



République algérienne démocratique et populaire  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche  
Scientifique  
Université de Ghardaïa  
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de  
La terre  
Département des sciences agronomiques



## MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de master en sciences  
agronomiques

Spécialité : protection des végétaux

### Thème

Enquête sur les méthodes de lutte chimiques contre  
les ravageurs des cultures associés aux palmiers dans  
la palmeraie de Ghardaïa (Metlili et Zelfana)

Réalisé par :

- BITOUR Fatima Zohra
- REHAIEM Ikram

Soutenu devant le jury composé de / Evalué par :

Nom et prénom	Grade	Qualité	Etablissement
SEBIHI.A	MAA	Président	Université de Ghardaïa
ALIOUA.Y	MCA	Examineur	Université de Ghardaïa
BAZZINE.M	MCB	Encadreur	Université de Ghardaïa
/	/	Co-encadreur	/

Année universitaire : 2021/2022

# Remerciements

Au terme de ce travail, nous remercions **ALLAH** tout puissant qui nous a donné la force et la volonté d'achever ce travail nous lui rendons grâce.

Nous adressons nos sincères remerciements à notre encadreur **BAZZINE.Meriem**, pour avoir proposé et diriger cette étude, pour son assistance et ses conseils pour assurer le succès de ce travail.

Nous remercions nos enseignants examinateurs de ce modeste travail à Savoir Messieurs **ALIOUA.Y.** et **SEBIHLA.**

Nous tenons à remercier profondément tous ceux qui nous ont aidé, pour récoltés toutes ces informations : tous les travailleurs de la bibliothèque de la faculté des sciences de la nature et de la vie, université de **GHARDAIA**, les personnes ayant répondu favorablement à nos questionnaires sur terrain  
Sans oublié tous les enseignants du département des sciences agronomiques qui ont contribué à notre formation.

**IKRAM, FATIMA ZOHRA**



## **DÉDICACES**

*Je rends grâce à Allah le tout puissant pour tous les bienfaits dont il m'a comblé.*

*Ce mémoire ayant été rédigé, je le dédie :  
A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon père  
« LAKHDER ». Paix à ton âme mon héro*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; maman « DJAMAA » que j'adore*

*A mon cher mari, mon lien et ma seconde moitié, que Dieu le protège  
« ADEL »*

*A mes chères et adorables sœurs, proches de moi, qui m'ont soutenu tout au long de ma vie, que Dieu vous garde « HASNA, NOUR ELHODA, AYAT ELRAHMANE »*

*Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, à mes frères « AYMEN, ABDULAHAI » Et aussi à tous la famille « REHAIEM » et sans oublier mes chéries d'amour : FERYAL, FATIMA ZOHRA ...*

**IKRAM**



## ***DÉDICACES***

Je remercie le Bon Dieu pour tout et Je dédie ce mémoire à :  
Mes très chers parents qui m'ont beaucoup soutenu et encouragée  
Jusqu'au bout et qui ALLAH leur accorde une longue vie. Je leur  
adresse mes remerciements les plus profonds, pour leurs  
Encouragements et leurs conseils et surtout leur compréhension et  
pour tous les efforts

Qu'ils ont fournis pour nous permettre une meilleure vie.

Mes chers frères, ma chère sœur

Mon amie intime Asma

Amon binôme Ikram

Toutes mes camarades de la promotion d'AGRONOMIE 2021-2022.

Tous ceux qui ont reçu de près ou de loin à la réalisation de ce  
mémoire.

***FATIMA ZOHRA***

# Table des matières

Liste des Abréviation

Liste des tableaux

Liste des figures

**Introduction** 1

## **CHAPITRE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE**

I. La phoeniciculture.....	3
I.1. Le palmier dattier.....	3
I.1.1. Classification du palmier dattier.....	3
I.1.2. Les ravageurs du palmier dattier.....	4
I 1.2.1. La cochenille blanche ( <i>Parlatoria blanchardi</i> ).....	4
I 1.2.2. Pyrale de datte ( <i>Ectomyelois ceratoniae</i> ).....	4
I 1.2. 3. Boufaroua ( <i>Olygonychus afrasaiticus</i> ).....	4
I 1.2.4. Moineau hybride.....	4
I.2. Cultures associes.....	5
I.2.1. Les arbres fruitiers.....	5
I.2.1.1. Les agrumes.....	5
I.2.1.1.1 systématique d'oranger.....	6
I.2.1.1.2 Ravageurs.....	6
I.2.1.1.3 Lutte chimique.....	7
I.2.1.2. Les vignes.....	8
I.2.1.2.1. Classification.....	8
I.2.1.2.2. Ravageurs.....	8
I.2.1.3. Le grenadier.....	9

I.2.1.3.1. Classification.....	10
I.2.1.3.2. Ravageurs.....	10
I.2.1.4. L’olivier.....	12
I.2.1.4.1. Les ravageurs de l’olivier.....	12
I.2.1.4.2. Lutte chimique.....	12
I.2.2. Cultures fourragères.....	13
I.2.2.1. L’orge ( <i>Hordeum vulgare</i> ).....	13
I.2.2.2. L’avoine ( <i>Avina sativa L</i> ).....	13
I.2.2.3. Le Maïs ( <i>Zea Mays</i> ).....	13
I.2.2.4. Luzerne ( <i>Medicago sativa</i> ).....	14
I.2.2.5. Bersim ou trèfle Alexandrie ( <i>trifolium alexandrinum</i> ).....	14
I.2.2.6. Ravageurs.....	14
I.2.2.6.1. Des luzernes.....	14
I.2.2.6.1.1. Sitones ( <i>Sitona humeralis</i> ).....	14
I.2.2.6.1.2. Apions ( <i>Apion pisi</i> ).....	15
I.2.2.6.1.3. Phytonome ( <i>Hypera variabilis</i> ).....	15
I.2.2.6.2. Les ravageurs du Maïs.....	15
I.2.2.6.2.1. La pyrale ( <i>Ostrinia nubilalis</i> ).....	15
I.2.2.6.2.2. La sésamie ( <i>Sesamia nonagrioides</i> ).....	16
I.2.2.6.2.3. Puceron ( <i>Sitobion avenae</i> ) sur maïs.....	16
I.2.2.6.3. Les ravageurs de l’avoine.....	16
I.2.2.6.3.1. Cicadelles (virus des pieds chétifs) de l’avoine.....	16
I.2.2.6.3.2. Nématodes de l’avoine ( <i>Heterodera avenae</i> ).....	17

I.2.2.6.3.3 Taupin de l'avoine ( <i>Agriotes spp</i> ).....	17
I.2.2.6.4. Les ravageurs de l'orge.....	17
I.2.2.6.4.1. Le ver blanc.....	17
I.2.2.6.4.2. Les pucerons.....	18
I.2.3. Cultures maraîchères.....	18
I.2.3.1. L'oignon.....	18
I.2.3.1.1. Les ravageurs.....	19
I.2.3.1.2. La lutte chimique.....	19
I.2.3.2. L'aubergine.....	19
I.2.3.2.1. Les Ravageurs.....	20
I.2.3.2.1.1. Jasside ou Cicadelle.....	20
I.2.3.2.1.2. La lutte chimique.....	20
I.2.4. Tomate.....	20
I.2.4.1. Classification.....	20
I.2.4.2. Ravageurs.....	21
I.2.3.3. La carotte.....	21
I.2.3.3.1. Classification botanique.....	22
I.2.3.3.2 Les ravageurs.....	22
I.2.3.3.2.1. La mouche de la carotte.....	22
I.2.3.3.2.2. Pucerons de la carotte.....	22
I.2.3.3.2.3. Nématodes.....	22
I.2.3.3.3. La lutte chimique.....	23
I.2.3.4. Haricote vert.....	23
I.2.3.4.1. Classification botanique.....	23

I.2.3.4.2. Les ravageurs.....	23
-------------------------------	----

## **Chapitre II : PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE**

II. Présentation de la région d'étude.....	25
--	----

II.1. Situation Géographique.....	25
-----------------------------------	----

II.2. Situation géographique de la commune de Metlili.....	25
--	----

II.2.1 Facteurs bioclimatiques de Metlili.....	26
--	----

II.2.2 Synthèse climatique.....	27
---------------------------------	----

II.2.2.1 Le diagramme Ombrothermique de Gaussen $P = 2T$ .....	27
--	----

II.2.2.2 Climagramme Emberger.....	27
------------------------------------	----

II.2.3 les cultures associées de la commune de Metlili.....	28
---	----

II.2.3.1. Cultures maraîchères.....	28
-------------------------------------	----

II.2.3.2. Cultures fourragères.....	29
-------------------------------------	----

II.2.3.3. Arbres fruitiers.....	30
---------------------------------	----

II.2.3.4. Palmiers dattes.....	30
--------------------------------	----

II.3. Situation géographique de la commune de ZELFANA.....	30
--	----

II.3.1. Importance de l'agriculture à Zelfana pour la wilaya.....	31
---	----

II.3.1.1. Agriculture de la région de Zelfana.....	31
--	----

II.3.2. Facteurs climatiques de la région.....	32
--	----

II.3.2.1. Climat.....	32
-----------------------	----

II.3.2.2. Arbres fruites.....	33
-------------------------------	----

## **Chapitre III : Méthodologie du travail**

III.1. Matériels.....	34
-----------------------	----

III.1.1. Données des exploitations agricoles étudiées.....	34
III.1.2. Zones de répartition des exploitations agricoles étudiées.....	38
III.2. Méthode.....	40

## **Chapitre IV : RESULTATS ET DISCUSSION**

IV.1. Identification de l'exploitant.....	41
IV.1.1. Age des exploitants .....	41
IV.1.2. Niveau scolaire.....	41
IV.2. Identification de l'exploitation.....	42
IV.2.1. Nature de l'exploitation.....	43
IV.2.2. L'importance des cultures intercalaires .....	43
IV.2.3. Pratique des cultures associées.....	44
IV.2.4. Spéculation principale de l'exploitation.....	44
IV.2.4.1. Phœniciculture.....	44
IV.2.4.2. Culture fourragères.....	45
IV.2.4.3. Culture maraîchères.....	45
IV.2.4.4. Arbres fruitiers.....	45
IV.3. Ravageurs des cultures associées.....	46
IV.3.1. Principales ravageurs rencontrées dans la zone d'étude.....	50
IV.3.2. Lutte appliquée contre les ravageurs de culture associées.....	51
IV.3.3. Types des pesticides utilisés .....	52
IV.3.4. Formulations des pesticides utilisées par les agriculteurs.....	53
IV.3.5. Comment Les exploitants agricoles appliquent les méthodes de lutte Suivants.....	53

IV.3.6. Informations sur pesticides utilisez.....	53
IV.3.7. Des pesticides trouvés chez les granitaires .....	55
IV.3.8. Efficacité des pesticides contre les ravageurs de culture associes.....	56
IV.6. Discussion.....	57
<b>Conclusion</b>	<b>60</b>
<b>References Bibliographies</b>	<b>62</b>
<b>Annexes</b>	<b>66</b>
<b>Résumé</b>	

## Liste des Abréviations

<b>DSA</b>	Direction des Services Agricoles.
<b>D.P.A.T</b>	Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire.
<b>Ha</b>	Hectare.
<b>INPV</b>	Institut nationale de protection des végétaux.
<b>ONM</b>	Office National de la Météorologie.
<b>M</b>	Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud (°C).
<b>M</b>	Moyenne des températures du mois le plus froid (°C).
<b>P</b>	Pluviométrie moyenne en (mm).
<b>S</b>	Station.
<b>S.A.M</b>	Spécial Agricole Metlili.
<b>TM</b>	Température moyenne maximale.
<b>Tm</b>	Température moyenne minimale.
<b>V</b>	Vitesse de vent.
<b>(+)</b>	Présence.
<b>(-)</b>	Absence.

