



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج

Université Mohammed El Bachir El Ibrahimî B.B.A

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

قسم العلوم الفلاحية

Département des sciences agronomiques



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine des Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : sciences agronomiques

Spécialité : Protection des végétaux

Intitulé

**Contribution à l'étude des bioagresseurs de l'olivier
dans la région de Bordj Bou Arréridj**

Présenté par:

BELHADAD Kenza

HAMZAOUI Romaiassa

Soutenu le 06/07/2022

Devant le Jury:

Président :	Mr. TIAIBA M	MAB	Université de B.B.A.
Encadrant :	Mr. BOULAOUAD B A	MCB	Université de B.B.A.
Examineur :	Mme. ZIOUCHE S	MCB	Université de B.B.A.

Année Universitaire 2021/2022

Remerciement

Dans le préambule de cette humble œuvre, nous remercions Dieu tout-puissant et miséricordieux qui nous a aidés et nous a donné patience et courage pendant ces années d'étude.

Deuxièmement, ce travail n'aurait pas été riche et n'aurait pu être possible sans l'aide et les conseils de **M. Boulaouad Belkacem Aimene**, nous le remercions pour la qualité de sa supervision exceptionnelle, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité alors que nous préparons ce mémoire.

Nos remerciements vont également à Mr **Tiaiba** maître-assistant à l'université de Bordj Bou Arreridj, pour avoir accepté de présider le jury de ce mémoire.

Nous tenons remercier Mme **Ziouche** maître de conférences à l'université pour avoir accepté de juger le présent travail.

Nous remercions également tous nos professeurs pour leurs efforts pendant leurs années de formation à l'Université Mohammed Bachir el Ibrahimi.

Je remercie également le chef de la branche de secteur agricole de l'État la wilaya de Bordj BBA, en particulier la municipalité de Medjana et Ras El-Oued.

Je remercie du fond du cœur ceux qui m'ont aidé, de près ou de loin, dans mon travail.

Dédicace

Depuis la création, l'homme s'est trouvé sur Terre et ne peut pas vivre isolé des autres, et nous trouvons ? À toutes les étapes de notre vie qui méritent notre gratitude et notre appréciation.

Ici, vous êtes seul, biographe parfumé et intellectuel éclairé, vous êtes le seul qui a eu le premier crédit pour atteindre l'éducation supérieure, car vous êtes mon père bien-aimé **BELHADAD Ibrahim** POUR Qui je souhaite que Dieu une longue vie.

Tu es ici, toi qui m'as mis sur le chemin de la vie, mon berger jusqu'à ce que je devienne une femme, toi, ma précieuse mère **BENNIA Nourra**; et je souhaite que Dieu te sauve **BENISSE** et prolonge ton âge **TA VIE**.

à toutes mes sœurs **Mereim ; Dounia** et mon frère **fateh** qui ont été créditées pour enlever beaucoup d'obstacles et de difficultés de mon chemin vers mes amies **Romaissa ; Mereim ; Sarra ; Saliha ; Chaima** et **Amani** , À ma généreuse famille **BENNIA et BELHADAD** .

Je vous donne dédie toutes mes recherches.



Belhadad kenza

Dédicace

A mes chers parents, mon père **Hamzaoui Mouhamed el Hassan** et
ma mère **Malika CHibane**.

A toute ma famille, mes amis **Kenza Belhadad**, **Ryme Omani**,
Chahrazad Ait Mohamed.

Et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour la réalisation
de ce présent travail.

Hamzaoui Romaisa



TABLE DES MATIERE

Remerciement

Dédicace

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction générale.....1

Chapitre I. Présentation de l'olivier

I.1. Systématique et classification botanique de l'olivier3

I.2. Phénologie de l'olivier (brièvement).....3

1.2.1. -Stade hivernal.....3

1.2.2.- Réveil végétatif.....3

1.2.3.- Formation de grappes florales.....4

1.2.4.- Gonflement des boutons floraux4

1.2.5.- Différenciation des corolles4

1.2.6.- Début de floraison5

1.2.7.-Pleine floraison5

1.2.8.-Chute des pétales.....5

1.2.9.-Nouaison.....6

1.2.10.- Grossissement des fruits 1er stade.....6

1.2.11.-Grossissement des fruits 2èmes stade.....6

I.3. Importance de la culture de l'olivier dans le monde6

I.4. Importance de l'olivier en Algérie.....7

I.5. Importance de l'olivier dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj.....8

I.6. Principaux bioagresseurs de l'olivier (en Algérie ou bien la méditerranée).....	8
1.6.1. Les principales maladies de l'olivier	8
1.6.2. Les principaux ravageurs de l'olivier	12

Chapitre II: présentation de la région d'étude, des stations d'étude et la méthodologie

II.1.Présentation de la région d'étude (BBA).....	14
II.1.1. Situation géographique.....	14
II.1.2. Situation administrative.....	15
II.1.3.Situation agricole.....	15
II.2. Données climatiques.....	15
II.2.1.La température	15
II.2.2. La pluviométrie	16
II.2.3.Diagramme ombrothermique.....	16
II.3. Déroulement de l'enquête et collecte des informations.....	17
II.4. Analyse des données collectées.....	17

Chapitre III: Résultats et discussion

Résultat	18
III.1.L'âge, niveau d'étude et sexe des participants.....	18
III.2.Superficie consacrée à la culture d'olivier.....	19
III.3.Variétés cultivées dans la région d'étude.....	19
III.4.conduite de la culture d'olivier dans la région d'étude	20
III.5.Les bioagresseurs rencontrés.....	21
III.5.1.Les ravageurs.....	21
III.5.2.Les maladies.....	22

III.5.3.Les mauvaises herbes.....	22
III.6.Les moyennes de lutte.....	23
III.7.Les mesures de sécurité prises lors et après de traitement.....	23
Discussion	25
Conclusion.....	27

Références bibliographiques

Annexe

Résumé

Lists des tableaux

Tableau 1 : les principales maladies de l'olivier.....	8
Tableau 2 : les principaux ravageurs de l'olivier en Algérie.....	12
Tableau 3 : Températures mensuelles de l'année 2021.....	16
Tableau 4 : Précipitations (en mm) mensuelles et annuelles de la région d'étude.....	16
Tableau 5 : Démographie et Profil des agriculteurs qui ont participé à l'étude.....	18
Tableau 6 : Répartition des agriculteurs interrogés en fonction de la taille de leur exploitation.....	19
Tableau 7 : Les principales variétés cultivées par les agriculteurs interrogés	20
Tableau 8 : les pratiques culturales des agriculteurs dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj...	20
Tableau 9 : les principaux ravageurs rencontrée.....	21
Tableau 10 : le pourcentage des maladies chez les 80 agriculteurs enquêtée.. ..	22
Tableau 11 : la proportion de mauvaises herbes.....	22
Tableau 12 : montrant les proportions et la méthode de lutte.....	23
Tableau 13 : Moyens de protection utilisés lors de la préparation et de l'application des pesticides.....	23

Liste des figures

Figure 1: Stade hivernal.....	3
Figure2: Réveil végétatif.....	4
Figure3: Formation de grappes florales.....	4
Figure4: Gonflement des boutons floraux	4
Figure5: Différenciation des corolles.....	5
Figure6: Début de floraison.....	5
Figure7: Pleine floraison.....	5
Figure8: Chute des pétales.....	5
Figure 9: Nouaison	6
Figure10: Grossissement des fruits 1er stade.....	6
Figure11: Grossissement des fruits 2èmes stade.....	6
Figure 12 : Répartition de la production de l'olivier par continent durant l'année 2020.....	7
Figure 13 : L'œil du paon <i>Cycloconium oleaginum</i>	9
Figure 14 : La fumagine.....	10
Figure 15 : La verticilliose.....	11
Figure 16 : La tuberculose.....	11
Figure 17 : Situation géographique de la région d'étude.....	14
Figure 18 : Cette courbe représente les variations de température. Toutes les variables en 2021 pour la wilaya de Bordj Bou Arreridj.....	16

Liste des abréviations

IPM: integrated pest management.

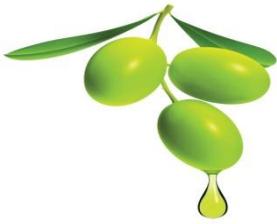
FAO: (Food and Agriculture Organisation)

ITAFV: Institut technique d'arboriculture fruitière et de la vigne

DSA: Direction de services agricoles.

T(C): température (degré cèle).

P (mm): pluviométrie (millimètre).



Introduction générale

Introduction générale

Le secteur agricole est l'un des principaux piliers du confort et du progrès de toute société, de sorte qu'un secteur agricole fort qui est modernisé grâce aux produits scientifiques et aux méthodes agricoles contemporaines est nécessaire pour maximiser la productivité agricole (**Saker et al 2019**). La production agricole dépend de nombreux facteurs, dont la gestion des sols et de l'eau, les bioagresseurs et la commercialisation, en plus les conditions climatiques et risques imprévus (**Allahyari et al., 2017**). La lutte intégrée contre les ravageurs parmi ces facteurs joue un rôle important dans le processus de production agricole.

