par conséquent, nous avons étudié en parallèle deux campagnes. Connaître la dynamique de ses populations est sur la base de l'estimation des dégâts, dont l'importance économique dépend non seulement de l'effectif de la population, mais aussi de la génération en cause (phyllophage et anthophage sur les feuilles et boutons floraux) qui nous ont mené à déduire l'état phytosanitaire dans une exploitation EAC dans la région de M'chedellah de la wilaya de Bouira. La moyenne d'infestation par *P.oleae* pour l'année 2022 était 2.42% comparativement à celle calculée pour l'année 2021 (7.12%). Cette étude est accompagnée également de suivi de la maladie de la tavelure de l'olivier Œil de paon : *Cycloconium oleaginum* qui n'a pas fait l'objet d'études poussées, il est pourtant l'un des principaux agresseurs de l'olivier.

## Mots clés:

Olivier, *Prays oleae*, *Cycloconium oleaginum*, M'chedellah , population, état sanitaire.

## Abstract:

Our study aims to study the phytosanitary state of the olive tree in the region of Bouira, case: *Prays oleae* commonly called olive moth, it is an insect pest that preferentially attacks the olive tree (*Oleae europeae*). By observations that are made during the periodic outings for monitoring the leaves of the olive trees, mined or infested by the phyllophagous generation for the current year, we have been able to observe the presence of the galleries since last year. Therefore, we studied two campaigns in parallel. Knowing the dynamics of its populations is based on estimating the damage, the economic importance of which depends not only on the size of the population, but also on the generation in question (phyllophagous and anthophagous on the leaves and flower buds) which led us to deduce the phytosanitary state in an EAC farm in the M'chedellah region of the wilaya of Bouira. The average *P.oleae* infestation for the year 2022 was 2.42% compared to that calculated for the year 2021 (7.12%). This study is also accompanied by monitoring of the olive scab disease Peacock's eye: *Cycloconium oleaginum* which has not been the subject of extensive studies, yet it is one of the main aggressors of the olive tree.

**Keywords:** Olive tree, *Prays oleae*, *Cycloconium oleaginum*, M'chedellah, population, health status.

## ملخص:

يهدف عملنا الى دراسة الحالة الصحية النباتية لشجرة الزيتون بمنطقة في البويرة، حالة تسمى عادة عثة الزيتون، وهي من الافات الحشرية التي تهاجم بشكل تفضيلي شجرة الزيتون. بفضل الملاحظات التي تم اجرائها خلال فترة النزهات الدورية لمتابعة على اوراق شجرة الزيتون، اوراق تحمل حفرات تببتها جيل آكل الاوراق لهذا العام، لقد تمكنا من مراقبة تواجد علامات على الاوراق تعود الى فترة زمنية منذ العام الماضي، لذلك درسنا حملتين على التوازي.

تعتمد معرفة ديناميكية سكانها على تقدير الاضرار، التي لا تعتمد اهميته الاقتصادية على حجم السكان فحسب، بل ايضا على الجبل المسبب لها (جيل اكل اوراق الزيتون، جيل البلع لبراعم الزهور) الذي ادى بنا الى ان نستنتج الحالة الصحية النباتية في احدى المستثمرات بمنطقة امشداله بولاية البويرة. بلغ متوسط الاصابة بعثة الزيتون لعام 2022 (2.42%) مقارنة بالعام الماضي (7.12%). هذه الدراسة مصحوبة ايضا بمراقبة مرض عين الطاووس جرب الزيتون: الذي لم يخضع لدراسات مكثفة، ومع ذلك فهو احد العوامل الرئيسية المعتدية على شجرة الزيتون.

**الكلمات المفتاحية:** شجرة الزيتون، امشداله، سيلوكونيوم اولياجينوم، السكان، عثة الزيتون، حالة صحية.