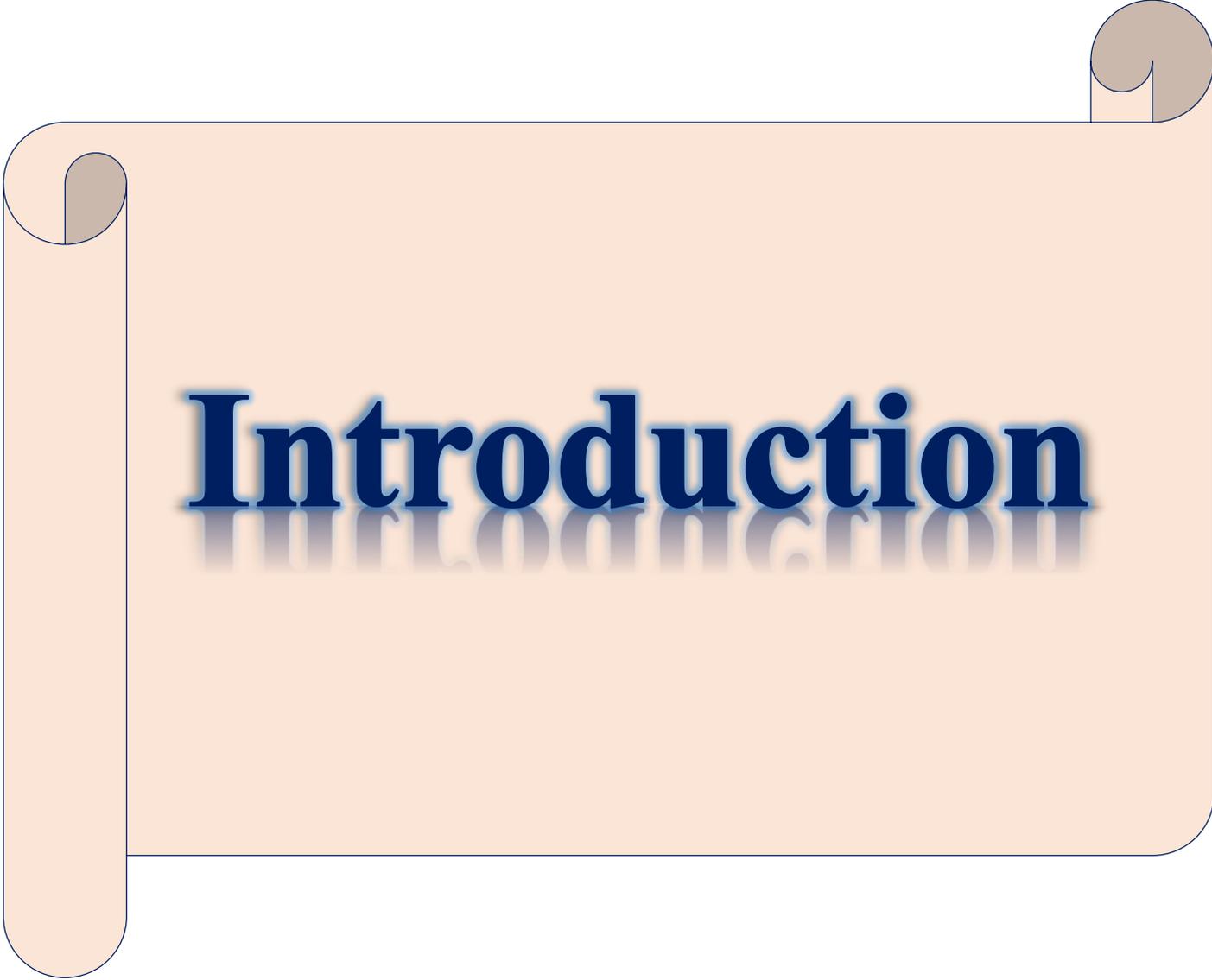
## Liste des Tableaux

<b>N°</b>	<b>Tableaux</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Principaux ravageurs des agrumes.	<b>06</b>
<b>02</b>	Les ravageurs de la vigne	<b>09</b>
<b>03</b>	Principaux ravageurs des grenadiers	<b>10</b>
<b>04</b>	Principaux ravageurs d'oignon	<b>19</b>
<b>05</b>	Principaux Ravageurs de la tomate	<b>21</b>
<b>06</b>	Les principaux ravageurs qui attaquent le haricot	<b>23</b>
<b>07</b>	Données climatiques de Ghardaïa (1998 -2018).	<b>26</b>
<b>08</b>	Données du diagramme ombrothermique	<b>27</b>
<b>09</b>	Données Cultures maraîchères dans la commune de Metlili (2020/ 2021).	<b>28</b>
<b>10</b>	Données fourragères dans la commune de Metlili (2020/ 2021)	<b>29</b>
<b>11</b>	Données Arbres fruitiers dans la commune de Metlili (2020/ 2021)	<b>30</b>
<b>12</b>	Données palmiers dattes dans la commune de Metlili (2020/ 2021).	<b>30</b>
<b>13</b>	Données météorologique de (Ghardaïa2003- 2013).	<b>32</b>
<b>14</b>	Production des agrumes dans les commune Zelfana (2012- 2014).	<b>33</b>
<b>15</b>	Les données des exploitations agricoles étudiées dans la région de Metlili	<b>34</b>
<b>16</b>	Les données des exploitations agricoles étudiées dans la région de ZELFANA	<b>36</b>
<b>17</b>	Les ravageurs de la culture associes recensée dans les exploitations étudiée.	<b>46</b>
<b>18</b>	Quelques informations sur les pesticides insectes chez les grainetiers et les exploitants.	<b>53</b>
<b>19</b>	Quelques informations sur les pesticides des ravageurs chez les grainetiers et les exploitants	<b>54</b>

## Liste des Figures

<b>N°</b>	<b>Figures</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	La vigne (Technoscience, 2009)	<b>8</b>
<b>02</b>	Fruits du grenadier (BETIOUI,2017)	<b>10</b>
<b>03</b>	sitones ( <i>Sitona humeralis</i> ) (Ecophytopic).	<b>14</b>
<b>04</b>	Sitone adulte sur feuilles(Ecophytopic).	<b>14</b>
<b>05</b>	Apion pisi	<b>15</b>
<b>06</b>	Dégâts d'apions sur feuillage (Ecophytopic).	<b>15</b>
<b>07</b>	Phytonome sur feuille(Ecophytopic)	<b>15</b>
<b>08</b>	pyrale sur Maïs (Arvalis Institut du végétal, 2019).	<b>15</b>
<b>09</b>	Le sésamieG2sur tige (Arvalis Institut du végétal, 2019).	<b>16</b>
<b>10</b>	Cicadelle adulte(naturspaziergang.de).	<b>16</b>
<b>11</b>	Dégât de nématodes sur parcelle d'avoine (Ephytia-INRAE)	<b>17</b>
<b>12</b>	Taupin adulte (Ephytia-INRAE).	<b>17</b>
<b>13</b>	le ver blanc sur les racines d'orge(Khelifi.2014).	<b>17</b>
<b>14</b>	puceron dans la feuille d'orge (Arvalis Institut du végétal, 2019)	<b>18</b>
<b>15</b>	Situation géographique de la commune de Metlili (BENESSEDDIK ,2019)	<b>26</b>
<b>16</b>	Diagramme Ombrothermique $P = 2T$ de la région de Ghardaïa (1998-2018)	<b>27</b>
<b>17</b>	Position de la région d'étude sur le climagramme d'Emberger	<b>28</b>
<b>18</b>	Localisation géographique de la zone d'étude (Zelfana) (Kouzmine, 2003)	<b>31</b>
<b>19</b>	Carte de la répartition des exploitations agricoles étudiées dans la région de Metlili (Google Maps 2022)	<b>38</b>

<b>20</b>	Age des exploitants	<b>41</b>
<b>21</b>	Niveau scolaire des agricultures	<b>42</b>
<b>22</b>	nature de l'exploitation	<b>43</b>
<b>23</b>	L'importance des cultures intercalaires	<b>43</b>
<b>24</b>	Pratique des cultures associes	<b>44</b>
<b>25</b>	exploitation Phoenicole	<b>44</b>
<b>26</b>	exploitation de luzerne	<b>45</b>
<b>27</b>	exploitation de culture maraichères	<b>45</b>
<b>28</b>	exploitation des arbres fruitiers	<b>46</b>
<b>29</b>	Les variétés cultivées de la culture associes	<b>46</b>
<b>30</b>	Le pourcentage des ravageurs à travers les exploitations enquêtées.	<b>51</b>
<b>31</b>	Méthodes des lutttes appliquées	<b>52</b>
<b>32</b>	Types des pesticides	<b>52</b>
<b>33</b>	Formulations des pesticides	<b>53</b>
<b>34</b>	Certain pesticides	<b>55</b>
<b>35</b>	Efficacité des pesticides contre les ravageurs de culture associes	<b>56</b>
<b>36</b>	Photographie de quelques ravageurs rencontrées dans la zone d'étude	<b>69</b>
<b>37</b>	Photographie de quelques mauvaises herbes	<b>70</b>



# Introduction

## Introduction

Dans le Sahara algérien, le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*.) est le pilier des écosystèmes oasiens où il permet de limiter les dégâts d'ensablement, joue un rôle protecteur contre le rayonnement solaire intense pour les cultures sous-jacentes (arbres fruitiers, cultures maraîchères et céréales). Par sa présence dans ces zones désertiques, les diverses formes de vies animales et végétales, indispensables pour le maintien et la survie des populations, sont possibles. Sur le plan socio-économique, il occupe une place de plus en plus importante dans l'économie nationale d'une part en tant que source de devises, et d'autre part, en assurant en partie la subsistance des sociétés agricoles traditionnelles du Sahara (**Bougueddoura et al .2008**).

La technique de culture associée consiste à cultiver sur une même parcelle différentes espèces végétales, afin de bénéficier de leurs interactions. Ces bénéfices peuvent s'exprimer au niveau de la nutrition des plantes, de la lutte contre les mauvaises herbes, les maladies ou les ravageurs, et avoir un effet positif sur le rendement.

Plusieurs animaux naturellement présents dans l'environnement, notamment des insectes, des oiseaux, des chauves-souris et des amphibiens, consomment ou parasitent les insectes ravageurs des cultures associées. Bref, ils sont leurs ennemis naturels. (**Tscharntke (2006)**).

Les techniques de culture associée sont utilisées depuis les origines de l'agriculture. Elles ont progressivement disparu dans les grandes cultures, remplacées par des systèmes basés sur la monoculture et l'utilisation de produits phytosanitaires. (**Agroscope 2020**)

Dans l'Etat de Ghardaïa, les plantations intercalaires dont les superficies étaient limitées par le Plan National de Développement Agricole (PNDA), ont permis l'expansion de certaines cultures telles que Metlili et Zifana, mais le rendement a été quelque peu faible (**DSA, 2020**).

Face à l'expansion continue de la culture sous-jacente dans la région, nous nous sommes fixé comme objectif dans notre étude en cours de dresser un état des lieux des pratiques phytosanitaires au niveau des domaines les cultures associées de cette région

Ce travail dans cette étude est basé sur Enquête les méthodes de lutte chimiques contre les ravageurs des cultures associés aux palmiers dans les palmiers de Zelfana et Metlili

# *Introduction*

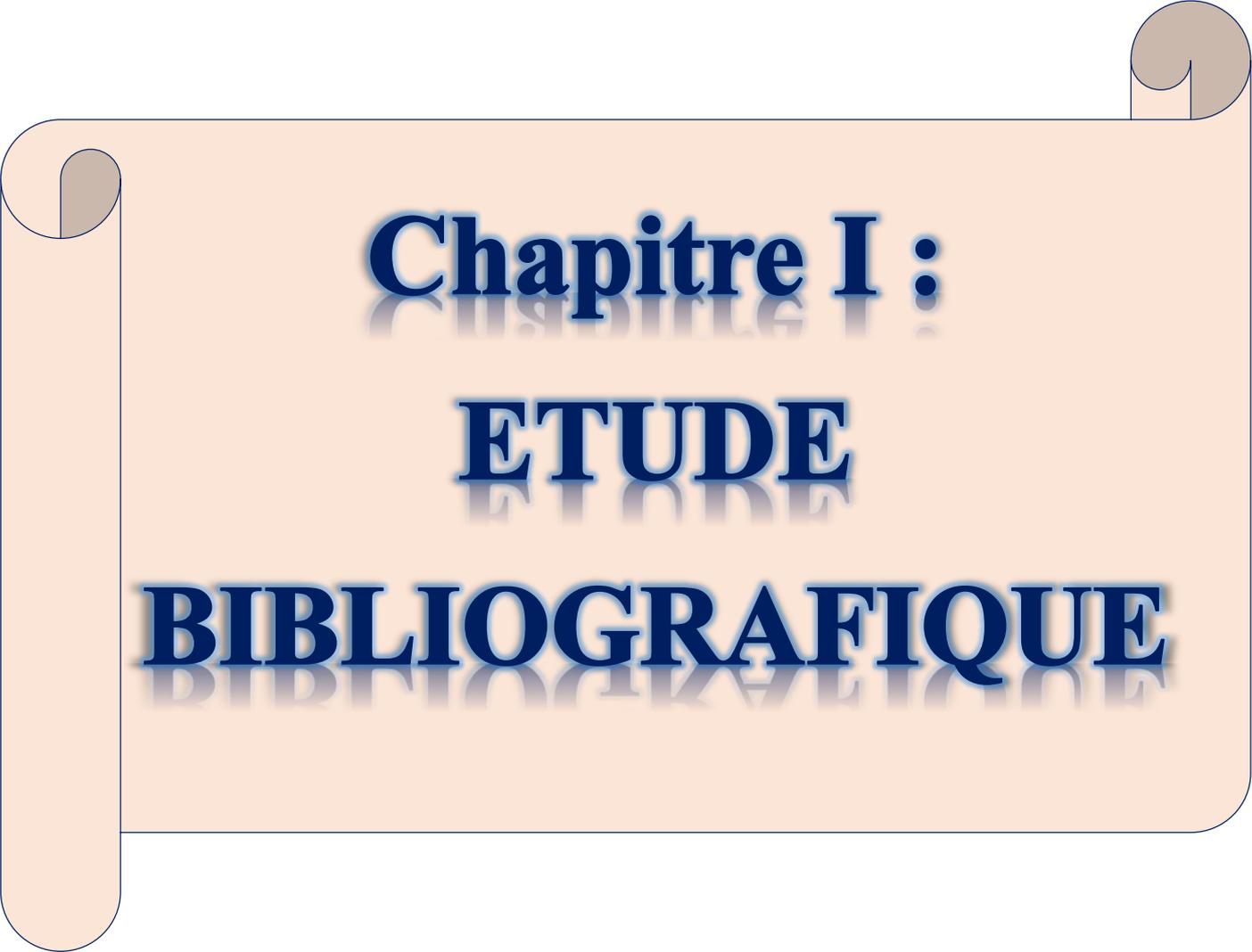
---

Le travail consiste en des enquêtes sur terrain à l'aide d'un guide d'entretien élaboré à cet effet, auprès des exploitants de la région et les services techniques locaux

Le présent document est structuré en quatre chapitres :

- Le premier chapitre comporte une recherche bibliographique relative la vigne et l'importance économique de la culture associée.
- Le deuxième chapitre est une présentation générale de la région d'étude.
- Le troisième chapitre relate la méthodologie de travail.
- Le quatrième chapitre est consacré aux résultats obtenus suivis d'une partie de discussion.

Enfin, une conclusion.



**Chapitre I :**  
**ETUDE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

## I. La phoeniciculture

La phoeniciculture joue un rôle protecteur contre le rayonnement solaire intense pour les cultures sous-jacentes (arbres fruitiers, cultures maraîchères et les cultures fourragères) (Bougueddoura et al .2008).

### I.1. Le palmier dattier

Le Palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*) constitue pour les populations des régions Sahariennes l'arbre de la providence qui fournit non seulement des dattes, nourriture riche pour les hommes et les animaux, mais également un grand nombre de productions diverses qui ont très utiles aux familles des phoeniciculture, pour former ce qu'on appelle l'écosystème oasien (Boulenouar, 2009).

#### I.1.1. Classification du palmier dattier

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par LINNEE en 1734. Le dattier est une plante Angiosperme monocotylédone de la famille des Arecaceae, anciennement nommée Palmaceae (1789). C'est l'une des familles de plantes tropicales les mieux connues sur le plan systématique. Elle regroupe 200 genres représentés par 2700 espèces réparties en six sous-familles (Idder, 2008).

<b>Embranchement</b>	Phanérogames
<b>Sous embranchement</b>	Angiospermes
<b>Classe</b>	Monocotylédones
<b>Groupe</b>	Phoenocoides
<b>Famille</b>	Arecaceae
<b>Sous famille</b>	Coryphideae
<b>Genre</b>	Phoenix
<b>Espèce</b>	<i>Phoenix dactylifera L.</i> 1973 (LINNEE 1734)

**I.1.2. Les ravageurs du palmier dattier****I 1.2.1. La cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*)**

La cochenille blanche est l'un des ravageurs touchant la vigueur et même la survie des palmiers dattiers par le biais de ses générations.