La lutte intégrée (IPM) est une mesure environnementale une approche conviviale de lutte antiparasitaire qui repose sur une combinaison de pratiques conventionnelles. Utiliser des renseignements complets et à jour sur le cycle de vie des ravageurs et leurs interactions avec L'environnement (**Ofuoku et al., 2009**).

En tant que culture horticole, l'olive (*Olea europaea* L.) occupe une place particulière dans la production d'huile comestible à travers le monde. L'olive est une culture économiquement importante en Algérie. Cependant, la production d'olives est en jeu en raison de facteurs climatiques et environnementaux ainsi que des ravageurs et des maladies.

L'Algérie se classe au quatrième rang mondial en termes de production d'olives en termes de superficie cultivée après l'Espagne, l'Italie et la Tunisie (**FAO, 2020**). La wilaya de Bordj Bou Arreridj se classe en sixième position par rapport à la production d'huile d'olive en Algérie (**DSA, 2021**).

Cependant, les oliviers sont atteints de nombreuses maladies qui ont, souvent, de très grandes répercussions sur le rendement en fruits, mais aussi sur la vie de l'arbre (**Barranco et al., 2004**). Parmi ces maladies on trouve ; la tuberculose de l'olivier causé par la bactérie *Pseudomonas syringae sub sp. Savastanoi* ; la maladie de l'œil de paon causé par le champignon ; *Cycloconium oleaginum* ; ainsi que la fumagine (*Capnodium oleaginum*) (**Barranco et al., 2004; Bellahcène et al., 2005; Bacelar et al., 2009**). Par ailleurs, l'oléiculture se trouve confronter aux insectes qui limitent sa production. Ce sont des ravageurs qui constituent une part non négligeable de cette baisse de rendement. Selon l'importance économique des principaux ravageurs de l'olivier, les classes en trois groupes. Le 1^{er} groupe est d'importance économique majeur dans tous les pays méditerranéens, il comprend *Bactrocera oleae* (Diptera : Tephritidae), *Prays oleae* (Lepidoptera :

Hypomeutidae) et *Saissetia oleae* (Homoptera : Lecanidae). Le 2eme groupe d'importance économique moyenne ou localisée est constitué des espèces suivantes : *Hylesinus oleiperda* (Coleoptera : curculionidae), *Perrisia oleae*, *Clinodiplosis oleisuga* (Diptera : Cecidomyiidae), *Zeuzera pyrina* (Lepidoptera : Cossidae), *Euzopherpinguis* (Lepidoptera : Pyralidae), *Euphyllura olivina* (Homoptera : Psyllidae), *Aspidiotus nerii* (Homoptera : Diaspididae) et *Liothrips oleae* (Thysanoptera : Phloeothripidae). Le 3eme groupe est sans importance économique et comprend *Oecophylle mbius neglectus* (Lepidoptera : Gracillariidae), *Margarodes unionalis* (Lepidoptera : Pyralidae), *Parlatoria oleae* et *Lepidosaphes ulmi* (Homoptera : Diaspididae)...etc (**Barranco et al., 2004**).

L'objectif de cette étude est :1) d'évaluer l'état de connaissance des agriculteurs concernant les bioagresseurs et 2) les mesures phytosanitaires utilisées de l'oléiculture dans de la wilaya de Bordj-Bou-Argeridj.

Notre étude comporte trois chapitres dont le premier montre une présentation de l'olivier ainsi que la la région d'étude et à la méthodologie utilisée lors de notre étude. Dans le deuxième chapitre, nous avons présenté et traité les résultats obtenus. Les discussions sont apportées juste après en troisième chapitre. A la fin, ce travail va être clôturé par une conclusion générale et des perspectives.



Chapitre 1 :
Présentation de l'olivier

Chapitre I. Présentation de l'olivier

I.1. Systématique et classification botanique de l'olivier :

L'olivier *Olea europaea* L. appartient à l'ordre des *Olea* les, qui se compose d'une seule famille botanique (*Olea ceae*), mais comprend plusieurs espèces réparties dans les zones tropicales et tempérées (**Bacelar et al., 2009**). Le genre *Olea* comprend 35 espèces réparties dans le monde entier (**Corderiro et al., 2008**). La classification de l'olivier (*Olea europea* L.) est la suivante (**Bacelar et al., 2009**) :

- ✓ Sous le règne : Trachéobionate.
- ✓ Division : Magnoliphytes
- ✓ Embranchement : Spermaphytes
- ✓ Sous embranchement : Angiospermes
- ✓ Classe : Dicotylédones
- ✓ Sous-classe : Asteridées.
- ✓ Ordre : Lamiales
- ✓ Famille : Oléacées
- ✓ Genre : *Olea*
- ✓ Espèce : *europea*

I.2. Phénologie de l'olivier:

D'après (**Djeddi ,2014**), l'olivier au cours de son cycle passe par les stades suivants :

1.2.1. -Stade hivernal : Le bourgeon terminal et les yeux axillaires sont en repos végétatif (Fig.1).



Fig.1:a- stade hivernal.

1.2.2.- Réveil végétatif : le bourgeon terminal et les yeux axillaires amorcent un début d'allongement(Fig.2).



Fig.2:b- réveil végétatif.

1.2.3.- Formation de grappes florales : En s'allongeant, la grappe fait apparaître les différents étages de Boutons(Fig.3).



Fig.3:c- formation de grappes florales.

1.2.4.- Gonflement des boutons floraux : Les boutons s'arrondissent en gonflant. Ils sont portés par un pédicelle court. Les bractées situées à leur base s'écartent de la hampe florale (Fig.4).



Fig.4:d- gonflement des boutons floraux.

1.2.5.- Différenciation des corolles : La séparation du calice et de la corolle est visible. Les pédicelles S'allongent, écartant les boutons floraux de l'axe de la grappe(Fig.5).



Fig.5:e- différenciation des corolles.

1.2.6.- Début de floraison : Les premières fleurs s'épanouissent après que leurs corolles soient passées du vert au blanc(Fig.6).



Fig.6:f- début de floraison.

1.2.7.-Pleine floraison : la majorité des fleurs sont épanouies(Fig.7).



Fig.7:g -pleine floraison.

1.2.8.-Chute des pétales : Les pétales brunissent et se séparent du calice. Ils peuvent subsister un certain temps au sein de la grappe florale(Fig.8).



Fig.8 : h- chute des pétales.

1.2.9.-Nouaison : Les jeunes fruits apparaissent, mais dépassent peu la cupule formée par le calice(Fig.9)



Fig.9:i- nouaison.

1.2.10.- Grossissement des fruits 1er stade : Les fruits subsistants grossissent jusqu'à atteindre la taille d'un grain de blé d'un grain de blé(Fig.10).



Fig.10:j -Grossissement des fruits 1er stade.

1.2.11.-grossissement des fruits 2èmes stade : Les fruits les plus développés atteignent 8 à 10 mm de long et lignification du noyau(Fig.11).



Fig.11:k- Grossissement des fruits 2èmes stade.

I.3. Importance de la culture de l'olivier dans le monde :

L'oliveraie est présente dans les régions du monde ayant des caractéristiques climatiques méditerranéennes, où l'été est chaud et sec et l'hiver est tempéré (Reis, 2014), il

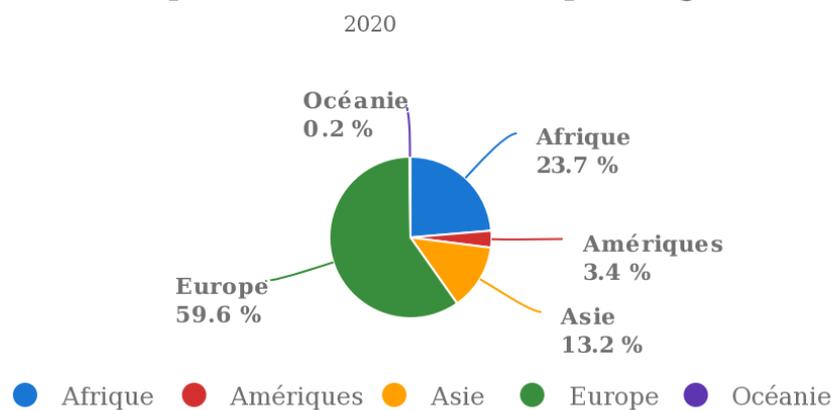
est donc confiné aux zones situées entre les latitudes 30° et 45° dans les hémisphères nord et sud (**Casa do Azeite, 2018**).

Selon **FAO STAT (2020)**, la quantité d'olives produites dans le monde était de 20.872.788 tonnes, occupant une superficie mondiale de 10.804.517 hectares.