Elle apparaît comme des écailles cireuses de forme ovale et de taille variable (1 et 1,5 mm) ; sa couleur est blanche ou grise, sur les palmes et les folioles. En cas de fortes attaques, elle apparaît sur les fruits. Ces écailles ne sont autre que des cuticules de mutations et des sécrétions cireuses servant à la protection de l'insecte qui vit en dessous d'elles (**Mahma, 2012**)

**I 1.2.2. Pyrale de datte (*Ectomyelois ceratoniae*)**

*Ectomyelois ceratoniae*, est le nom du ver de la datte. Ce lépidoptère est signalé dans toutes les régions de productions des dattes (**Doumandji, 1981**). D'après Le Berre (1978), la présence de la pyrale dans les dattes algériennes est datée depuis 1904. Aussi, il précise que les dattes molles comme Ghars sont les plus infestées que les demi-molle. La mise au point d'une lutte efficace rend difficile à cause de la polyphagie de cette espèce, sa large répartition dans l'espace et sur des hôtes variés (**Zouiouche, 2011**).

**I 1.2. 3. Boufaroua (*Olygonychus afrasaiticus*)**

Mc Gregor, est le nom latin donné à un acarien appelé localement Boufaroua ou Ghobar. La présence des acariens sur les fruits est révélée par l'existence de toiles soyeuses blanchâtres ou grisâtres, et qui prend la couleur du sable ou de la poussière dont elles s'y imprégnent et s'y attachent. Ce réseau soyeux relie les dattes entre elles ainsi que les pédoncules et gêne le développement du fruit (**Arib, 1998**).

**I 1.2.4. Moineau hybride**

Les moineaux hybrides sont les produits du croisement entre le Moineau espagnol et le Moineau domestique *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*. Ces espèces appartiennent à l'ordre des Passeriformes, au sous-ordre des Acromyodes et à la famille des Passeridae.

Fontune approche systématique sur les moineaux hybrides dans la région centrale du Nord de l'Algérie. Le régime alimentaire des moineaux hybrides est de type granivore. En revanche, durant la période de reproduction, il devient insectivore dont le but de nourrir ces oisillons. Aussi bien sur le Littoral méditerranéen que dans les oasis sahariennes. Le moineau reste

toujours un déprédateur majeur des cultures, particulièrement du palmier dattier dans toutes les régions Phoenicicole. (Guezoul ,2011) auritanie jusqu'au Golfe persique (Bounaga et Djerba, 2009).

## **I.2. Cultures associes**

C'est la mise en culture de plusieurs plantes (au minimum deux) simultanément sur une même surface, cela favorise les processus d'entre cultures, grâce, par exemple, à l'échange de nutriments entre plantes ou meilleure complémentarité des plantes sur les ressources du milieu, via la possibilité de mettre en jeu un processus de complémentarité de niche, dont ce cultures associés (arbres fruitiers, cultures maraîchères et céréales, cultures fourragères). (Willey, 1979.)

### **I.2.1. Arbres fruitiers**

L'arboriculture fruitière est très diversifiée en Algérie. Ce vaste pays, de par sa position géographique privilégiée et ses diverses conditions pédoclimatiques, a en effet le privilège de mettre en culture plusieurs espèces fruitières, constituée essentiellement, de l'olivier, figuier, vigne, agrumes, qui sont les espèces les plus importantes sur le plan économique et social (BENETTAYEB, 1993).

#### **I.2.1.1. Les agrumes :**

Le groupe des agrumes appartient à la famille des Rutaceae, sous famille des Aurantioideae, tribu des Citreae et sous tribu des Citrinae (PRALORAN, 1971). Ils se répartissent en plusieurs genres, dont Poncirus, Fortunella et Citrus sont les plus cultivés à travers le monde. Le genre Fortunella comprend six espèces dont deux (*Fortunella japonica* et *F. margarita*) seulement font l'objet d'une culture dans le monde. Le genre Citrus est le plus important. C'est au sein de ce genre que se rencontrent les principales espèces cultivées : l'oranger (*Citrus sinensis*), le mandarinier (*C. Reticulata*), le clémentinier (*C. clementina*), le citronnier (*C. limon*) et le pomelo (*C. paradisi*) (LOUSSERT, 1989).

##### **I.2.1.1.1 systématique d'oranger**

La position systématique de l'oranger est indiquée comme suite (GUIGNARD, 2001)

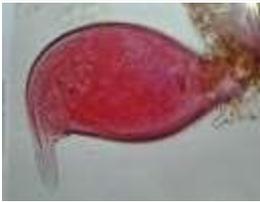
<b>Règne</b>	Plantae
<b>Sous-règne</b>	Magnoliophyta (ou Angiospermes)
<b>Classe</b>	Magnoliopsida (ou Dicotylédones)
<b>Ordre</b>	Sapindales
<b>Famille</b>	Rutaceae
<b>Genre</b>	Citrus
<b>Espèce</b>	<i>Citrus sinensis</i> (OSBECK, 1765).

### I.2.1.1.2 Ravageurs

Les principaux ravageurs des agrumes sont représentés dans le tableau 01.

**Tableau 01** : Principaux ravageurs des agrumes.

Nom de ravageurs	Agent causal	Organes attaquée	Dégâts	photo
Mineuse	<i>Phyllocnistis citrella</i>	Feuilles	Mine les feuilles Affaiblie l'arbre.	
Cochenilles	<i>P.ziziphis</i>	Rameaux Feuilles Fruits	Affaiblie l'arbre Fumagine massive sur fruit	

Cératite méditerranéée Mouche des fruits	<i>Ceratitis capitata</i>	Fruits	Pourriture des fruits.	
Acariens	<i>Aceryas cheldoni</i>	Bourgeons Fleurs Feuilles Fruits	Défoliation Lésion à allure cicatricielle	
Pucerons	<i>Aphis spinaecola</i>	Tous les organes fréquents sur feuilles	Enroulement, déformation et chute des feuilles et des fleurs. Vecteurs du virus de la tristeza	
Nématode	<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	Racines Radicelles	Diminution de croissance installation de pourriture	

(CIBA-GEIGY.1993)

### I.2.1.1.3 Lutte chimique

Quoique néfaste sur les auxiliaires, la lutte chimique est actuellement la plus efficace dans la protection des pousses de printemps et celles d'automne :

- \* Un premier traitement préventif doit être appliqué depuis le débourrement jusqu'à l'apparition des feuilles tendres (début de 1ère poussée de sève).
- \* Un 2ème aura lieu à la fin de la première poussée (début Mai). (I.N.P.V, 2011)

### I.2.1.2. Les vignes

Les vignes sont des lianes de la famille des Vitaceae, du genre *Vitis* cultivées pour leurs fruits, le raisin, dont on tire un jus. Ce sont des arbrisseau grimpants grâce à leurs vrilles. Les tiges ligneuses, (sarments), peuvent atteindre dans la nature de très grandes hauteurs grimpant les arbres. Les feuilles à nervure palmée à cinq lobes plus ou moins découpés, en forme de cœur à la base. Elles connaissent une importante polymorphie selon les cépages et espèces. Les fleurs 5-mères, sont très petites, verdâtres et regroupées en grappes composées. Les fruits sont des baies de forme et de couleur variables. Ils sont blancs, jaunâtres, violets ou noirs, e presque toujours noirs à l'état sauvage. La description des variations de forme des feuilles et des fruits est nécessaire pour identifier les cépages. On multiplie la vigne à partir des grains ou des tiges (boutures) (Techno-Science, 2009).

#### I.2.1.2.1. Classification

Selon (INPN, 2021) la classification de la vigne se présente comme suit :

<b>Règne</b>	Plantae
<b>Sous-règne</b>	Viridaeplantae
<b>Classe</b>	Equisetopsida
<b>Sous-classe</b>	Magnoliidae
<b>Ordre</b>	Vitale
<b>Famille</b>	Vitaceae
<b>Sous-famille</b>	Vitoideae
<b>Genre</b>	<i>Vitis</i>
<b>Espèce</b>	<i>Vitis vinifera</i> L., 1753



**Figure N°01 : La vigne (Technoscience, 2009)**

#### I.2.1.2.2. Ravageurs

Le tableau suivant présente quelques ravageurs de la vigne, leurs symptômes, les Méthodes de prévention et de traitement.

Tableau 02 : Les ravageurs de la vigne (Basf O., 2019)

<p><b>Cicadelle verte</b></p> <p><i>Empoasca vitis</i></p>	<p>Insecte piqueur suceur</p>  <p>Cicadelle verte sur feuille</p>	<p>Dessèchement et chute des feuilles, baisse des sucre, retard de maturité.</p> <p><b>Lutte :</b> brûlage des ceps malades, traitements chimiques (pépinières et vignobles), recherche en cours d'ennemis naturels</p>
<p><b>Cochylis</b></p> <p><i>Eupoecilia ambiguella</i></p>	 <p>Larve et insecte de Cochylis</p>	<p>Destruction des pièces florales, raisins troués, écoulement de jus sucré, pourritures notamment Botrytis cinerea.</p> <p><b>Lutte :</b> pièges sexuels ou alimentaires, confusion sexuelle, insecticides notamment biologiques (Bacillus thuringiensis, pyrèthres naturels)</p>

### I.2.1.3. Le grenadier

Est un petit arbre répandu dans toute la région méditerranéenne. C'est une espèce qui reste très peu étudiée à l'échelle nationale, bien qu'elle a le potentiel de valoriser et de diversifier la production fruitière dans plusieurs régions (AMARA, 2019).

Punicagranatum L est un sous-arbrisseau ou un arbrisseau, touffu, très ramifié depuis la base du tronc (FOURASTE ,2002)

Le fruit, globuleux, rouge-brun, de la grosseur d'une orange, est surmonté des dents ducalice desséchées ; c'est une baie cortiquée à péricarpe dur, divisée en plusieurs loges dont les graines

ont un tégument externe rouge, pulpeux, succulent, acidulé, sucré et un tégument interne dur ; elles ne possèdent pas d'albumen mais deux cotylédons foliacés, enroulés l'un sur l'autre (FOURASTE ,2002)

**I.2.1.3.1. Classification**

Le grenadier, *Punicagranatum*, a été décrit par Linné et introduit dans sa classification en 1753. (MILOUD, 2019)

<b>Embranchement</b>	<i>Spermaphytes</i>
<b>Sous-règne</b>	Angiospermes)
<b>Classe</b>	Magnoliopsida
<b>Ordre</b>	<i>Myrtales</i>
<b>Famille</b>	Punicaceae( <i>Lythraceae</i> )
<b>Genre</b>	<i>Punica</i>
<b>Espèce</b>	<i>Punica granatum</i> L



**Figure N°02 : Fruits du grenadier**  
(BETIOUI, 2017)

**I.2.1.3.2. Ravageurs**

**Tableau 03 : Principaux ravageurs des grenadiers (AMARA H 2019)**

	<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom Commun</b>	<b>Partie De plante touchée</b>	<b>Effet sur la plante</b>
Les insectes	<i>Deudorix (Virachola) livia</i> 	Pyrale de grenadier	fruits	Dégâts trop importants Infestation et diminution de la qualité des fruits.

	<p><i>Ceratitiscapitata</i></p>  <p><i>a</i></p>	<p>La mouche méditerranéenne</p>	<p>fruits</p>	<p>causer des dégâts importants sur fruits mûrs ou très proches de la maturité.</p>
	<p><i>Ceroplastesinus</i></p>  <p><i>usis</i></p>	<p>Cochenille chinoise</p>	<p>Fruits rameaux</p>	<p>capacité potentielle de destruction en cas d'invasion ou pullulation</p>
	<p><i>Siphoninus phillyreae</i></p>  <p><i>yreae</i></p>	<p>les aleurodes</p>	<p>feuilles</p>	<p>dessèchement des feuilles.</p>
	<p><i>Aphis punicae</i> <i>Aphis gossypii</i></p> 	<p>Puceron de grenadier</p>	<p>Fruit jeunes pousses</p>	<p>Pourriture du fruit. chute précoce des fruits.</p>
	<p><i>Leptoglossus clypealis</i></p>	<p>punaise</p>	<p>fruit</p>	<p>Diminution de qualité des fruits.</p>
<p>Les nématodes</p>	 <p><i>Meloidogynespp</i></p>	<p>Nématode phytoparasite</p>	<p>racine</p>	<p>Dépérissement des parties aériennes (chloroses, flétrissement). Galles à la pointe Diminution de qualité des fruits</p>
<p>Les Acariens</p>	<p><i>Tenuipalpus punicae</i></p>	<p>acarien</p>	<p>Les feuilles Les pousses Les fruits</p>	<p>Arrête le développement des pousses. Les fruits sont restés petits. la chute des feuilles et des fruits</p>

	<i>Brevipalpuslewisi</i>	acarrien	fruits	-Les dégâts sont visuels. - diminution de la qualité des fruits.
	<i>Eriophyesgranatum</i>	acarrien	feuilles	-Enroulement et déformation des feuilles.

#### I.2.1.4. L'olivier

Appartient à la famille des oléacées, genre *Olea* qui comprend 35 espèces (CORDERIRO et al., 2008). La seule espèce portant des fruits comestibles est l'*Olea europaea L.* (BRETON et al., 2006a ; RUBIO DE CASAS et al., 2006). Selon la systématique moléculaire de (STRIKIS et al., (2010), la classification de l'olivier (*Olea europaea L.*) est la suivante :

**Règne :** Plante

**Sous règne :** Tracheobionate

**Classe :** Dicotylédones

**Sous classe :** Astéridées

**Ordre :** Lamiales

**Famille :** Oléacées

**Genre :** *Olea*

**Espèce :** *Olea europaea L.*

##### I.2.1.4.1. Les ravageurs de l'olivier

Les ennemis de l'olivier sont très nombreux et diversifiés. Ils comptent près de 250 Ennemis importants (CAUTERO, 1965). 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 (GAOUAR, 1996).

##### I.2.1.4.2. Lutte chimique

D'après (INPV 2012), la lutte préventive est réalisée dès l'apparition des premiers adultes de chaque génération (date donnée par les avertissements agricoles ou piégeage à la parcelle). Le traitement peut être localisé, il s'agit de pulvériser, par bandes un insecticide et une substance

attractive. Cette méthode de lutte est plus efficace pour protéger les insectes utiles dont la présence est garante d'une maîtrise des populations de ravageurs.