Le principal continent oléicole est l'Europe avec 59.6 % de la production mondiale, suivi par le continent africain avec 23.7%, l'Asie avec 13.2%, le continent américain avec 3.4% et enfin l'Océanie avec seulement 0.2% (Figure 12) (**FAO STAT 2020**).

L'Espagne, l'Italie et la Tunisie sont les plus grands producteurs dans le monde (Fig.12), produisant dans l'année 2020, 6.549.499; 2.720.488 et 2.576.891 tonnes d'olives respectivement (**FAO STAT ,2020**).

Part de la production de Olives par région



Source: FAOSTAT (avr. 15, 2022)

Figure 12 : Répartition de la production de l'olivier par continent durant l'année 2020(**FAO STAT ,2020**).

I.4. Importance de l'olivier en Algérie :

L'oléiculture représente une filière stratégique pour l'agriculture et l'économie Algérienne. Depuis 2014, la production d'olives d'Algérie a augmenté de 12,1% sur un an. En 2020, le pays était classé 4eme parmi les pays les plus producteurs dont la production d'olives était de 8687551 q, avec un rendement de 75,92 kg/ arbre (**Itafv, 2019**).

La production d'huile durant la campagne 2019 est de 1 062 234 hl avec un rendement de 18,5l /q. Les principales régions sont : Bejaia 18,33% (194713 hl), Jijel 10,34% (109791hl), Tizi-Ouzou 9,7% (103074hl) (**Itafv, 2019**).

1.5. Importance de l'Olivier dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj :

La wilaya de Bordj Bou Arreridj se classe en sixième position par rapport à la production d'huile en Algérie, La culture d'olivier dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj occupe en 2020 (26330,5 ha) pour une production de (197956 q) avec un rendement de 15,6l/q. La période (2012-2020) la production totale d'olive s'élève à 11946 q d'olive de table et à 186010 q d'olive à l'huile (DSA, 2021).

La surface occupée durant la campagne 2012-2020 a augmenté de 21544 ha à 26385,5 ha, et était maximale dans l'année 2018 (226478 ha). Les oliveraies sont localisées essentiellement dans les communes suivantes : Djafra 9,85 %, Ouled Sidi Brahim 9,09 %, ElEuche 8,37 %, El main 8,16 %. (DSA, 2021).

1.6 Les principaux bioagresseurs de l'olivier :

L'olivier est très sensible à l'attaque de plusieurs ravageurs et maladies. Ceux-ci peuvent diminuer considérablement la production ou affecter la qualité finale de l'olive à utiliser pour la production d'huile d'olive et d'olive de table.

1.6.1. Les principales maladies de l'olivier:

Les maladies les plus fréquents de l'olivier sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : les principales maladies de l'olivier (Barranco et al., 2004).

Maladies	Agent
Mycoses aériennes	L'œil du paon <i>Spilocaea oleagina (cycloconium oleaginum)</i>
	Champignons <i>Colletotrichum gloeosporioides (gloeosporium olivarum)</i>
	Plomb de l'olivier <i>Pseudocercosporioides (cercozpora cladosporioides)</i>
	La fumagine <i>Capnodium elaeophilum</i>
	La dalmaticose <i>Camarosporium dalmaticum (sphaeropsis dalmatica)</i>
	Lèpre ou déshydratation des olives <i>Phlyctema vagabunda (gloeosporium olivae)</i>
	pourritures de fruits <i>Fusarium, alternaria, cladosporium</i>

Mycoses radicales	mycoses foliaires	<i>Stictis, leveillula, phyllactinia</i>
	Chancres de l'olivier (cancers)	<i>Eutypa lata, phoma incompta, diplodia sp</i>
	Caries du tronco	<i>Fomes, phellinus, polyporus, stereum</i>
	Verticilliose	<i>Verticillium dahliae</i>
	Pourritures racines épaisses	<i>Armillaria, rosellinia, omphalotus</i>
	Pourritures des radicelles	<i>Phytophthora, cylindrocarpon, fusarium</i>
Bacteriose	Tuberculose	<i>Pseudomonas Syringa savastanoi</i>
Virose (maladies virales)	Infection latentes, jaunissement	<i>Nepovirus, cucumovirus, oleavirus</i>

1. L'œil du paon « *Cycloconium oleaginum* » CAST :

Le cyclonium ou « œil de paon » est une colonie de champignon *Spilocaea oleagina* (Coi., 2007). La maladie se manifeste en automne et au printemps lorsque les précipitations sont fréquentes et abondantes. L'attaque se produit par des lésions sur le limbe foliaire et parfois sur le pétiole, le pédoncule de fruit ou le fruit (Fig. 13).

Elle se présente en auréoles gris marron, en forme d'œil, de 6 à 10mm de diamètre sur la face supérieure des feuilles. Les feuilles atteintes sont condamnées à tomber (Tajnari., 1999). A partir de 10% de feuilles atteintes, après un comptage de 200 feuilles, il est conseillé de traiter avec du cuivre, avant et après, une pluie pour stopper la germination des spores.



Figure 13 : L'œil du paon *Cycloconium oleaginum*

2. La fumagine ou « noir de l'olivier » :

La fumagine est la prolifération de plusieurs espèces de champignons microscopiques. Elle forme une fine pellicule noirâtre qui s'installe d'abord sur les feuilles puis finit par recouvrir l'ensemble des branches de l'arbre. Elle ne s'attaque aux cellules végétales, mais nuit à la photosynthèse et l'empêche l'arbre de respirer. De par sa couleur noire, elle provoque une brûlure de la végétation. La production d'olives sera gravement affectée et de mauvaise qualité. C'est le miellat des Homoptères qui est le principal facteur du développement de la fumagine. La maladie n'est pas mortelle. Il suffit de tailler sévèrement l'arbre pour l'aérer puis de le traiter avec une solution de cuivre sur l'ensemble de la frondaison, au début du printemps et de l'automne. Dans les zones infestées ou à risque, il serait bon de faire un traitement à titre préventif (**Barranco et al., 2004**).



Figure 14 : La fumagine

3. La verticilliose « *Verticillium dahliae* » KLEB :

Verticillium dahliae KLEB est un champignon polyphage et est capable d'infecter d'autres cultures. Il pénètre dans le système vasculaire par les racines, les attaques apparaissent sur les branches à proximité du tronc (**Fig.15**). Les feuilles se replient, virent au brun puis se dessèchent. Les fleurs et les fruits restent suspendus. (**Cherrab et al., 1999**). Il existe des facteurs qui favorisent le développement de ce champignon, tels que précédent cultural et certain adventices ; sol humide et température douces autour de 20°C.

La lutte contre ce champignon est préventive et se base sur des techniques culturales, telles que le drainage des vergers, l'aération du sol et la diminution d'utilisation des engrais azotés (**Warlop, 2006**).



Figure 15: La verticilliose

4. La tuberculose de l'olivier « *Pseudomonas Syringa savastanoi* » SMITH :

La maladie est omniprésente dans le bassin méditerranéen. Elle se manifeste par des tumeurs parenchymateuses sur l'ensemble de l'arbre à forme irrégulière. De couleur verte au début et à surface lisse, elle augmente de volume en fonction du temps, se lignifie, brunie et durcisse (**Barranco et al., 2004**). Le transport de la maladie se fait par l'homme, la Pluie, le vent et les insectes. Une attaque sévère de la tuberculose provoque la diminution de la vigueur de l'arbre, la réduction de sa longévité et le dépérissement complet de l'arbre. La lutte contre la maladie repose principalement sur la sélection de variétés résistantes ou tolérantes à la maladie, ainsi que la taille des arbres avec un matériel stérilisé. Les branches attaquées doivent être coupé et brûler.



Figure 16 : La tuberculose

1.6.2. Les principaux ravageurs de l'olivier

Les ravageurs les plus fréquents de l'olivier sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 2 : les principaux ravageurs de l'olivier en Algérie.