## **I.2.2. Cultures fourragères**

La famille des Gramineae (ou Poaceae) tient une place considérable dans l'alimentation des hommes – puisqu'elle compte presque toutes les céréales – et dans celle des animaux – les plantes herbacées les plus communes dans les pâturages étant des graminées. Les céréales, domestiquées dès le début de l'agriculture, ont permis l'essor des grandes civilisations. Elles sont devenues des sources importantes de matières premières pour l'alimentation des animaux domestiques dans les systèmes intensifiés (KLEIN et al. 2014).

### **I.2.2.1. L'orge (*Hordeum vulgare*)**

Appartient à la famille des Graminées, son nom latin est (*Hordeum vulgare*) C'est une espèce très rustique et peut donc être cultivée dans les zones marginales, en sol plus ou moins pauvres, là où le blé ne peut donner de résultats satisfaisants. En outre, cette espèce est assez intéressante compte tenu de sa tolérance au sel et à la sécheresse (BOUZIDI, 1979). Le grain, le foin et la paille sont utilisés pour l'alimentation animale. L'intérêt de l'orge réside dans le fait qu'elle peut donner un bon fourrage d'hiver et en même temps produire du grain sur les repousses après écimage (JANATI, 1990).

### **I.2.2.2. L'avoine (*Avena sativa* L)**

L'avoine (*Avena sativa* et *Avena strigosa*) est une graminée annuelle. *Avena sativa* est originaire de l'Afrique du nord et du Moyen-Orient. *Avena strigosa* est originaire de l'ouest de la méditerranée (Espagne, Portugal). Il s'agit d'une espèce de climat tempéré.

L'avoine est un excellent fourrage, qui peut être utilisé en vert ou après séchage (foin), et être fauché ou pâturé de manière raisonnée. La coupe pour le fourrage doit être faite avant la montaison pour permettre la Repousse, et suffisamment tôt avant la mise en culture pour que la production de Biomasse par les repousses soit conséquente (OLIVIER et al. 2012).

### **I.2.2.3. Le Maïs (*Zea Mays*)**

Appartient à la famille des Graminées, céréale d'assez grande taille, espèce monoïque à fécondation croisée très largement cultivée pour son grain utilisé dans l'alimentation humaine et animale, et comme fourrage en plante entière (tige, feuilles, épis). (BERNARD LEC, 1999).

#### I.2.2.4. Luzerne (*Medicago sativa*) :

Plante fourragère de la famille des *fabacées*, son nom latin est *Medicago sativa*. La luzerne est le fourrage le plus important en Algérie. C'est d'abord une source inégalée de protéines, loin devant le soja et le pois si l'on ramène à l'hectare leurs performances.

La luzerne contient 15 à 25 % de matières azotées selon le stade et la coupe. C'est aussi une légumineuse, capable de fixer l'azote de l'air, qui se passe d'engrais minéral azoté, elle permet ainsi des économies et améliore le bilan environnemental par rapport à d'autres cultures fourragères (JEAN et BRUNO, 2015).

#### I.2.2.5. Bersim ou trèfle d'Alexandrie (*trifolium alexandrinum*)

En plus de son rôle de culture améliorante, en tant que légumineuse, le Bersim ou Trèfle d'Alexandrie revêt un intérêt car il se cultive en dérobé et sa production hivernale de vert permet de pallier les faibles rendements de la luzerne, à cette époque de l'année (TOUTAIN, 1979)

#### I.2.2.6. Ravageurs

##### I.2.2.6.1. Les luzernes

##### I.2.2.6.1.1. Sitones (*Sitona humeralis*)

Coléoptère qui mesure de 5 à 6 mm d'envergure avec un rostre très court. Elytres ternes en alternance bande sombres et claires. Larves blanches sans pattes. (Figure N 03).

Rostre : partie de l'insecte qui ressort entre les yeux.

Elytres : étui qui recouvre les ailes postérieures (RAYNAL et al ,1989).

**Dégâts :** Jeunes larves : attaque des nodosités (perturbation de l'alimentation azotée de la luzerne)

Larves âgées : attaque des pivots racinaires (diminution de la densité)

Adulte : attaques des feuilles de luzerne en formant des encoches semi-circulaires sur le Bor (RAYNAL et al ,1989). (Figure N 04).



Figure N°03 : sitones  
(*Sitona humeralis*)



Figure N°04 : Sitone adulte sur  
feuilles.

### I.2.2.6.1.2. Apions (*Apion pisi*)

D'après RAYNAL et al (1989), Coléoptère qui mesure de 2 à 3,5 mm d'envergure avec un rostre très long. Leur corps est bleu foncé à tendance métallique brillant. Les larves sont blanches avec des pattes -Rostre : partie de l'insecte qui ressort entre les yeux (voir figure N 05).



Figure N°05 : *Apion pisi*

**Dégâts :** Larves : développement des larves à l'intérieur des bourgeons pendant l'automne et l'hiver conduisant à un retard de croissance lors de la reprise de la végétation.

Adultes : nymphose en fin d'hiver et sortie des adultes en même temps que la reprise de la végétation printanière : morsures sur le feuillage créant un criblage sur les folioles (RAYNAL et al ,1989).



Figure N°06 : Dégâts d'apions sur feuillage.

### I.2.2.6.1.3. Phytonome (*Hypera variabilis*)

Les larves, apodes, sont d'environ 1cm de long et de couleur verte avec une bande longitudinale blanche sur le dos. Les adultes mesurent de 4 à 6,5 mm d'envergure, comme les sitones, mais avec un rostre plus long.

Rostre : partie de l'insecte qui ressort entre les yeux (RAYNAL et al ,1989).

**Dégâts :** Sur les parties hautes de la végétation : consommation du limbe foliaire (N'attaquent pas les nervures) (RAYNAL et al ,1989).



Figure N°07 : Phytonome sur feuille.

## I.2.2.6.2. Les ravageurs du Maïs

### I.2.2.6.2.1. La pyrale (*Ostrinia nubilalis*)

Adulte : papillon nocturne ocre foncé à clair. Larve : chenille de 2 à 20 mm Gris clair avec ligne gris foncé sur la longueur du dos. -1 à 2 générations/an en fonction des régions (CHAISTRUSSE, 2015).



Figure N°08 : pyrale sur Maïs (Arvalis Institut du végétal, 2019)

**Dégâts :** Perforations symétriques en « coups de fusils » sur feuilles.

Perforations sur tiges et épis.

Présence de chenilles sur et dans les plants. Présence de « Sciures » (CHAISTRUSSE, 2015).

### I.2.2.6.2.2. La sésamie (*Sesamia nonagrioides*)

Adulte : papillon de 20 mm, ailes antérieures brunes et postérieures blanches. - Larves : jusqu'à 40mm. Rose pâle et glabre. Les orifices respiratoires noirs sont caractéristiques (Arvalis Institut du végétal, 2019).

Dégâts sur tige, pédoncule et épis. Forte présence de larves en bas de tige (Arvalis Institut du végétal, 2019).



Figure N°09 : Le sésamie G2 sur tige (Arvalis Institut du végétal, 2019).

### I.2.2.6.2.3. Puceron (*Sitobion avenae*) sur maïs

2 à 3mm, Forme allongée. Vert à rouge, Cornicules noires. Fréquent jusqu'à 10 feuilles (CHAISTRUSSE, 2015).

**Dégâts :** Ralentissement du développement, Jaunissement de la corne, Déformation des feuilles (CHAISTRUSSE, 2015).

### I.2.2.6.3. Les ravageurs de l'avoine

#### I.2.2.6.3.1. Cicadelles (virus des pieds chétifs) de l'avoine

L'adulte (*Psammotettix alienus*) mesure entre 3,5 mm et 4,5 mm de long. De couleur vert brun avec un écusson pigmenté, des taches foncées sur le corps et 6 bandes beige longitudinales au sommet de sa tête. Les ailes sont disposées en toit, la partie postérieure en forme arrondie. Les yeux sont rouges. (Figure n°10).

La larve possède les mêmes caractéristiques que l'adulte, le développement des ailes se fait au fur et à mesure des mues. Transmet le virus WDV (Wheat dwarf virus) aussi appelé virus des pieds chétifs (QUIRIN et al, 2017).



Figure N° 10 : Cicadelle adulte

**Dégâts :** Plante : nanisme, avortement et stérilité des grains.

Les piqures de nourrissage conduisent au jaunissement des feuilles et transmettent le virus WDV (QUIRIN et al, 2017).

### I.2.2.6.3.2. Nématodes de l'avoine (*Heterodera avenae*)

Les femelles sont blanches à brunes, petites (tête d'épingle) et visibles à l'œil nu. Elles se développent sur les racines et deviennent kystes qui renferment les œufs. Ils peuvent ainsi rester plusieurs années. Surtout adaptés aux climats froids (éclosion des œufs 10°C) plantes hôtes : céréales et graminées sauvages, l'avoine est plutôt attaquée par les races septentrionales (QUIRIN et al, 2017).



Figure N°11 : Dégât de nématodes sur parcelle d'avoine (Ephytia-INRAE)

**Dégâts :** Zone à développement foliaires réduit avec chloroses. Racines courtes et rabougries pouvant présenter des kystes en formes de citron. (Plante saine à droite) (QUIRIN et al, 2017).

### I.2.2.6.3.3 Taupin de l'avoine (*Agriotes spp*)

Coléoptère de 6 à 12 mm de longueur. Il effectue son cycle en 5 ans sur une même parcelle.

On peut donc retrouver des larves jaunes brillant de tous âges allant de 6 à 25 mm (QUIRIN et al, 2017)

**Dégâts :** Germination : pertes à la levée.

Plantules : cotylédon et chevelu racinaire rongés en partie ou en totalité.



Photo N°12 : Taupin adulte (Ephytia-INRAE).

### I.2.2.6.4. Les ravageurs de l'orge

#### I.2.2.6.4.1. Le ver blanc

Dans certaines régions agricoles et à l'ouest du pays en particulier, les vers blancs des céréales sont l'ennemi numéro 1 des céréales. Des dégâts de 20 à 30% sont très fréquents dans les zones traditionnellement infectées par les vers blancs.

Les dégâts de la cécidomyie jaune se développent précocement. Elles provoquent l'avortement du grain attaqué ; donc une diminution du nombre de grain par épi. Les larves de la cécidomyie orange occasionnent des malformations du grain, entraînant ainsi une baisse de leurs poids. Dans ce cas il faut agir entre le début de l'épiaison à la fin de la floraison (COSTES et LESCAR, 1980).



Photo N°13 : le ver blanc sur les racines d'orge (Khelifi, 2014).

#### I.2.2.6.4.2. Les pucerons

Ils peuvent aller d'une épiaison réduite ou nulle. Jusqu'à la mort de la plante, dès l'hiver il y a une décoloration des feuilles, au printemps les pieds malades restant nains. Dans ce cas il faut surveiller du stade premières feuille jusqu'en fin tallage (COSTES et LESCAR, 1980).



**Figure N°14 :** puceron dans la feuille d'orge (Arvalis Institut du végétal, 2019)

#### I.2.3. Cultures maraîchères

Les légumes se présentent sous une grande variété de formes, qu'ils soient fruits, feuilles ou racines et appartiennent à de nombreuses familles végétales très différentes les unes des autres (*Brassicaceae*, *Cucurbitacées*, *Astéracées*, *Fabacées*...). Cette diversité d'espèces, les modes de culture et certaines pratiques de production maraîchère attirent toutes sortes d'organismes (bactéries, champignons, insectes, acariens, nématodes parasites et virus) qui peuvent être bons ou mauvais pour la plante maraîchère (LECOQ, 1996).

##### I.2.3.1. L'oignon

La culture de l'oignon réussit le mieux en saison sèche. L'oignon pousse bien sur un sol fertile et bien drainé de préférence sablo-argileux ou alluvionnaire. Quel que soit le type de Sol, le pH optimum se situe entre 6.0 et 6.8, bien que l'oignon tolère les sols alcalins. Il faudra éviter les pH en dessous de 6.0 à cause des carences en oligo éléments ou la toxicité due à l'aluminium ou le manganèse. Les variétés d'oignon sont divisées en 3 groupes en fonction de leur réponse à la durée du jours (photopériodique) pour la barbification : jour courts (12 à 13 heures), intermédiaire, et jour longs (13.5 to 14.5 heures). (AGROSE.2019).

**Règne :** Plantae

**Sous-règne :** Tracheobionta

**Classe :** Liliopsida

**Sous-classe :** Liliidae

**Ordre :** Liliales

**Famille :** Liliaceae

**Genre :** *Allium*

**I.2.3.1.1. Les ravageurs**

**Tableau 04** : Principaux ravageurs d'oignon (AGROSE.2019)

<p><b>Thrips</b></p>		<p>La plante pousse mal, le bout des feuilles se dessèche, les feuilles prennent un teint argenté et elles se recroquevillent</p>
<p><b>Chenille</b></p>		<p>Différentes chenilles rongent les feuilles</p>

**I.2.3.1.2. La lutte chimique**

Traiter avec un insecticide (AGROSE.2019).

**I.2.3.2. L'aubergine**

S'adapte à tous les terrains. Elle peut se contenter d'un sol peu profond riche en matières organiques pour conserver l'humidité. Cette culture est possible pendant toute l'année. Elle s'adapte bien en basses altitudes où les températures sont élevées. Il ne faut jamais la cultiver après d'autres solanacées tels la tomate, le piment ou poivron, etc. (AGROSE.2019)

Classification de l'aubergine

**Règne** Plantae

**Ordre** Solanales

**Famille** Solanaceae

**Sous-famille** Solanoideae

**Genre** Solanum

**Sous-genre** Leptostemonum

**Espèce** *Solanum melongena*

### I.2.3.2.1. Les Ravageurs

#### I.2.3.2.1.1. Jasside ou Cicadelle



Les bords des feuilles et les extrémités jaunissent et s'enroulent vers le haut (AGROSE.2019).

#### I.2.3.2.1.2. La lutte chimique

Traiter dès les premiers symptômes avec un insecticide (AGROSE.2019)

### I.2.4. Tomate

La tomate se place au premier rang parmi les cultures maraichères en Algérie selon l'Institut technique des cultures maraichères et industrielles (2000). Selon (GALLAIS et BANNEROT 1992), le cycle végétatif complet, du semis de la graine à l'obtention du fruit, varie selon les variétés, l'époque et les conditions de culture, il s'étend généralement en moyenne de 3,5 à 4 mois du semis, jusqu'à la dernière récolte (7 à 8 semaines de la graine à la fleur et 7 à 9 semaines de la fleur au fruit).

#### I.2.4.1. Classification

Selon (Gallais A. et al. 1992). La systématique de la tomate est la suivante :

**Règne** : Végétal

**Sous-Règne** : Cormophytes

**Embranchement** : Spermaphytes

**Classe** : Gamopétales

**Famille :** Solanaceae

**Genre :** Lycopersicum

**Espèce :** *Lycopersicum esculentum*

### I.2.4.2. Ravageurs

**Tableau 05.** Principaux Ravageurs de la tomate, (Shankara et al. 2005, GTZ1994).

Ravageurs	Dégâts	Moyens de lutte
La mouche blanche <i>Bemisia tabaci</i>	Transmission des virus	Décaler les dates de semis par rapport à la période d'activité de l'insecte. Arracher les mauvaises herbes qui peuvent héberger les insectes et les virus.
Nématodes <i>(Meloidogyne incognita).</i>	Formation de galles Sur racines. Perturbation de l'absorption racinaire.	Désinfecter le sol. Utiliser des variétés résistantes.
Mineuse de feuille de tomate <i>(Tuta absoluta).</i>	Mines sur feuille causées par la larve. Attaque les jeunes fruits verts Complète du limbe.	Installation des filets infect prof sur les ouvrants des multi chapelles, entre les bâches plastiques des tunnels.

### I.2.3.3. La carotte

Selon (Foury et Pitrat 1994), la carotte est, de nos jours, un des légumes le plus largement cultivé et réparti dans toutes les zones climatiques. La carotte est une plante bisannuelle originaire des zones tempérées froids ; mais elle est aussi cultivée dans les régions tropicales et

subtropicales. La plupart des botanistes de l'Europe centrale admettent que la carotte cultivé est une simple race culturelle dérivée de la carotte sauvage (**Thellung, 1927, Reduron, 2007**).

### **I.2.3.3.1. Classification botanique**

**Règne** : Plantae

**Sous-règne** : Viridaeplantae

**Embranchement** : Tracheophyta

**Classe** : Magnoliopsida

**Ordre** : Araliales

**Famille** : Apiaceae

**Sous famille** : Apioideae

**Genre** : *Daucus*

**Espèce** : *Daucus carota*L.

### **I.2.3.3.2 Les ravageurs**

#### **I.2.3.3.2.1. La mouche de la carotte**

*Psilarosae* est le principal ravageur des cultures de carottes d'industrie. Sur les jeunes plantes, on constate des arrêts de croissance et des déformations de racines. Sur les cultures en cours de tubérisation, il y a formation de galeries superficielles qui favorisent l'apparition de pourritures secondaires. (**Thellung, 1927, Reduron, 2007**).

#### **I.2.3.3.2.2. Pucerons de la carotte**

Plusieurs espèces de pucerons (*Cavariella aegopodii*, *Semiaphis dauci*, *Myzus persicae*) (**Hullé, 1999**). Les dégâts sur jeunes cultures sont les plus dommageables : décoloration et crispation des premières feuilles, arrêts de croissance, transmission de virus et phytoplasmes.

#### **I.2.3.3.2.3. Nématodes**

Parmi les espèces de nématodes à galles capables de provoquer des dégâts sur les racines de carottes, on retrouve des espèces du genre *Meloidogyne* (*Meloidogyn eincognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*). (**Hullé, 1999**).

### I.2.3.3.3. La lutte chimique

Traitements préventifs un fongicide en période de risques (Hullé, 1999).

### I.2.3.4. Haricote vert

Le haricot est une culture légumineuse qui est entré dans les habitudes alimentaire de toutes les sociétés du monde (Stat Kanada ,2007). Il est caractérisé par une diversité d'utilisation alimentaire (Caburet et Hekimain, 2003). Il est introduit dans le domaine de l'agro-alimentaire à cause de la capacité de conservation qu'il offre (Boudouin et al 2001). Le haricot est une légumineuse à graine pour l'alimentation humaine, il constitue la principale source de protéine disponible localement dans les pays en développent (Mylona et al, 1980). Le haricot présente une grande importance alimentaire, économique et agronomique.

#### I.2.3.4.1. Classification botanique

Le haricot appartient à la famille des *fabaceae*, genre *phaseolus* et l'espèce *vulgarise*. Le haricot possède un nombre de chromosome égal à  $2n=22$ (Baudouin et al 2001).

**Règne:** Végétal

**Embranchement:** Spermaphytes

**sous embranchement:** Angiospermes

**classe:** Dicotylédones

**Ordre:** Fabales

**Famille:** Fabacées

**Genre:** Phaseolus

**Espèce:** *Phaseolus vulgaris L.*

#### I.2.3.4.2. Les ravageurs

**Tableau 06 :** Les principaux ravageurs qui attaquent le haricot (CHAUX et FOURY, 1994).

Ravageurs	Principales méthodes de lutte
MYRIAPODES (Iules, Scutigérelles)	L'enrobage des graines contre la mouche des semis permet de lutter contre les myriapodes
ACARIEN JAUNE	Intérêt de l'irrigation par aspersion.

<p><i>Tetranychus urticae</i></p>	<p>Sur l'attaque déclarée : traitement par acaricide actif sous formes mobiles et œufs et à faibles doses: bifenthrine, dicofol, fenbutatin oxyde, hexythiazox.</p>
<p>PUCERON NOIR DE LA FEVE <i>Aphis fabae</i></p>	<p>Traitement aphicide précoce en combinant ou alternant les familles chimiques afin d'éviter l'apparition de phénomènes de résistance.</p>
<p>PUCERON DES RACINES <i>Trifidaphis phaseoli</i></p>	<p>En cas d'attaque est très importante, la lutte par incorporation au sol de produits organophosphorés est recommandée.</p>
<p>MOUCHE DES SEMIS <i>Delia platura</i></p>	<p>Lutte indispensable sur les semis précoces.  Enrobage des semences.  Traitement du sol avec micro-granulés.</p>
<p>BRUCHE DU HARICOT <i>Acanthoscelides obtectus</i></p>	<p>En entrepôt : désinsectisation par fumigation sous vide. Dans les régions exposées, en culture pour le grain sec, demi sec ou la semence : traiter à titre préventif, en fin de grossissement des gousses, avec deltaméthrine ou lambda cyhalothrine.</p>



# **Chapitre II**

## **PRESENTATION DE**

### **LA REGION D'ETUDE**

II. Présentation de la région d'étude

II.1. Situation Géographique

La Wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la partie Nord du Sahara algérien. A environ 600 Km au sud de la capitale du pays, Alger. Ses coordonnées géographiques sont : - Altitude 480 m. - Latitude 32° 30' Nord. - Longitude 3° 45' Est. La wilaya de Ghardaïa couvre une superficie de 86.560 km<sup>2</sup>, elle est limitée : - au Nord par la Wilaya de Laghouat (200 Km) ; - au Nord Est par la Wilaya de Djelfa (300 Km) ; - à l'Est par la Wilaya d'Ouargla (200 Km) ; - au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1.470Km) ; - au Sud- Ouest par la Wilaya d'Adrar (400 Km) ; - à l'Ouest par la Wilaya d'el-Bayadh (350 Km). La wilaya comporte actuellement 11 communes regroupées en 8 Daïras pour une population de 396.452 habitants, soit une densité de 4,68 habitants/ km<sup>2</sup> (D.P.A.T., 2009).

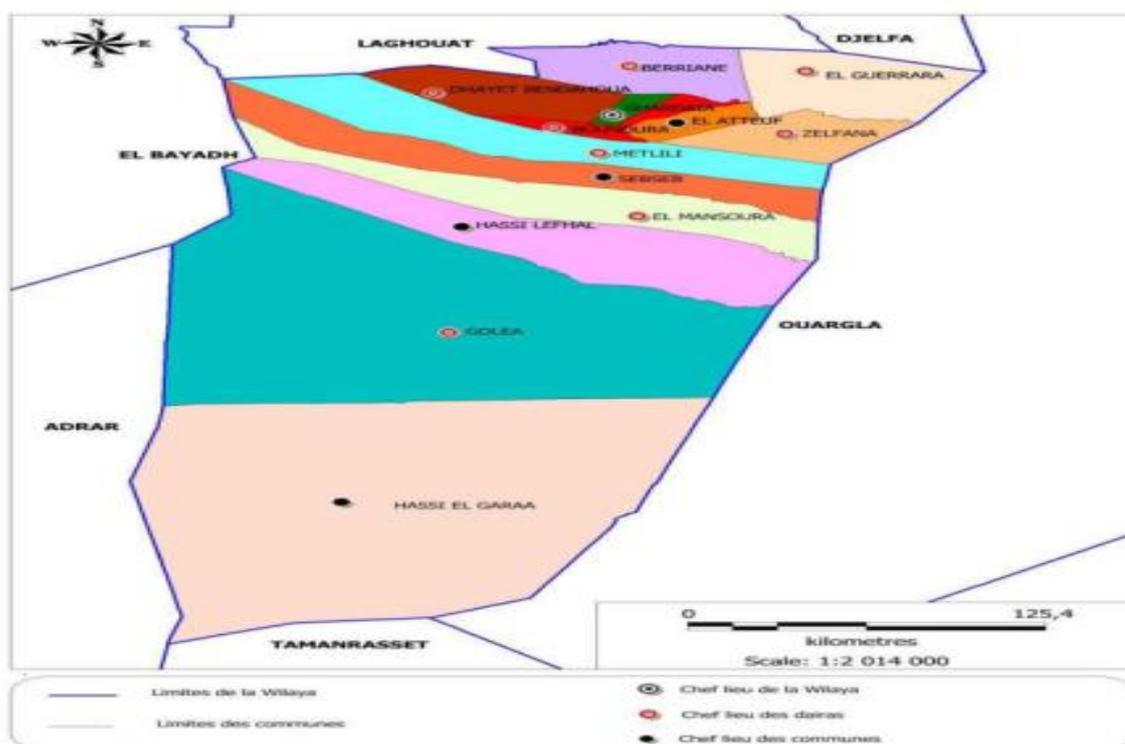


Figure N°15. Localisation géographique de la zone d'étude (Metlili, Zelfana) (ATLAS, 2004. Modifier par HARROUZ, 2015)

II.2. Situation géographique de la commune de Metlili

La commune de Metlili est située au Sud de la wilaya de Ghardaïa à 45 km (fig.01), elle couvre une superficie de 7300 Km<sup>2</sup> et est repérée par les coordonnées suivantes :

- Altitude 32° 16' nord. - longitude 3° 38' Est. - Altitude de 455 m. (BENESSEDDIK ,2019)

La région de Metlili est caractérisée par un relief très accidenté formé par un réseau serré de ravines séparées par des crêtes ou des croupes. Les ravins sont sous l'actions de l'érosion pluviale au début du quaternaire (BENESSEDDIK ,2019)

Puisque la commune de Metlili est située dans la wilaya de Ghardaïa et proche du chef-lieu de wilaya cela signifie qu'elles sont caractérisées par les mêmes données du climat :

Il se caractérise par un climat chaud et sec en été et froid en hiver.

### II.2.1- Facteurs bioclimatiques de Metlili

La région d'étude présente un climat de type saharien, qui se distingue par une grande amplitude entre les températures de jour et de nuit, d'été et d'hiver (Tableau 07)

**Tableau 07** : Données climatiques de Ghardaïa (1998 -2018).

	Température			Précipitations	Humidité
	Tmin	Tmax	Tmoy	P (mm)	HR%
Jan	4.78	21.05	12.01	9.6	28.6
fév.	5.93	23.02	13.87	8.6	25.4
mar.	9.22	28.29	18.24	7.3	21.5
avril	13.15	33.67	31.73	6.1	26.1
mai	17.80	37.69	28.31	2.7	36.6
juin	23.08	42.58	32.93	2.5	43.6
juill.	27.74	45.65	34.70	2.1	50.2
aout	26.63	43.60	35.63	5.7	58.1
sept	21.70	38.79	30.88	16.6	53.3
oct.	16.59	34.38	25.02	7.4	45.1
nov.	8.93	26.96	17.54	5.5	38.3
déc.	5.49	21.29	12.86	6.0	34.2

(O.N.M, station de Ghardaïa, (1998 -2018))

**II.2.2 Synthèse climatique**

Elle permet de caractériser d'une part le climat de la région et de la situer d'autre part sur un étage bioclimatique.

**II.2.2.1 Le diagramme Ombrothermique de Gausсен P = 2T**

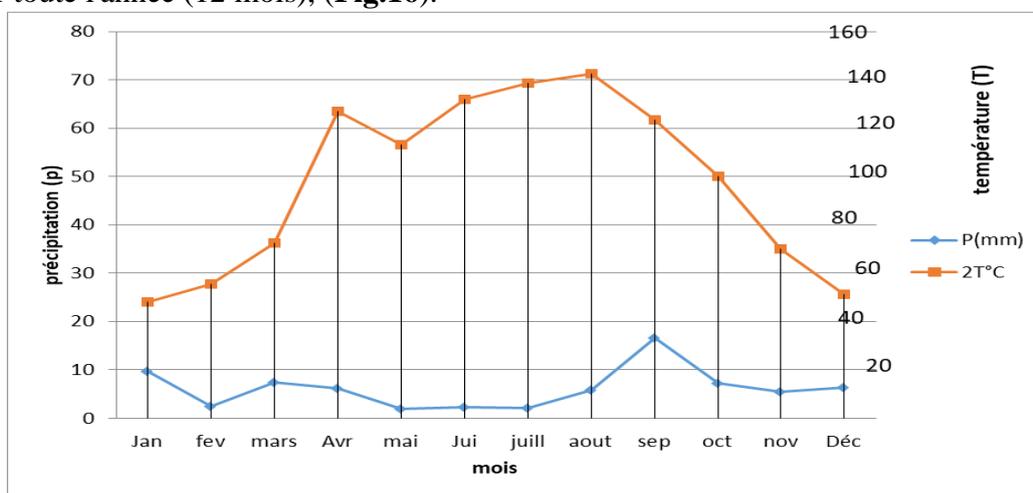
Le diagramme ombrothermique de Gausсен permet de définir les mois secs. Un mois est considéré sec lorsque les précipitations mensuelles correspondantes exprimées en Millimètres sont égaux ou inférieures au double de la température exprimée en degré Celsius.