Nom commun	Nom scientifique	Symptômes	Références
Insecte			
La Mouche de l'olive (Diptère : Tephritida)	<i>Bactrocera oleae</i> (Gmelin, 1970)	Olive véreuse, chute des fruits et une détérioration de la qualité d'huile	Gaouar (1980)
La Teigne de l'olivier (Lepidoptère : Teneidae)	<i>Prays oleae</i> (Bernard, 1788)	Chute des boutons floraux et des olives, perte de récolte	Lekikot, (2004) Frah et <i>al.</i> , (2015)
Le Psylle de l'olivier (Homoptère : Psyllidae)	<i>Euphyllura olivina</i> (Costa, 1839)	La chute totale des Fleurs	Babouche et Kellouche, (2012)
La Cochenille noire de l'olivier (Homoptère : Lecanidea)	<i>Saissetia oleae</i> (Sanders, 1909)	Dégâts indirects dû à la sécrétion du miellat, affaiblissement et défoliation de l'arbre	Hobaya et Bendimered, (2012)
Le Neiroun de l'olivier (Coléoptère : Cucurlionidae)	<i>Phieootribus scarabaeoides</i> (Bernard, 1788)	Un dessèchement et une cassure des jeunes pousses	Benai et Hamadache, (2012)
La Mouche noire de l'olive (Homoptère :	<i>Parlatoria oleae</i> (Lindinger, 1912)	Déformation et décoloration des fruits	Biche et Sellami, (2011)

Diaspididea)			
la Cochenille farineuse (Homoptère : Cerococcidae)	<i>Pollina pollini</i> (Costa, 1857)	Ponction de la sève, rejet du miellat et formation de la fumagine	Menzer et <i>al.</i> , (2016)
Nématode			
Meloidogyne arenaria	<i>Meloidogyne arenaria</i>	cause des défoliations et un jaunissement des feuilles	Ali et <i>al.</i> , (2014) Guesmi et <i>al.</i> ,2009).
Pratylenchus thornei	<i>Pratylenchus thornei</i>	une sévère défoliation, une chlorose des feuilles, un raccourcissement des entrenœuds, des lésions et des nécroses sur les racines	Troccoli et <i>al.</i> , (1992)
Tylenchulusse mipenetrans	<i>Tylenchulusse mipenetrans</i>	Rencontrée en pépinière d'olive en Algérie	(sellami et <i>al.</i> , 2014).
Rotylenchulus pp	<i>Rotylenchulus pp</i>	/	(Lamberti et <i>al.</i> , 1975 b)
Mammiferes			
Lapin	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		(Civantos,1999)
Rat	<i>Rattus rattus</i>		
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>		.(Boumendjel et <i>al.</i> ,2016)
Oiseaux			
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		



Chapitre 2

Méthodologie

Méthodologie

II.1. Présentation de la région d'étude

II.1.1. Situation géographique

La wilaya de Bordj Bou Arreridj occupe une place stratégique au sein de l'Est algérien, elle se trouve à mi-parcours du trajet séparant Alger de Constantine, le Chef-lieu de la wilaya est située à 220 km à l'est de la capitale, Alger. La wilaya de Bordj Bou Arreridj s'étend sur une superficie de 3 921 km², (Figure17), elle est située au Nord-est du pays sur les Haut-Plateaux, elle est limitée par les wilayas suivantes :

- ✓ **Au Nord: la wilaya de Bejaia**
- ✓ **A l'Est: la wilaya de Sétif**
- ✓ **Au Sud: la wilaya de M'sila.**
- ✓ **A l'Ouest: la wilaya de Bouira**

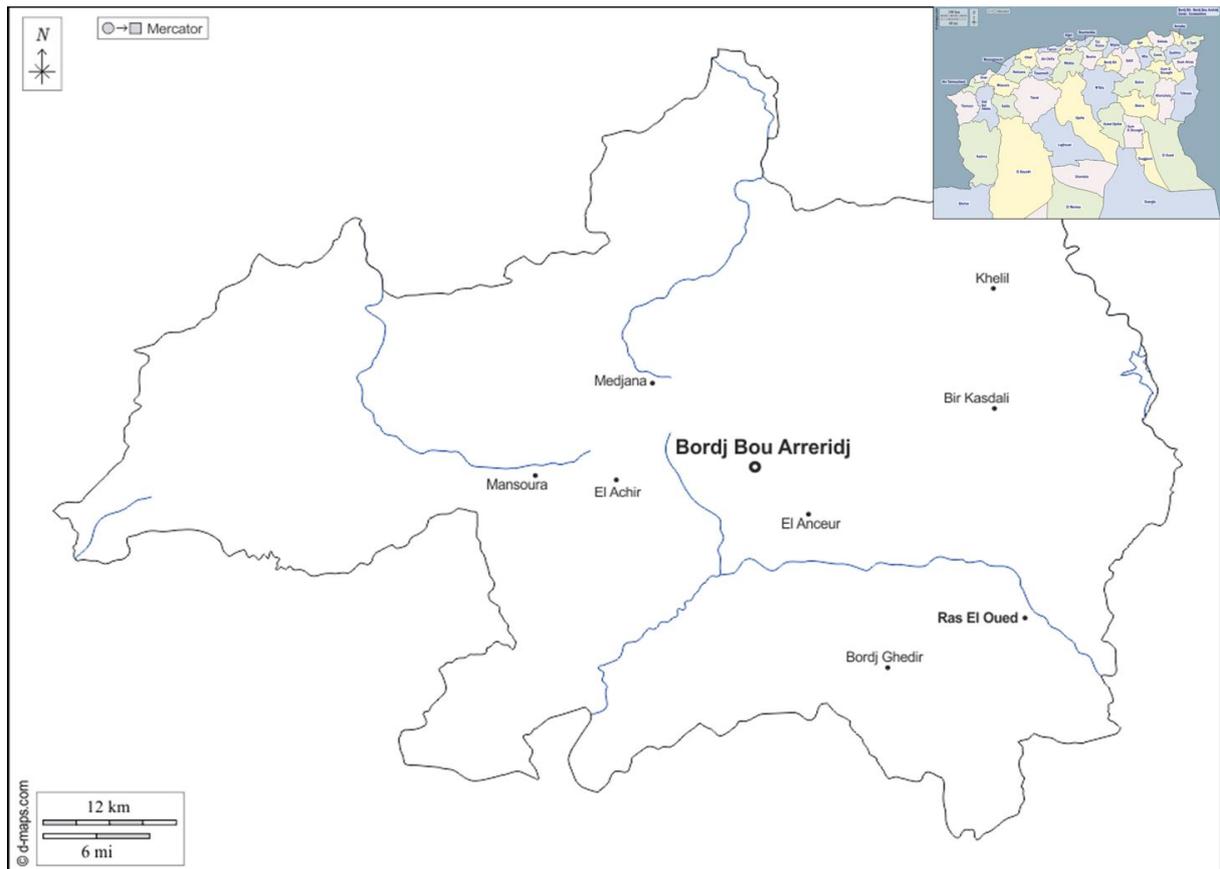


Figure 17 : Situation géographique de la région d'étude (D-Maps).

II.1.2. Situation administrative :

A l'issue du dernier découpage administratif de 1984, la wilaya de Bordj Bou Arréridj compte 10 daïras et 34 communes (wilaya Bordj Bou Arréridj, 2014)

II.1.3. Situation agricole :

Sur le plan agricole, la wilaya de Bordj Bou Arréridj est représentée par la direction des services agricoles qui chapeaute 8 subdivisions agricoles réparties à travers le territoire de la wilaya (DSA, 2020).

1/ **Sub-div de** Bordj Bou Arreridj : Bordj Bou Arreridj, El Anseur, El Achir, El Kasour,

2/ **Sub-div** d'AinTaghrout : Ain Taghrout, Khilil, Bir Kasdali, Sidi Embarek

3/ **Sub-div de** Ras El Oued : Ras El Oued, Ouled Bahem, Ain tasra, Tixter.

4/ **Sub-div** de Bordj Ghdir : Bordj Ghdir, Belimour, Ghilassa, Taglait.

5/ **Sub-div de** El Hamadia : El Hamadia, El Ach, Rabta.

6/ **Sub-div de** Mansoura : Mansoura, El M'hir, Haraza, Ben Daoued, Ouled Sidi Brahim.

7/ **Sub-div de** Medjana :Medjana, TenietEn Nasr, Colla, El Mayen, Tefreg, Djaafra.

8/ **Sub-div de** Hasnaoua : Hasnaoua, OuledDahmen, Tassameurt, Bordj Zamoura.

II.2. Données climatiques

Les facteurs climatiques sont constitués par la lumière et les températures, de facteurs hydrologiques tels que les précipitations et l'hygrométrie et de facteurs mécaniques tels que le vent et enneigement (Ramade, 2009).

II.2.1. La température :

La température est un facteur limitant, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne, de ce fait, la répartition de la totalité des espèces des communautés vivant dans la biosphère (Ramade, 2009).

Tableau 3: Températures mensuelles de l'année 2021

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Jui	Juillet	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.
T (C)	8,5 ° C	12,4 ° C	12,2° C	16,8° C	22,9° C	29, 5	32,5° C	31,9° C	26,9° C	17,8° C	10° C	8,8° C

T(C) : température (degré cèle)

(Tutiempo, 2022)

Le tableau, nous montre qu'en 2021 le mois le plus froid est janvier avec une moyenne de 8,5 C°. Par contre le mois le plus chaud est juillet avec une température moyenne mensuelle de 32,5 C°.

II.2.2. La pluviométrie

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour la répartition des écosystèmes terrestres (**Ramade, 2009**).