**Tableau.08** : Données du diagramme ombrothermique

Mois	Jan	fév.	mars	Avr.	Mai	Jui	juill.	aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc
P(mm)	9.73	2.47	7.42	6.2	1.98	2.3	2.15	5.85	16.58	7.21	5.56	6.31
2T°C	24.02	27.73	36.47	63.5	56.61	65.9	69.39	71.25	61.75	50.03	35.08	25.71

(O.N.M, station de Ghardaïa, (1998 -2018))

Selon le diagramme ombrothermique de Gausсен de la région d'étude, il existe une seule période sèche qui s'étale sur toute l'année (12 mois), (Fig.16).



**Figure N°16** : Diagramme Ombrothermique P = 2T de la région de Ghardaïa (1998-2018)

**II.2.2.2 Climagramme d'Emberger**

Dans notre cas, nous avons utilisé la formule de Stewart, adaptée pour L'Algérie et le Maroc selon la formule suivante  $Q3 = 3.43 p/M - m$ .

M : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud (°C) ;

P : Pluviométrie moyenne en (mm).

Q3 : 8.77 < et m = 6.1 °C

m : Moyenne des températures du mois le plus froid (°C).

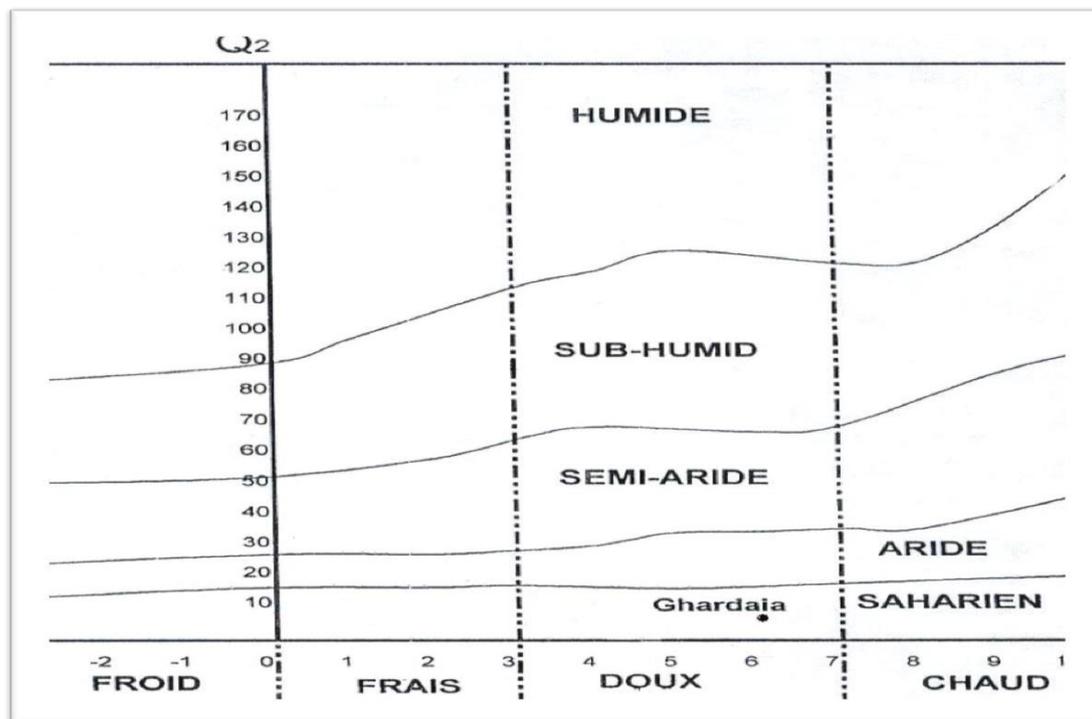


Figure N°17 : Position de la région d'étude sur le climagramme d'Emberger

D'après les données du graphique (figure N°17), il en ressort que la région de Ghardaïa est située dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux.

### II.2.3 les cultures associées de la commune de Metlili

Les tableaux suivants présentent les cultures associées de la période de 2020/ 2021 dans la commune de Metlili.

#### II.2.3.1. Cultures maraîchères

Tableau.09 : Données Cultures maraîchères dans la commune de Metlili (2020/ 2021).

Types	Mettili	
	Superficies (H)	Production (Q)

Carottes	30	6000
Navet	15	3000
Oignons	22	4400
Salade	05	500
L'ail	02	100
Haricots verts	15	3000
Betterave	02	400
Bettes	02	150
Total	92	17550

(SA. Metlili,2020 /2021)

### II.2.3.2. Cultures fourragères

Tableau 10 : Données fourragères dans la commune de Metlili (2020/ 2021)

Types	Superficie (H)	Production (Q)
Luzerne	15	12000
Orge verte	120	40000
	04	800
Mais roulé	/	/
Total	139	52800

(SA. Metlili,2020 /2021)

**II.2.3.3. Arbres fruitiers****Tableau 11** : Données Arbres fruitiers dans la commune de Metlili (2020/ 2021).

<b>Types</b>	<b>Superficie (H)</b>	<b>Production (Q)</b>
Agrumes	03	900
Les raisins	03	3000
Olive	02	40
Total	08	4300

**(SA. Metlili,2020 /2021)****II.2.3.4. Palmiers dattes****Tableau 12** : Données palmiers dattes dans la commune de Metlili (2020/ 2021).

<b>Types</b>	<b>Production (Q)</b>
Deglet Nour	90500
Ghars	35400
Total	125900

**(SA. Metlili,2020 /2021)****II.3. Situation géographique de la commune de ZELFANA**

Zelfana est une commune située à 66 km au sud de Ghardaïa les parallèles 32°,24' de la latitude Nord et 04°,14' de la longitude. Est couvre 2 220 km<sup>2</sup>, elle est limitée :

- Au Nord par la commune de Guerara
- Au Sud par la commune de Sebseb
- A l'Est par la Wilaya d'Ouargla
- A ouest par les communes : El Atteuf (S.A.D, Zelfana, 2015)

**II.3.1. Importance de l'agriculture à Zelfana pour la wilaya**

La ville de Zelfana. La superficie de l'agriculture est de 15153 hectares, et la ville de Daïa la superficie de l'agriculture est de 946 ha (D.P.A.T., 2014).

**II.3.1.1. Agriculture de la région de Zelfana**

Les principales cultures de la région de sont la phoeniciculture les cultures fourragères, la céréaliculture et le maraichage En matière de production, c'est la Phoeniciculture qui dominant avec une production annuelle 61260 Qx, et une superficie de 500 ha , suivies par Cultures maraîchères avec une production de 29150 Qx, et superficie de121ha , suivies par la culture fourragères avec une production de 23200 Qx et une superficie de 197 ha , et enfin la céréaliculture avec une production 120 Qx et superficie 32 ha .

**II.3.2. Facteurs climatiques de la région**

**II.3.2.1. Climat**

L'étude climatique de la région de Zelfana (Ghardaïa) est basée sur le l'analyse les données climatiques enregistrées en (2003- 2013), Ces données sont représentées sur le tableau au-dessous

**Tableau 13 : Données météorologique de (Ghardaïa2003- 2013).**

	T. (°C)	TM.(°C)	Tm. (°C)	P. (mm)	H. (%)	V (m/s)
Janvier	11.29	16.95	6.26	18.56	52.44	3.11
Février	12.8	18.4	7.37	1.61	44.27	3.6
Mars	14.42	23.23	11.07	12.08	37.65	3.67
Avril	17.68	28.01	14.89	8.28	33.96	4.38
Mai	21.37	32.33	19.06	1.73	28.46	4.18
Juin	30.83	37.88	24.21	3.44	24.57	3.69
Juillet	35.21	41.73	28.21	2.79	20.09	3.13
Août	34.15	40.24	31.37	8.91	25.26	2.97
Septembre	28.79	34.92	22.7	21.31	35.7	3.19

Octobre	23.7	29.98	18.12	12.3	42.9	2.7
Novembre	16.75	22.37	11.45	6.87	48.67	2.68
Décembre	11.87	17.2	7.09	5.86	54.59	3
Moyenne	21.57	28.6	16.81	103.74*	37.45	3.36

(TUTIEMPO, 2014)

T. Température moyenne TM. Température moyenne maximale

Tm. Température moyenne minimale H % : Humidité relative

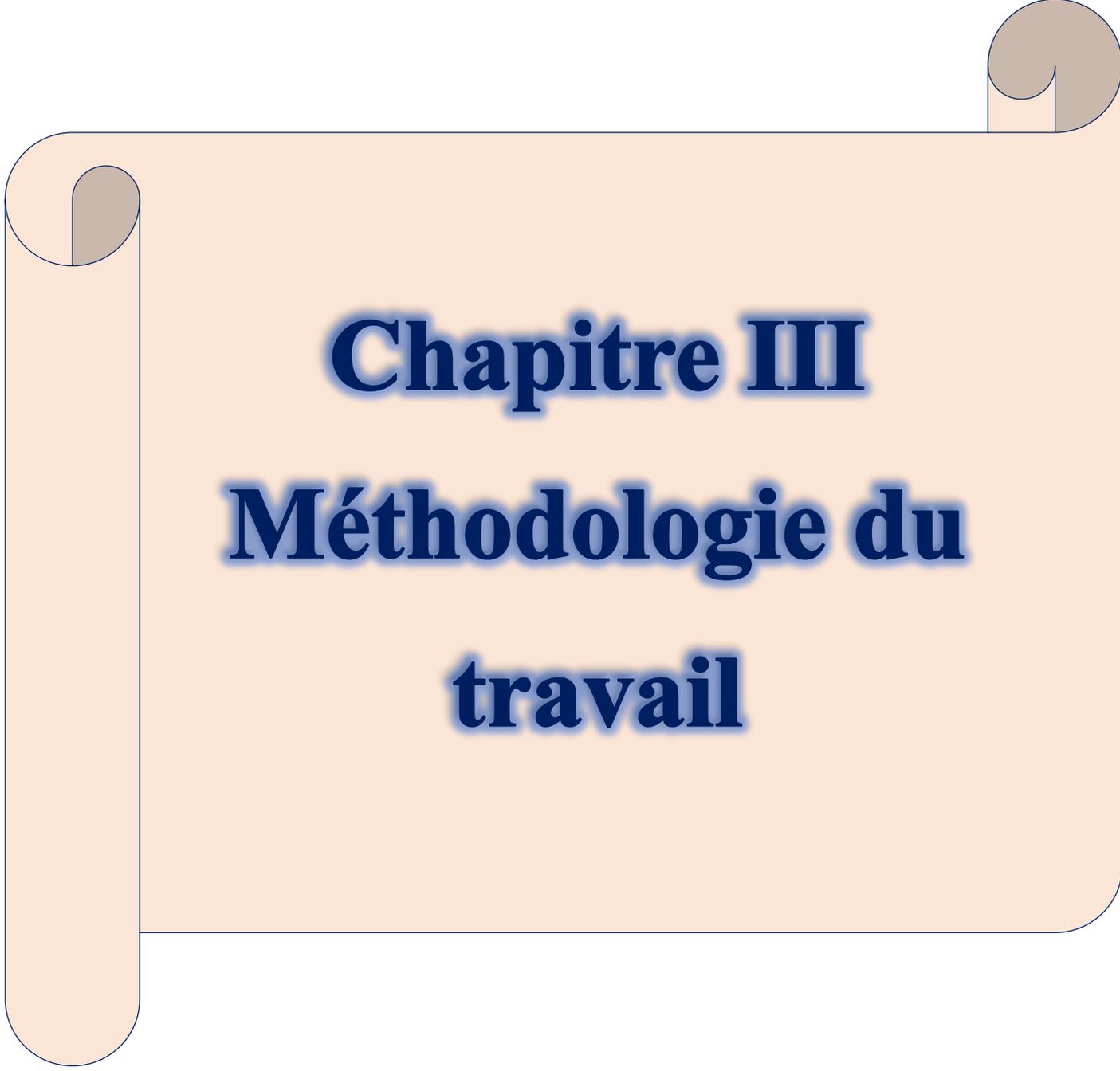
V. Vitesse de vent P. Pluviométrie \*cumulés annuelle

### II.3.2.2. Arbres fruitiers

**Tableau 14** : Production des agrumes dans les commune Zelfana (2012-2014).

Année	Zelfana(Qu)
2012	1491
2013	1541
2014	1640
Total	4672

(ATLAS, 2012-2014)



**Chapitre III**  
**Méthodologie du**  
**travail**

**III.1. Matériels**

Ce travail est une étude menée sous la forme d'une enquête visant à recueillir des informations auprès d'un échantillon d'agriculteurs qui pratiquent les cultures intercalaires et les services d'appui technique de la Direction des services agricoles et ceux de la protection des végétaux.

L'objectif de notre étude actuelle est de déterminer un point de position en ce qui concerne les pratiques phytosanitaires dans le domaine des cultures intercalaires, en particulier la lutte chimique au niveau des exploitations visitées dans le Territoire de Wilayat Ghardaïa (**Zelfana et Metlili**).

Les visites des fermes échantillonnées ont été faites en fonction de la disponibilité des propriétaires et de la facilité de nos déplacements.

**III.1.1. Données des exploitations agricoles étudiées**

Nos enquêtes ont porté sur un échantillon de **20** exploitations agricoles appartenant à deux communes réparties sur deux stations agricoles de la wilaya de Ghardaïa, dans chacune des anciennes palmeraies et dans les zones de développement agricole.

Les principales données des exploitations étudiées sont présentées dans le tableau 15 ci-dessous.

**Tableau 15 :** Les données des exploitations agricoles étudiées dans la région de **Metlili**

	Lieu de exploitant	Superficie	Etat (Ancien ou Moderne)	cultures	Variétés
Station 1	Timdaksine	04 H	Moderne	Palmier Arbre fruitée céréale	200Dégla, Della 300Citron, Oronge 0.5h Orge
Station 2	Mgaisam	02H	Ancien	Palmier Arbre fruit	200Dégla 40Oronge,40Citron
Station 3	Timdaksine 01	05H	Ancien	Palmier Arbre fruit Culture maraîchère céréale	2h toute variété, Dégla 2h Citron,Orange,Oliver 1h Saison (carotte, navette) Orge
Station 4	Jedid- sebsseb	02H	Ancien	Palmier Arbre fruit Culture maraîchère	300 Dégla, Azarza, Dalla, Ghars. 75 Citron,75 Orange, 20 Olive. 0.25h bittrave,carotte

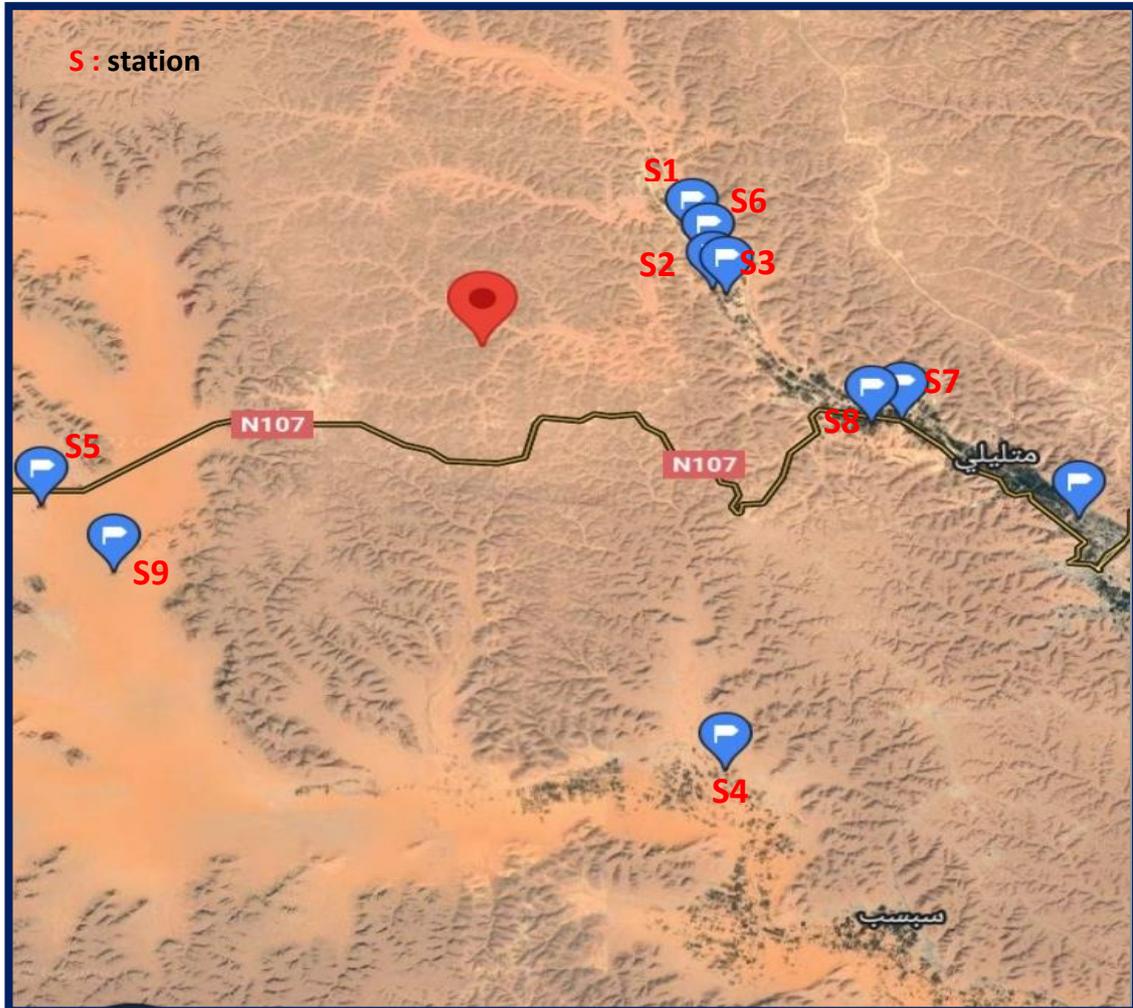
Station 5	Chàab sbàa	50H	Modern	Palmier Arbre fruité Céréale	300 toute les variétés. 400 Orange,50Citron. 1h blé.
Station 6	Timdaksine	1,5H	Ancien	Palmier Arbre fruit Culture maraîchère	80 Déгла, Ghars. 100 Citron, Orange, 50Olive. 0.25h Tomate
Station 7	Guemgouma -Al-Ajah	05H	Ancien	Palmier Arbre fruité Céréale	157 Déгла, Azarza, Dalla, Ghars, Timdjohart. 45Orange,16 Grenade, 18figure,9Olivie 1 h Luzerne, blé
Station 8	Guemgouma	02H	Ancien	Palmier Arbre fruité Céréale	100 Déгла, Azarza, Ghars, Timdjohart. 1Grenade,1Figure, Luzerne
Station 9	Chàab sbàa	50H	Modern	Palmier Arbre fruité Céréale	300 toute les variétés .250Orange,50Olivier, 20Grenade, 15 poire. 1H Luzerne
Station 10	Metlili Jadida	02H	Ancien	Palmier Arbre fruit Culture maraîchère Céréale	20 Déгла 10Olivier,10Orange, 5Gernade Carottes, laitue, haricots, navets Luzerne, Quinoa

**Tableau 16 :** Les données des exploitations agricoles étudiées dans la région de ZELFANA

	Lieu de exploitant	Superficie	Etat (ancien ou moderne)	cultures	Variétés
Station 11	Guifla	01 H	Ancien	Palmier Arbre fruité	80 Déгла, 20 Ghars 10 Citron, 20 Oranges 50 Oliver 05 figure 30 raisin
Station 12	Guifla	02H	Ancien	Palmier Arbre fruit	200Déгла, 40 Ghars 03 Citron
Station 13	Guifla	01H	Ancien	Palmier Arbre fruit	90 Déгла, 10 Ghars 10 Citron, 20 Orange, 30 Oliver
Station 14	Guifla	02H	Ancien	Palmier Arbre fruit	150 Déгла, 70Ghars. 45 Oliver.
Station 15	Guifla	02H	Modern	Palmier Arbre fruité	220 Déгла. 50 Ghars 40 Orange
Station 16	Sidi Mohammed bouragba	04H	Ancien	Palmier Arbre fruit	300 Déгла, 70 Ghars. 200 Orange, 300Olive.
Station 17	Hassi Nour	01H	Ancien	Palmier Arbre fruité	80 Déгла, 10 Ghars, 15 Figue
Station 18	Hassi Nour	01H	Ancien	Palmier	95 Déгла , 05 Ghars
Station 19	El Oued	03H	Ancien	Palmier	150 Déгла , 30 Ghars
Station 20	El Oued	04 H	Ancien	Palmier	300 Déгла , 70 Ghars

### III.1.2. Zones de répartition des exploitations agricoles étudiées

Les figures suivantes montre les emplacements des exploitations inclus dans l'enquête



**Figure N°18** : Carte de la répartition des exploitations agricoles étudiées dans la région de Metlili (Google Maps 2022)

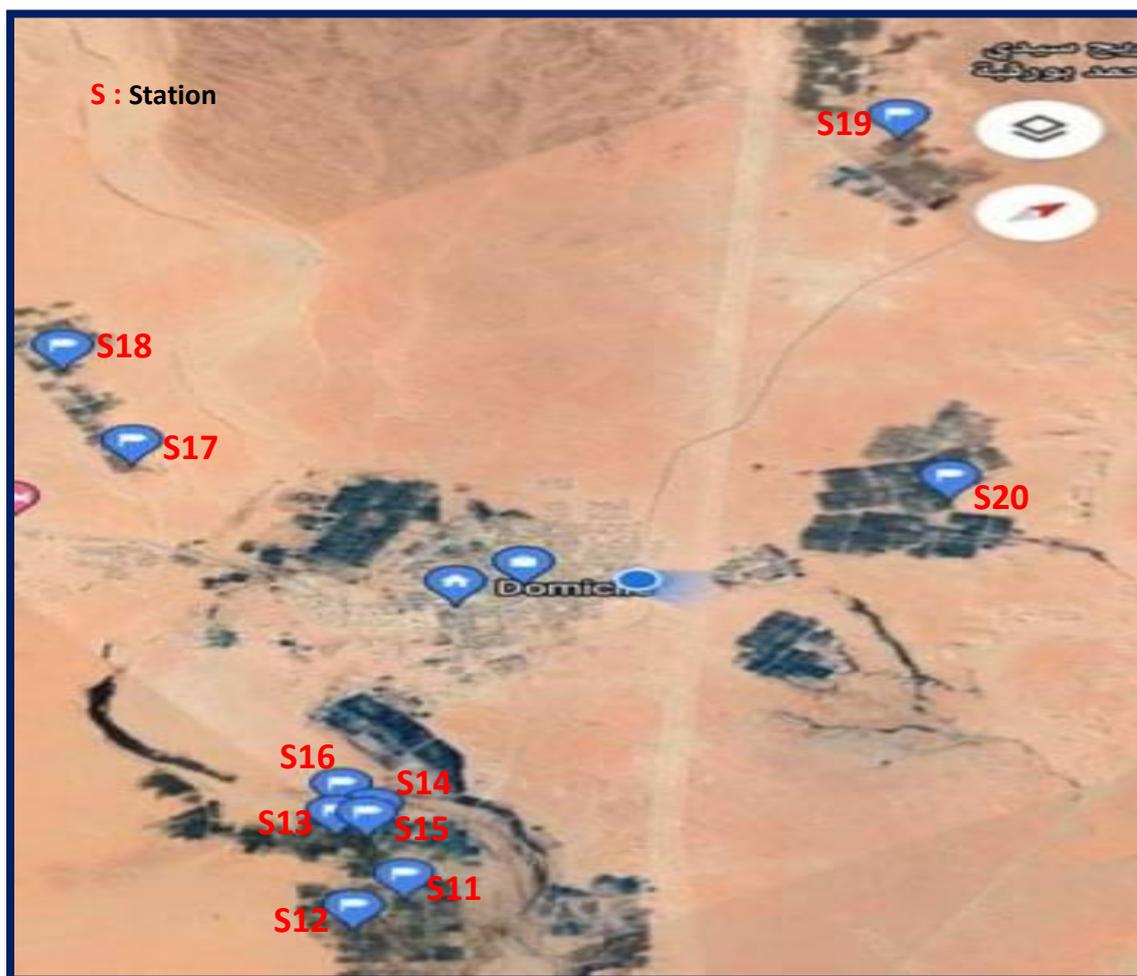


Figure N°19 : Carte de la répartition des exploitations agricoles étudiées dans la région de ZELFANA (Google Maps 2022)

### **III.2. Méthodologie du travail**

Nous avons visité la direction des services agricoles pour obtenir des informations statistiques sur la culture associées, et plantes médicinales.

Ensuite, nous mené avons notre enquête auprès de 20 agriculteurs de la région de Ghardaïa. Ce questionnaire a été présenté sous forme de questions portant sur :

- Les informations générales sur l'exploitation agricole,
- Les variétés de cultures associées cultivées et les procédés techniques de conduite des cultures,
- Les ravageurs qui affectent les cultures associées et les méthodes de contrôle,
- L'utilisation des pesticides et les sources des techniques des conseils,
- Les possibilités d'amélioration de la lutte.



**Chapitre IV :**  
**RESULTATS ET**  
**DISCUSSION**

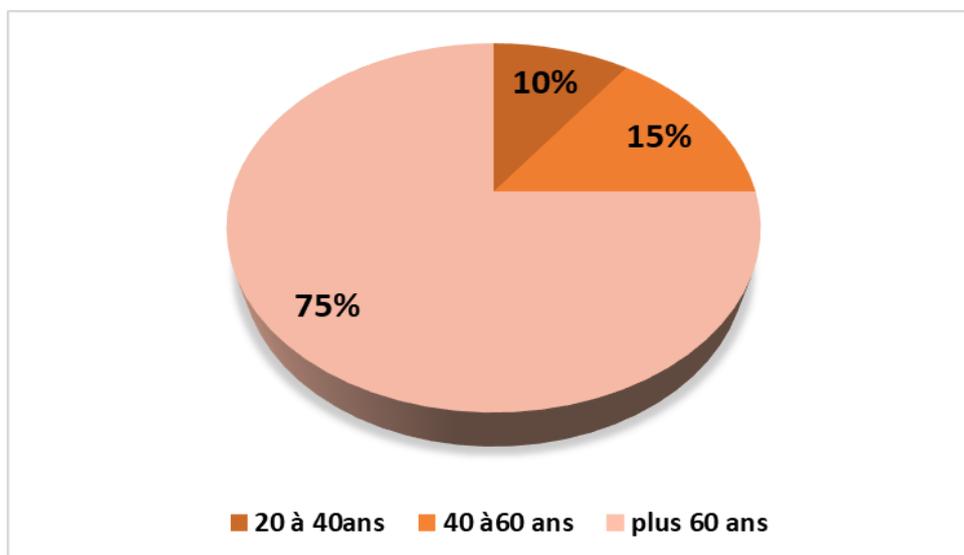
Dans ce chapitre, sont présentés les résultats obtenus auprès des agriculteurs afin de connaître leurs méthodes chimiques contre les ravageurs des cultures associées aux palmiers, afin de dégager des recommandations et des solutions pratiques dans le but d'améliorer et de développer ce type de culture dans la région de Ghardaïa, dont l'importance en tant que culture pérenne est à la fois écologique, agronomique et socio-économique.

## **IV.1. Identification de l'exploitant**

### **IV.1.1. Age des exploitants :**

Selon l'enquête menée dans les stations étudiées, on peut classer l'âge des exploitants en 03 catégories :

- **20 à 40 ans** : Cette catégorie est représentée par **5%** des exploitants enquêtés.
- **40 à 60 ans** : arrivent en deuxième position, avec **15%**. D'après ce résultat on peut déduire que les jeunes agriculteurs occupent d'autres activités plus rentables (administration, commerce)
- **Plus de 60 ans** : **75%** des agriculteurs ont 60 ans et plus, pour eux c'est une source de revenus (la figure N°20).



**Figure N°20. Age des exploitants**

### **IV.1.2. Niveau scolaire :**

D'après les enquêtes réalisées, nous avons distingué 05 niveaux d'instruction, à savoir : Ecole coranique, Primaire, secondaire, universitaire. Selon les exploitations étudiées dans l'enquête, montre que **35 %** des agriculteurs enquêtés ont un niveau d'instruction

Secondaire, 30% ont un niveau Ecole coranique, 25 % ont un niveau primaire, et 10% ont un niveau universitaire (la figure N°21).