Tableau 4: Précipitations (en mm) mensuelles et annuelles de la région d'étude:

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.
P (mm)	9,64	5,84	26,92	4,06	62,24	4,82	0	22,09	29,98	0,5	82,03	23,88

P (mm) : pluviométrie (millimètre)

(Tutiempo, 2022)

A partir de ce tableau, on note que la baisse minimale a atteint 0 dans le mois de juillet, et le maximum est 82,03 mm en mois de novembre

II.2.3. Diagramme Ombrothermique

Le diagramme ombrothermique de Gaussen représentant en abscisse les mois de l'année et en ordonnée à droite la température et à gauche les précipitations moyennes mensuelles à raison de l'équivalence d'échelle 1 °C = 2 mm de précipitation (**Ramade, 2009**). Il est représenté par deux courbes superposées, l'une des variations thermiques annuelles et l'autre des précipitations. Les périodes d'aridité dites aussi de déficit sont marquées par les régions du graphique où la courbe pluviométrique est au-dessous de la courbe thermique. Le diagramme ombrothermique de la région de Bordj Bou Arréridj fait apparaître deux périodes distinctes, une période sèche qui s'étale sur cinq mois et demi. La

deuxième période est humide et froide. Elle apparait du début d'octobre jusqu'à la mi-mai (Fig18).

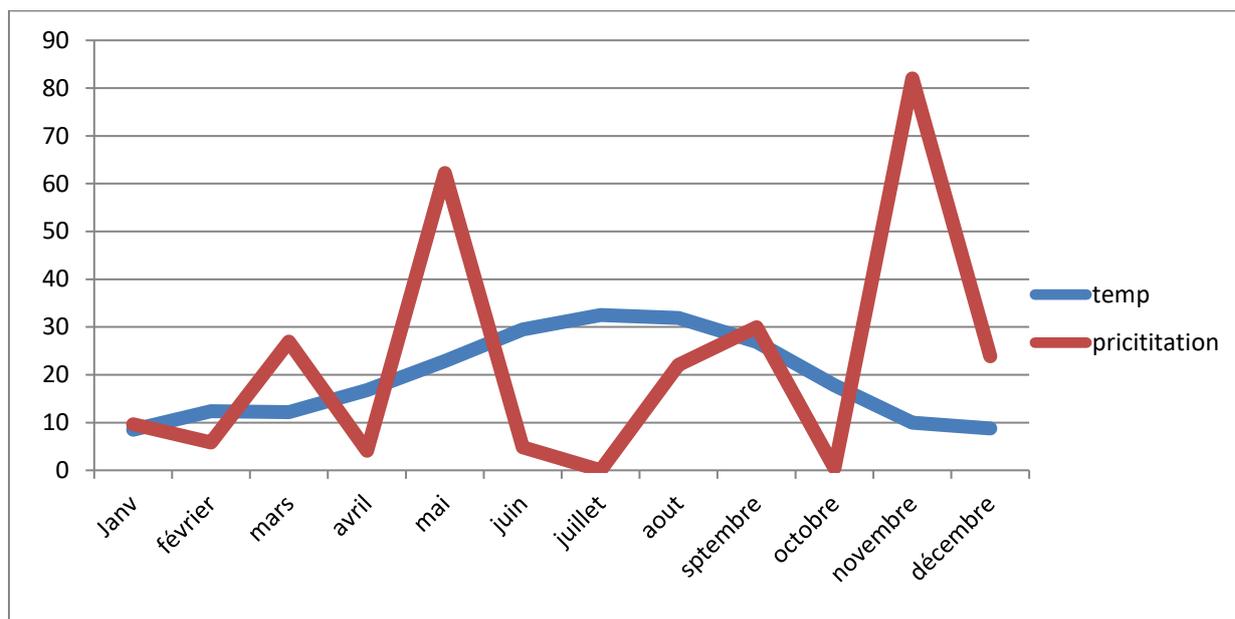


Figure 18 : Cette courbe représente les variations de température. Toutes les variables en 2021 pour la wilaya de Bordj Bou Arreridj .

II.3. Déroulement de l'enquête et collecte des informations

Il s'agissait d'une étude du secteur oléicole impliquant 80 agriculteurs de différentes subdivisions de la wilaya de Bordj Bou Arreridj, les agriculteurs ont été choisis d'une manière aléatoire dans les zones d'étude et un individu par verger participer à cette étude.

L'enquête a été menée entre février et mai 2022. un questionnaire a été adopté sous la forme d'un formulaire (**Annexe**) de 50 questions pour ce travail, qui traite des aspects suivants : caractéristiques démographiques (âge et le niveau d'étude), l'état de connaissance concernant les bioagresseurs de l'olivier (maladies, ravageurs et mauvaise herbe), les méthodes de lutte utilisées (mécanique, chimique et préventif), conditions de santé (mesures de sécurité prises pendant le traitement, inconfort avec l'utilisation des pesticides) et détails des pratiques culturales.

II.4. Analyse des données collectées

Les données collectées ont été dépouillées sous Excel stat et leur traitement a été effectué en fonction des variables notées sur le terrain. La présentation graphique (les

moyennes et les pourcentages) a été calculée et utilisés pour la construction d'histogrammes de distribution pour chacune des variables étudiées.



Chapitre 3

Résultats et Discussion

Résultats

La récolte des informations relatives à cette étude a été réalisée à travers des enquêtes de terrain réparties sur la période du mois de Février au mois de Mai 2022. Un total de 80 agriculteurs d'olivier ont rempli entièrement et correctement le questionnaire. Les 80 participants qui ont finalement rempli le questionnaire possédaient un nombre de 260 ha d'olivier. La superficie variait entre 1 et 15 Ha.

III.1. - L'âge, niveau d'étude et sexe des participants:

Les résultats concernant l'âge, le niveau d'éducation et le sexe des agriculteurs enquêtés sont mentionnés dans le tableau 5

Tableau 5 : Démographie et Profil des agriculteurs qui ont participé à l'étude.

Variable	Nombre de participants (n=80)	Pourcentage de participants%
Age		
<40	07	08,75
40-60	43	53,75
>60	30	37,50
Niveau d'éducation		
Analphabètes	13	16,67
Primaire	17	21,79
Moyen	27	34,62
Lycéen	19	24,36
Universitaire	02	02,56
Sexe		
Male	80	100

Femelle	00	00
----------------	----	----

Les résultats ont montré que l'âge des agriculteurs enquêtés allait de 31 à 90 ans. Nous pouvons voir une prédominance des agriculteurs âgés entre 40 et 60 ans avec 53,75 %, suivi par les agriculteurs âgés +60 ans avec 37,50 %, par contre les agriculteurs de classe âge -40 ans sont moins représentés avec uniquement 8,75%. La totalité (100%) étaient des hommes.

Les résultats relatifs aux niveaux d'éducation des participants ont montré que deux agriculteurs seulement (2,56%) avaient fait des études universitaires, 76 (97,44%) ne l'ont pas fait (Tableau 05). Le plus grand pourcentage sont des agriculteurs de niveau moyen avec 34,62 %, les personnes ayant le niveau d'étude lycéen ont un pourcentage 24,36 %, alors que ceux ayant un niveau primaire sont 21,79 %, puis les analphabètes avec 16,67%.

III.2.-Superficie consacrée à la culture d'Olivier

Tableau 6 : Répartition des agriculteurs interrogés en fonction de la taille de leur exploitation

Superficie	Nombre de participants (n=80)	Pourcentage de participants%
1	11	14,10
1-10	67	85,90
>10	02	02,56

Les résultats indiquent que tous les agriculteurs sont propriétaires à (100 %) et que les exploitations les plus basses trouvées dans la recherche étaient de 1 hectare et les plus grandes de 15 hectares. Les résultats ont également montré que (85,90%) des agriculteurs ont 1-10 hectares de superficie et qu'environ 2 seulement (2,56%) des agriculteurs ont plus de 10 hectares de possession, et il a été noté que la plupart des fermes sont des parcelles de petites superficies avec (14,10%) du total recherché comme indiqué dans le tableau 6.

III.3.-Variétés cultivées dans la région d'étude

Les résultats concernant les variétés cultivées dans la région étudiée sont notés dans le tableau ci-dessous

Tableau 7 : Les principales variétés cultivées par les agriculteurs interrogés.

Variétés	Nombre de participants (n=80)	Pourcentage de participants%
Chemlal	75	74,26
Arbokina	07	06,93
Zerradje	16	15,85
Segoise	03	02,97

En fait, la plupart des agriculteurs plantent des arbres de variété Chemlal a raison de 74,26% ; d'autres plantent la variété de zerradj avec une valeur de 15,85 % notamment dans la région de Djaafra et Ouled Sidi Ibrahim ; puis suivi d'une variété de Arbokina avec une valeur de 6,93% et Ségoise 2,97 % (Tableau 07).

III.4.-Conduite de la culture d'olivier dans la région d'étude

Tableau 8 : les pratiques culturales des agriculteurs dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj

Pratique	Nombre	Pourcentage %
La taille		
Oui	78	97,50
Non	02	02,5
L'irrigation		
Goute à goutte	09	11,54
Submersion	60	76,92
Absence d'irrigation	11	14,10

Nous notons que la majorité des agriculteurs 78 pratiquent la taille avec une valeur de (97,50%), alors que seulement deux agriculteurs ne le font pas (2,50%). En ce qui concerne l'irrigation, la technique d'irrigation la plus pratiquée par les agriculteurs de la région est par

submersion avec (76,92%), suivie par la méthode goutte a goutte avec (11,54%), absence d'irrigation en troisième position avec (14,10%) (Tableau08).

III.5.-Les bioagresseurs de cultures les plus rencontrés

III.5.1.-Les ravageurs:

Les résultats concernant les ravageurs rencontrés sur l'olivier par les agriculteurs dans la région de Bordj Bou Arréridj sont rapportés dans le tableau ci-dessous

Tableau 9 : les principaux ravageurs rencontrée

Ravageurs	Nombre	pourcentage%
La mouche d'olive	62	79 ,49
Teigne d'olive	11	14,10
Psylle	65	71,79
Cochenille noire de l'olivier	33	42,31
Thrips	07	08 ,9
Hylésine de l'olivier	05	06,41
Neiroune de l'olivier	08	10,26
Acarien	03	03,85
Nématode	02	02,56
Oiseux	64	82,05
Mammifères	30	38,46

Tous les agriculteurs interrogés ont signalé l'existence et la connaissance de plusieurs ennemis de l'olivier. Il s'agit principalement de l'étourneau sansonnet avec (82,05%), suivi par la mouche d'olive avec (79,49%); puis les psylles avec de (71,79 %), la cochenille noire avec (42,31%); d'autres ravageurs sont méconnus par la plupart des agriculteurs le cas des acariens avec 3,85% et les nématodes avec (2,56%) ;(tableau09).

III.5.2.-Les maladies:

Les résultats concernant les maladies rencontrées par les agriculteurs dans la région de Bordj Bou Arréridj sont rapportés dans le tableau 10.

Tableau 10 : le pourcentage des maladies chez les 80 agriculteurs enquêtée

Les maladies	Nombre	Pourcentage %
Champignon		
Œil de paon	18	23,08
Verticilliose	25	32,05
La fumagine	02	02,56
Bactérie		
Tuberculose	34	43,59

Les résultats ont montré la connaissance des principales maladies de l'olivier par les agriculteurs de la région étudiée, dont la tuberculose avec (43,59 %), suivie par la verticilliose à (32,05 %), l'œil de paon (23,08 %) et enfin la fumagine avec (2,56 %).

III.5.3.-Les mauvaises herbes:

Les résultats montrent comment les agriculteurs gèrent les mauvaises herbes dans le tableau 11.

Tableau 11: la proportion de mauvaises herbes

Mauvaise herbe	Nombre	Pourcentage %
Oui	80	100
Non	00	00

La totalité (100%) des agriculteurs interrogés dans la région étudiée a mentionné leur utilisation de la taille et 20,51 % des agriculteurs stérilisent le matériel de taille.

III.6. Les moyennes de lutte

Tableau 12 : les proportions et la méthode de lutte.

Moyen de lutte	Nombre	Pourcentage%
Préventive	16	20,51
Chimique	03	03,85
Mécanique	80	100

La totalité (100%) des agriculteurs interrogés dans la région étudiée ont mentionné leur utilisation des différentes méthodes de lutte. Il ressort qu'il y a une nette dominance de la lutte mécanique avec (100%), suivies par la lutte préventive à (20,51%) et la lutte chimique avec (3,85%) ; (tableau 12).

III.7. Les mesures de sécurité prises lors et après de traitement:

Les résultats concernant les moyens de protection sont rapportés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13 : Moyens de protection utilisés lors de la préparation et de l'application des pesticides.

Moyens de protection	Nombre	Pourcentage%
Equipements de Protection Individuel		
Respectée toutes les mesures de protection	38	48,72
Non respect des mesures de protection	40	51,28
Type d'équipement de protection		
Aucune protection	40	51,28

Combinaison	08	10,26
Gants	14	17,95
Cache-nez	07	08,97
Masque à gaz	11	14,10
Bottes	08	10,26
Lunettes	07	08,97
La tenue complète	06	07,69

Au total, (51,28%) des participants ne prennent aucune mesure de protection, alors que seulement (7,69%) des participants portent la tenue complète de protection. Parmi les moyens de protection que les agriculteurs utilisent, 8 d'entre eux, soit (10,26%) porte la combinaison uniquement. La protection des mains (port des gants) est respectée par 14 d'entre eux soient (17,95%), et 7 participants, soit (8,97%) porte le cache-nez. La protection des yeux et le port d'un masque à gaz est présente chez 11 participants (14,10%). (10,26%) soit 8 participants protègent leurs pieds par le port des bottes. 40 participants (51,28%) ne prennent aucune mesure de protection et 38 agricultures (48,72%) respectent toutes les mesures de protection recommandées (Tableau13).

Discussion

Dans cette étude, nous avons cherché à connaître le niveau d'éducation et de la connaissance des agriculteurs sur les bioagresseurs affectant la culture de l'olivier et les caractéristiques et les moyens utilisés. Nous avons également étudié leurs niveaux de connaissances et certaines caractéristiques personnelles des agriculteurs de la région de Bordj Bou Arreridj.

Le taux de réponses des agriculteurs à l'enquête dans cette étude était proche de celui des agriculteurs dans une étude menée en Syrie (**Saker et al., 2019**), en Iran (**Allahyari, 2017**) et à Biskra (**Rahmoune, 2018**).

Dans cette étude, il était 53,75. % des participants avaient entre 40 et 60 ans.

La majorité des agriculteurs ont déclaré dans cette étude que les insectes nuisibles constituent une restriction grave à la production d'olives dans leurs exploitations. Les insectes ravageurs sont censés causer en moyenne une perte importante de rendement, avec des réponses variables entre les populations de ravageurs. Des résultats similaires ont déjà été rapportés dans les systèmes d'oléiculture communs en Syrie (**Saker et al., 2019**), et en Iran (**Allahyari et al., 2017**).

Le niveau d'éducation des travailleurs agricoles dans la zone scolaire était moyen. Les travailleurs agricoles ayant peu d'expérience agricole et moins d'éducation peuvent être dus à une faible sensibilisation et à un manque de vulgarisation agricole (**Sa'ed, H et al., 2010**).

On peut conclure d'après ces résultats que le faible niveau d'instruction englobant "aucun niveau et le niveau primaire". Ces niveaux n'aident pas les agriculteurs à suivre les renseignements en rapport et limite l'accès aux différentes sources d'informations et constitue un handicap à la bonne utilisation des différentes méthodes de lutte.

La variété Chemlal constitue la variété la plus cultivée par les agriculteurs enquêtés. Le choix de cette variété est justifié par leur adaptation au milieu de culture et à la qualité de l'huile produite, il est conditionné également par les caractéristiques génétiques telles que la résistance à la sécheresse, les attaques des ravageurs, l'adaptation à la nature du sol et à la tolérance au sel.

Dans notre étude, les pesticides déclarés par les agriculteurs comprenaient seulement l'utilisation de certains insecticides comparativement aux pesticides précédemment déclarés

dans la région de Biskra (**Rahmoune et al., 2018**), principalement des insecticides, des fongicides et l'absence totale d'herbicides.

Un grand nombre d'agriculteurs ont signalé que l'équipement de protection n'était pas utilisé régulièrement. L'utilisation de gants était de 17,95% de plus que les tolérances 10,26%, masques 14,10%, lunettes 8,97% et chaussures 10,26%. Par rapport à l'étude menée dans la région de Biskra où les costumes ont été utilisés plus 58,75% masques 7,5% lunettes de protection 7,5% chaussures 6,25% gants 3,75%, qui à leur tour ont été utilisés seulement occasionnellement et par une petite minorité d'agriculteurs. Des positions similaires ont été signalées dans le bassin amazonien, en Équateur (**Hurtig, 2003**), en Grèce (**Damalas, 2006**), aux États-Unis (**Carpenter et Perry, 2002**) ; en Côte d'Ivoire (**Doumbia, 2009**) ; **Wognin, 2013**), en Algérie (**Rahmoune et al., 2018**), e et au Burkina Faso (**Gomgnimbou, 2009**). Dans la plupart des cas, l'utilisation d'équipement de protection était faible malgré la disponibilité de dispositifs de protection (**Damalas, 2006**), leur manque d'utilisation et leur faible niveau de protection s'expliquent par : leur méconnaissance des maladies, leur méconnaissance, le manque de contrôle chimique et l'ignorance des agriculteurs quant aux risques des pesticides par rapport à leur santé, le coût de l'achat d'équipements de protection, empêche les agriculteurs de porter un uniforme complet et préfère porter des vêtements quotidiens.



Conclusion

Conclusion

En fin de compte, cette étude permet de mettre en évidence plusieurs aspects relatifs à la "contribution à l'étude des bioagresseurs de l'olivier dans la région de Bordj Bou Arréridj", qui contribue à la reprise économique de la culture de l'olivier dans l'État.

À la fin de cette recherche, nous avons constaté que la proportion de jeunes agriculteurs est pratiquement inexistante et que les agriculteurs de 40 à 60 ans inclusives sont de niveau moyen sur le plan de connaissance, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas terminé les d'études supérieures utilisées dans une grande proportion.

Nous avons constaté que la plupart des oléiculteurs ne connaissent pas les insectes et les maladies les plus importants affectant leurs arbres. La plupart d'entre eux croient que les oiseaux (étourneau sansonnet) gâchent la récolte et à travers l'enquête et les questions posées à 80 paysans montrent que l'orientation a un rôle important dans le développement des agriculteurs et donc une augmentation du produit économique des olives.

Lors de l'étude, plusieurs insectes d'intérêt ont été trouvés : mouche d'olive, psylle, cochenille noire, teigne d'olive dans des proportions variables

Maladies qui se multiplient : Tuberculose, verticillios et la Fumagine

Dans le cadre de cette étude sur le sujet de la contribution à l'étude des bioagresseurs de l'olivier dans la région de Bordj Bou Arréridj, nous avons quelques suggestions.

- Planification de programmes d'extension et de sensibilisation des agriculteurs.
- Bénéficier d'étudiants diplômés de l'Université dans les disciplines paysannes.

Dans le cadre de notre étude, nous avons des suggestions sur certains sujets, notamment :

- Etude sur la présence de la maladie tuberculeuse affectant les oliviers dans les villes.
- Etude sur le psylle qui affecte les parcelles d'olive.

Sur la base de ce qui précède, nous devons souligner la nécessité de renforcer le rôle de la vulgarisation agricole dans l'éducation, la sensibilisation et la formation des oléiculteurs par les directions des intérêts paysans en vue de leur transmettre les connaissances agricoles, et la

nécessité d'encourager les agriculteurs à participer aux activités de vulgarisation et à s'intéresser à l'aspect appliqué des connaissances lorsqu'ils fournissent des services indicatifs, car ils jouent un rôle positif dans l'amélioration du niveau de connaissance des oléiculteurs.

Références bibliographiques :

1. **Ali N., Chapuis E., Tavoillot J. & Mateille T. (2014).** Plant parasitic nematodes associated with olive tree (*Olea europaea* L) with a focus on the Mediterranean Basin: A review *comptes rendus Biologies* 337, pp: 423-442.
2. **Allahyari M., Damalas Ch., Ebadattalab M. (2017).** Farmers' Technical Knowledge about Integrated Pest Management (IPM) in Olive Production. *Agriculture* 2017, pp: 7- 101.
3. **Babouche N. & Kellouche A. (2012).** Etude de l'entomofaune de l'olivieraie de la région de Tizi-Ouzou. Laboratoire d'entomologie. *Département de Biologie. Fac. Scien. Biol. et scien.Agron.Univ.Tizi-Ouzou.* Algérie, 6p.
4. **Bacelar E., Gonçalves B., Moutinho-Perreira J. & Correia C. (2009).** *Manual da Safra e Contra Safra do Olival.* Instituto Politécnico de Bragança, 9-15.
5. **Barranco D., Fernandez-Escobar R. & Rallo L. (2004).** *El Cultivo Del Olivo.* Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, and Junta de Andalucía, Sevilla. 6^a Ed.
6. **Bellahcène M., Assigbetsé K., Fortas Z., Geiger J.P., Nicole M. & Fernandez D. (2005).** Diversity of *Verticillium dahliae* isolates from live trees in Algeria. *Phytopathol. Mediter* 44, pp: 266-274.
7. **Benai M. & Hamadache A. (2012).** Protection phytosanitaire des arbres fruitières et de la vigne, *Alger*, 144p.
8. **Biche M. & Sellami M. (2011).** Biology of *Parlatoria oleae* (Homoptera, Diaspididae) in the area of Cap Djinet, *Algeria, Agri, Biol, J.N* 2 (1), pp: 52-58.
9. **Boumenjel G., Hajji J., Valqui. & Bouslma Z. (2016).** The hunting of wild boar (*Sus scrofa*) hunters in northeastern Algeria. *Portuguese wildlife society*, 12(2):1-13p.
10. **Carpenter W., Lee B., Gunderson P. & Stueland D. (2002).** Assessment of personal protective equipment use among Midwestern farmers. *American Journal of Industrial Medicine* 42, 236–247. doi:10.1002/ajim.10103.
11. **Cherrab M., Zaoui D., Bennani A. & Szrrhini M. (1999).** Variation in pathogenicity of isolates of *verticillium dahliae* kleb. *After the olive in marocco.olivae* 84,35-38.

12. **Civantos M. (1999).** *Contrôle des parasites et des maladies de l'olivier*. Ed. Conseil Oléicole International, Madrid, 207 p.
13. **Coi. (2019).** La production et la consommation mondiale des olives de table et d'huile d'olive.
14. **Corderiro A., Sanchez-sevilla J., Alvarez-tinaut M. & Gomez-Jimenez M. (2008).** Genetic diversity assessment of *Olea europea* by RAPD markers. *Biologia Plantarum*, 52 (4):642-647p.
15. **D.S.A (2020)** .Direction de services agricoles de Bordj Bou Arréridj.
16. **D.S.A (2021)** .Direction de services agricoles de Bordj Bou Arréridj.
17. **Damalas C., Georgiou E. & Theodorou M. (2006).** Pesticide use and safety practices among Greek tobacco farmers: A survey. *International Journal of Environmental Health Research* 16, 339–348. doi:10.1080/09603120600869190.
18. **Doumbia M. & Kwadjo K. (2009).** Pratiques d'utilisation et de gestion des pesticides par les maraîchers en Côte d'Ivoire: Cas de la ville d'Abidjan et deux de ses banlieues (Dabou et Anyama). *Journal of Applied Biosciences* 18, 992–1002. Disponible sur. www.biosciences.elewa.or. Accès 8 Juin 2009.
19. **Djeddi A. (2014).** *Etude de l'influence de la mouche de l'olive Bactrocera oleae sur la production oléicole dans la région de M'Sila: cas du verger de Nouara* (Doctoral dissertation, Université Mohamed BOUDIAF de M'Sila).
20. **Frah N., Baala H., Loucif A. (2015).** Etude de l'arthropodofaune dans un verger d'olivier à Sefiane (Batna Est Algérien). *Lebanese Science Journal*, Vol.16, No2, pp : 37- 45.
21. **Gaouar A. (1980)** .Contribution à l'étude de l'infection de l'olivier *Dacus olea* gmel dans la région de Tlemcen. Th. Magistère. Université de Tlemcen, Algérie, 104p.
22. **Gomgnimbou APK., Savadogo P W., Nianogo A J. & Millogo-Rasolodimby J. (2009).** Usage des intrants chimiques dans un agrosystème tropical: Diagnostic du risque de pollution environnementale dans la région cotonnière de l'est du Burkina Faso. *Biotechnologie, Agronomie,, Société et Environnement* 13, 499–507.

- 23. Guesmi I., Horrigue-Raouani N., Kallel S. (2009).** Etude préliminaire de la nématofaune de l'olivier dans quatre localités de la Tunisie. *Olivebioteq du 15-19 septembre, Sfax*, pp : 137-138.
- 24. Hobaya O. & Bendimerad M. (2012).** Contribution à l'étude des ravageurs de l'olivier (*Olea europaea*) à Tlemcen. Th.Ing. Agronomie. Univ. Abou Bekr Belkaid .Tlemcen, 87p.
- 25. Hurtig A K., Sebastián MS., Soto A., Shingre A., Zambrano D. & Guerrero W. (2003).** Pesticide use among farmers in the Amazon basin of Ecuador. *Archives of Environmental Health: an International Journal*, 58, 223–228. doi:10.3200/AEOH.58.4.223-228.
- 26. I.T.A.F.V. (2019).** Institut technique d'arboriculture fruitière et de la vigne .Tessala el mardja.Birtouta. Alger.
- 27. Lamberti F., Greco N., Zaouchi H. (1975).** Nematological survey of date palms and other major crops in Algeria. *FAO Plant Protection Bulletin* 23, pp: 156-160.
- 28. Larabi N. & Khanous S. (2016).** Inventaire de l'entomofaune de l'olivier dans deux stations de la région de Mostaganem (Hassi Mamèche et Hadjadj. Thèse du master. Université de Mostaganem.
- 29. Lekikot K. (2014).** La teigne de l'olivier (*Prays oleae*). *INPV, SRPV Constantine Bulletin* N°19, 3p.
- 30. Menzer N., Aroua K., Mokabli A.,Benzahra A . & Biche M. (2016).** Biological data on *Pollinia pollini* (Coccoidae: Asterolecaniidae) on Olive tree in Mitidja (Algeria). *Wulfenia journal*, Vol 23, N° 3, pp: 162-167.
- 31. Ofuoku A U., Egho E O., Enujeke E C. (2009).** Integrated Pest Management (IPM) adoption among farmer's in central agro-Ecological zone of Delta State, Nigeria. *Adv. Biol. Res.*2009, 3, 29–33
- 32. Rahmoune H., Mimeche F., Guimeur K. & Cherif K. (2018).** Utilisation des pesticides et perception des risques chez les agriculteurs de la région de Biskra (sud est d'Algérie), *international journal of environmental studies*,DOL:10.1080/00207233.2018.1534400.
- 33. Ramade F. (2009).** Sur les traces de DARWIN: les GALÁPAGOS. *LAVE. Liaison des amateurs de volcanologie européenne*, (141), 18-29.

34. Reis P. (2014). In: Boas práticas no olival e no lagar. Jordão, P. (Ed.). Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV, I.P.), 290 p.

35. Sa'ed H., Sawalha A., Sweileh W., Awang R., Al-Khalil, S., Al-Jabi S. & Bsharat N. (2010). Knowledge and practices of pesticide use among farm workers in the West Bank, Palestine: Safety implications. *Environmental Health and Preventive Medicine* 15(4), 252–261. doi:10.1007/s12199-010-0136-3. Accès 10 Mars 2010.

36. Saker L., Al-Abdulah A., Basheer. (2019). Investigation of olive farmers' knowledge level about integrated pest management (IPM) techniques in Al-sheikh Badr district along the Syrian coast. *Arab Journal of Plant Protection*, 37(3): 266-272.

37. Sellami F. (2014). Contribution à l'étude de la nématofaune de l'olivier au Nord de la Tunisie. Th. Ing. Agron. Inst. Nat. Agron. Tunisie (INAT), 65p.

38. Tajnari H. (1999) .La maladie de l'oeil de paon .Journée nationale sur la protection phytosanitaire de l'olivier, Marrakech27, 71-75.

39. Troccoli A., Lamberti M., Greco N. (1992). *Pratylenchus* species occurring in Algeria (Nematoda, Pratylenchidae), *Nematol.Medit* 20, pp: 97-103

40. WaARLOP F. (2006).Limitation des populations de ravageurs de l'olivier par le recours à la lutte biologique par conservation.Cahiers Agricultures 15,449-455.

41. Wognin A., Ouffoue S., Assemmand E., Tanko K. & Koffi-Nevry R. (2013).Perception des risques sanitaires dans le maraîchage à Abidjan, Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 7(5), 1829–1837. doi:10.4314/ijbcs.v7i5.4.

Site internet :

Hyperlink & quot;<http://moulinde lamalisonne.blogspot.com/2013/04/les-stades-vegetatifs-de-lolivier.html?m=1>

Casa do Azeite .(2018). Sector data. Available at <http://www.casadoazeite.pt/Profissionais/Dados-sector/Produ%>,

Faostat. (2021). Food and Agriculture Organization, FAOSTAT Database, 2022. Available at <http://www.fao.org>

Tutiempo. Climat de Bordj Bou Arreridj, [En ligne], [<https://fr.tutiempo.net/climat>] (page consultée le 25 juin 2021).

Annexe:

Fiche d'enquête sur les bioagresseurs d'olivier dans la région de BBA

La date de l'enquête

Identification :

Nom et prénom :

Age :

Sexe : Male

Niveau d'étude :

La zone (sub-division) :

L'âge de verger

Les variétés utilisées :

La superficie :

Distance entre :

Les arbres :

Les lignes :

La densité de plantation :

Type de sol :

Altitude :

II. Les pratiques culturales

A. le travail du sol :

1. Type du travail du sol:

2. date d'exécution :

B. La taille :

D. L'irrigation :

1. La date :

2. La méthode :

III. L'état phytosanitaire

1. Ravageur

Insecte

Mouche d'olive

Teigne de l'olivier

Psylle

Cochenille noire de l'olivier

Thrips

Hylésine de l'olivier *Hylesinus Oleiperda*

Neiron de l'olivier *Phloetribus scarabaeoides*

Acarien

Nématode

Oiseaux (étourneau sansonnet)

Mammifères

2. Maladies

Champignon

Fusicladium oleagineum (œil de paon) (*Spilocaea oleagina*)

Verticillium dahliae (LA VERTICILLIOSE)

La Fumagine

Bactérie

Pseudomonas syringae ssp. *savastanoi* pv. *Oleae* (tuberculose)

3. Mauvaise herbe

Taux d'infection :

Moyen de lutte

Préventif

Chimique

Biologique

Mécanique (désherbage)

IV. Les pesticides utilisés

Ravageur

Maladie

Mauvaise herbe

V. Les mesures de sécurité (Moyens de protection)

Equipements de Protection Individuel

Respectée toutes les mesures de protection

Non respect des mesures de protection

Type d'équipement de protection

Aucune protection

Combinaison

Gants

Cache-nez

Masque à gaz

Bottes

Lunettes

La tenue complète

Les contraintes de l'agriculteur

Résumé:

L'objectif de cette étude est d'évaluer le niveau de connaissance des oléiculteurs sur les bioagresseurs et les différentes méthodes de lutte. Dans ce questionnaire, 80 oléiculteurs de la région de Bordj Bou Arreridj ont été interrogés pour étudier les problèmes courants de protection des cultures et les comportements connexes dans la production d'olivier. L'âge des participants variait entre 30 et 90 ans. La totalité des participants étaient des hommes.

Les agriculteurs connaissaient les bioagresseurs, mais la majorité d'entre eux utilisaient des noms descriptifs plutôt que spécifiques pour définir l'espèce. Le pourcentage de chaque ravageurs (la mouche d'olive 79,49% ; psylle 71,79% ; cochenille noire d'olivier 42,31% ; oiseux 82,05%) et maladie (œil de paon 23,08% ; verticilliose 32,05% ; Tuberculose 43,59%) , mais les agriculteurs ont eu beaucoup de difficulté à distinguer les différentes espèces. La majorité des agriculteurs utilisent la lutte mécanique exactement le désherbage puis la lutte chimique.

Comprendre le point de vue des agriculteurs sur les ravageurs et leur impact peut être une première étape importante pour une lutte plus efficace contre les ravageurs dans la production d'olive

Mots clé : Bordj Bou Arreridj, ravageurs ; bioagresseurs, olives

الملخص

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم مستوى معرفة مزارعي الزيتون بالأعداء الطبيعيين (الأمراض والآفات والأعشاب الضارة) وطرق مكافحة المختلفة. في هذا الاستبيان تمت مقابلة 80 من مزارعي الزيتون من منطقة برج بوعريريج لدراسة المشكلات الشائعة لحماية المحاصيل والسلوكيات ذات الصلة في إنتاج الزيتون. تراوحت أعمار المشاركين من 30 إلى 90 عام. كان جميع المشاركين من الذكور.

تعرف المزارعون عن الأعداء الطبيعيين لكن الأغلبية استخدموا أسماء وصفية بدلاً من أسماء محددة لتحديد الأنواع. النسبة المئوية لكل آفة (ذبابة الزيتون 79.49%؛ حشرة الزيتون القطنية 71.79%؛ الحشرة القشرية السوداء 42.31%؛ الطيور 82.05%) والمرض (عين الطاووس 23.08%؛ مرض إصفرار أوراق الزيتون 32.05%؛ السل 43.59%)، لكن المزارعون واجهوا صعوبة كبيرة في التمييز بين الأنواع المختلفة. يستخدم أغلبية المزارعين التحكم الميكانيكي بالضبط في إزالة الأعشاب الضارة ثم التحكم الكيميائي.

يمكن أن يكون فهم آراء المزارعين بشأن الآفات وتأثيرها خطوة أولى مهمة نحو مكافحة أكثر فعالية للآفات في إنتاج

الزيتون

الكلمات الرئيسية: برج بوعريريج، الآفات؛ الأعداء الطبيعيين؛ وزيتون

Abstract:

The objective of this study is to evaluate the level of knowledge of olive growers on bioaggressors and the different control methods. In this questionnaire, 80 olive growers from the Bordj Bou Arreridj region were interviewed to study the common problems of crop protection and related behaviours in olive production. Participants ranged in age from 30 to 90 years. All participants were male.

Farmers knew about the bioaggressors, but the majority used descriptive rather than specific names to define the species. Percentage of each pest (olive fly 79.49%; psylle 71.79%; black olive scale 42.31%; fowl 82.05%) and disease (peacock eye 23.08%; verticilliosis 32.05%; tuberculosis 43.59%), but farmers have had great difficulty distinguishing between different species. The majority of farmers use mechanical control exactly weeding and then chemical control.

Understanding farmers' views on pests and their impact can be an important first step towards more effective pest control in olive production.

Keywords: Bordj Bou Arréridj, pests; bioaggressors, olives.