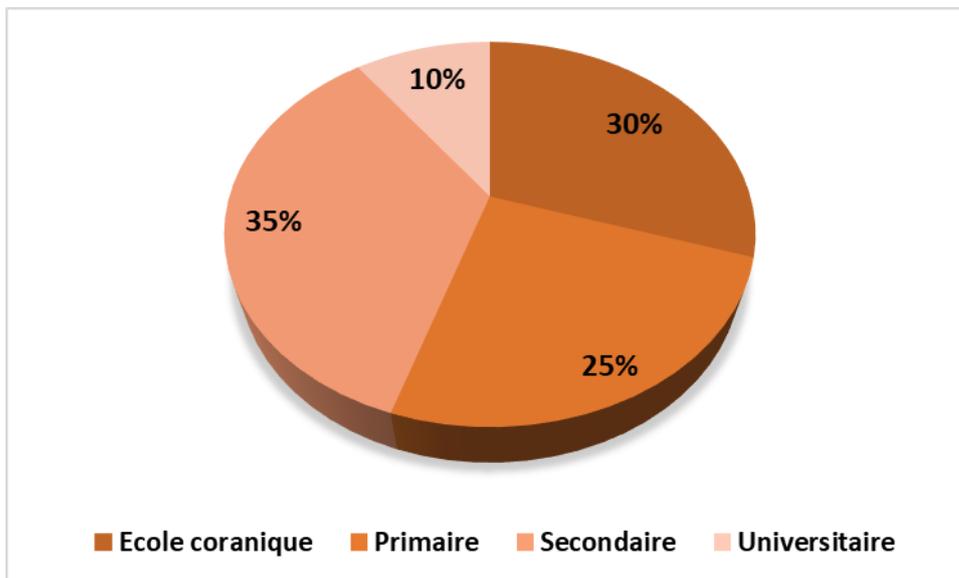


Figure N°21. Niveau scolaire des agricultures

## IV.2. Identification de l'exploitation

### IV.2.1. Nature de l'exploitation

Selon la figure N°22. La majorité des exploitations agricoles sont enregistrées d'ancienne palmeraie, en représentant 80 %. 9% sont des nouvelles palmeraies.

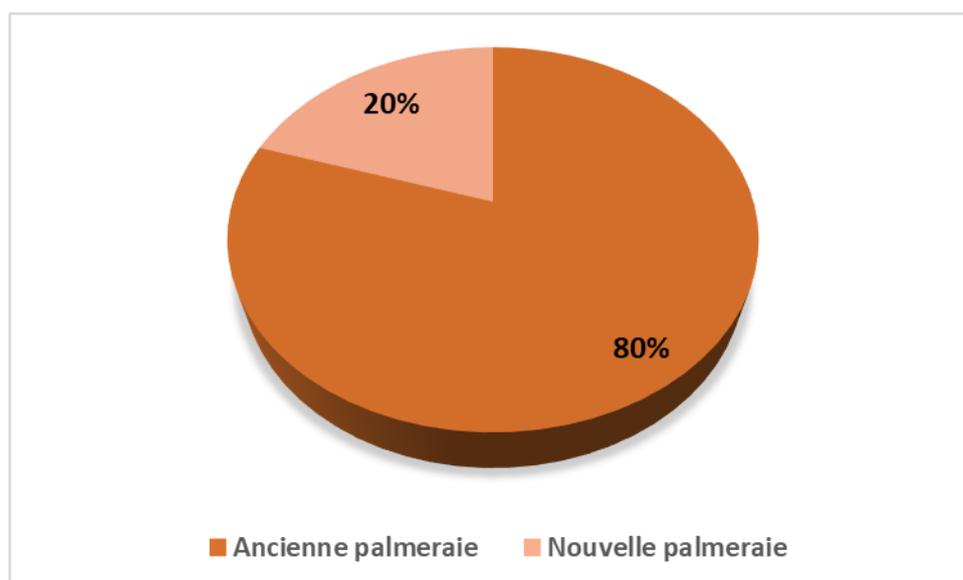
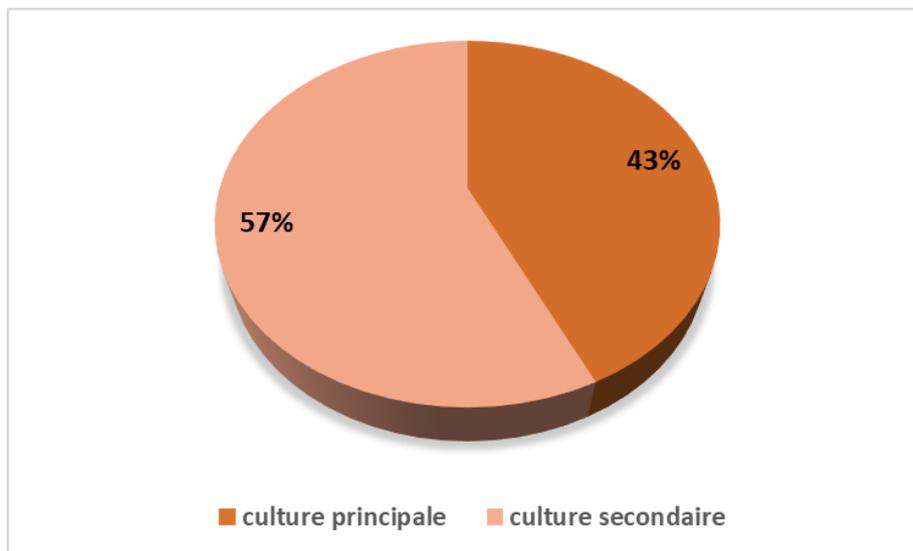


Figure N°22 : nature de l'exploitation

**IV.2.2. L'importance des cultures intercalaires :**

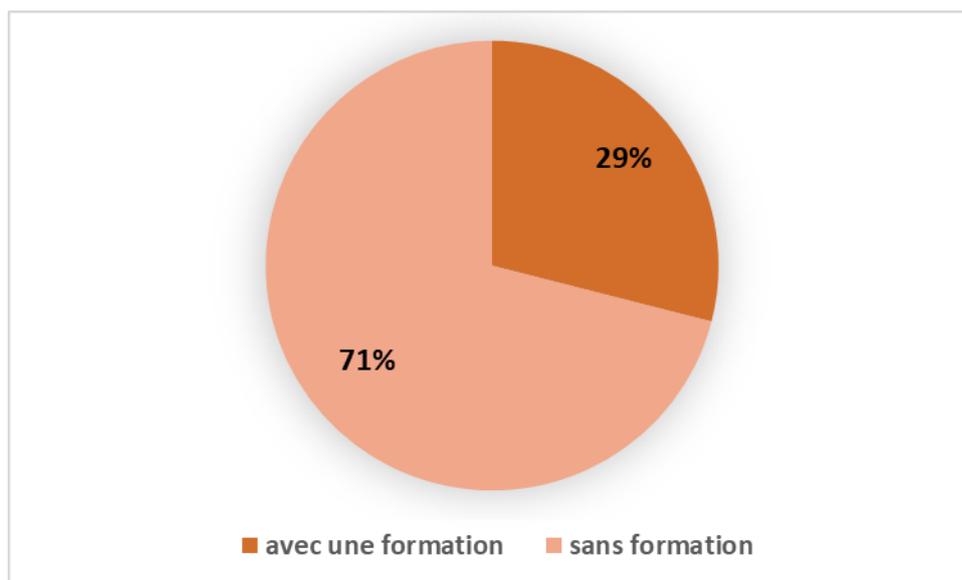
Après l'enquête, nous avons constaté que plus de la moitié des agriculteurs pratiquent leur culture intercalaire comme culture secondaire à 57%, tandis que pour le reste des agriculteurs ils la pratiquent comme culture principale à 43%. Les résultats sont présentés dans (la Figure N°23).



**Figure N°23 :** L'importance des cultures intercalaires

**IV.2.3. Pratique des cultures associes :**

Plus de la moitié des agricultures pratiquent cette culture sans formation (71%)et seulement 29%la pratiquent avec une formation (la figure N°24).



**Figure N°24 :** Pratique des cultures

#### **IV.2.4. Spéculation principale de l'exploitation**

##### **IV.2.4.1. Phœniciculture**

C'est le système le plus dominant dans les exploitations de la région d'étude pour des considérations de rentabilité, de durabilité et aussi de rusticité. La Phœniciculture a été souvent associée à d'autres cultures soit à l'arboriculture ou à des cultures herbacées, dites aussi adjacentes. (La Figure N°25).

Il y a lieu de constater que le palmier dattier occupe les **47%** des parcelles agricoles exploitées. Cette superficie est caractérisée par une diversité variétale par exemple : Deglet Nour, Ghars, Della ...etc.).



**Figure N°25** : exploitation Phœnicicole (zone de Metlili)

##### **IV.2.4.2. Culture fourragères**

Les exploitations visitées pratiquent la céréaliculture. Son existence est constatée dans les zones étudiées **18%**. (La Figure N°26).



**Figure N°26** : exploitation de luzerne (zone de Metlili)

#### IV.2.4.3. Culture maraichères

Cultivée sous palmier dattier au pourcentage de **11%**, la production est destinée essentiellement à l'autoconsommation, avec une petite partie vers le marché local.



Figure N°27 : exploitation de culture maraichères (zone de Metlili)

#### IV.2.4.4. Arbres fruitiers

Cultivées à pourcentage de **24%**, les principales espèces fruitières trouvées au niveau des exploitations, sont particulièrement : l'oranger, le citronnier, le grenadier, olivie ...etc.



Figure N°28 : exploitation des arbres fruitiers

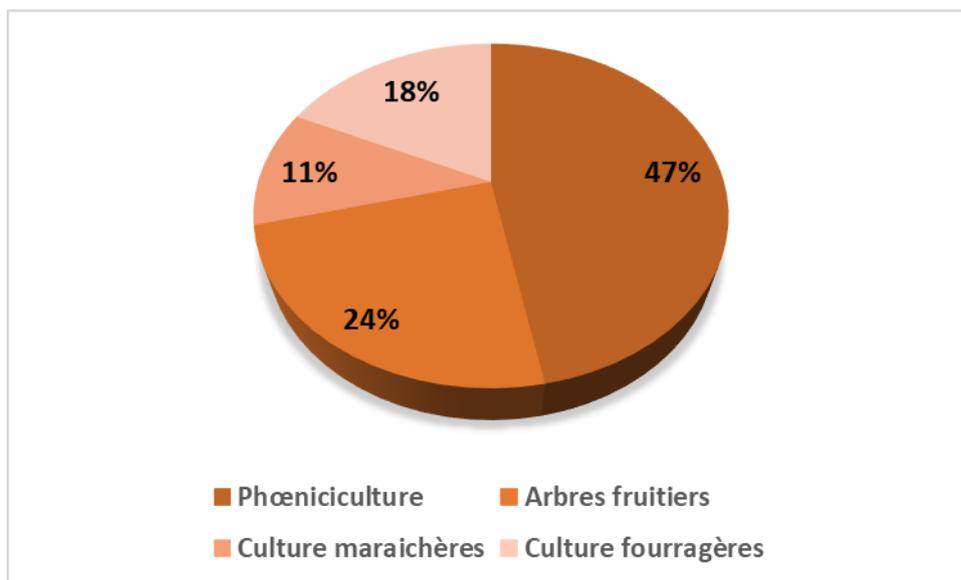


Figure N°29 : Les variétés cultivées de la culture

### IV.3. Ravageurs des cultures associes

Nous avons élaboré une synthèse relative aux signalisations des ravageurs dans les exploitations visitées et à l'utilisation de méthodes de lutte chimique. C'est ce qui ressort dans le tableau 17 ci-dessous.

Tableau 17 : Les ravageurs de la culture associes recensée dans les exploitations étudiée.

Satiatio n	cultures	Principaux ravageurs	Symptomes			Lutte chimique Pratiquée	Efficacité de lutte
			Feuilles	Racinées	Fruit		
01	Palmierdattier	cochenille blanche <i>Parlatoria blanchardi</i>	+	-	-	ne utilise pas	/
	Tomate	La mineuse « <i>Tuta absoluta</i> »	+	+	+	pesticide	moyenne
		Moineau hybride <i>Passer domesticus</i>	+	+	+	ne utilise pas	/

02	Palmier dattier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	mylose	Bonne
		cochenille blanche <i>Parlatoria blanchardi</i>	-	-	-	ne utilise pas	/
		Moineau hybride <i>Passer domesticus</i>	+	+	+		
03	Palmier dattier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	ne utilise pas	/
		cochenille blanche <i>Parlatoria blanchardi</i>	+	-	-		
	Arachide	Rat <i>Meriones shawi</i>	-	+	-		
		Moineau hybride <i>Passer domesticus</i>	+	+	+		
04	Palmier dattier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	Mylosie	Bonne
		cochenille blanche <i>Parlatoria blanchardi</i>	+	-	-	ne utilise pas	/
	Arbre fruit	acarien <i>Phyllocoptruta oleivora</i>	+	-	-	Acaricide « D6 »	Bonne
		Moineau hybride <i>Passer domesticus</i>	+	+	+	ne utilise pas	/
05	Palmier dattier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	Mylose	Bon resulta
		Moineau hybride <i>Passer domesticus</i>	+	+	+	ne utilise pas	/
06	Palmier dattier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	Mylosie	Bonne
	Arachide	Rat <i>Meriones shawi</i>	-	+	-	ne utilise pas	/
	Tomate	La mineuse <i>Tuta absoluta</i>	-	-	+	pesticide	Faible
07	Palmier dattie	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	ACEMIAN	Bonne
	Arbre fruit Orange	Acarien <i>Phyllocoptruta oleivora</i>	+	-	-	Acaricide KARATEKA	Bonne
	Olivier	La mouche <i>Bactrocera oleae</i>	-	-	+		

		moineau hybride <i>Passer domesticus</i>	+	+	+	ne utilise pas	/
08	Palmier dattie	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	ne utilise pas	/
		moineau hybride <i>Passer domesticus</i>	+	+	+		
09	Palmier dattie	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	Le soufre	moyenne
	Arbre fruit le grenadier	La mouche <i>virachola</i>	-	-	+	ne utilise pas	/
10	Orange	<i>Acarien</i> <i>Phyllocoptruta oleivora</i>	+	-	+	Acaricide ABAC	Bonne
	Navets	<i>Puceron</i> <i>Brevicoryne brassicae</i>	+	-	-	ne utilise pas	/
	Luzerne	<i>La mineuse</i> <i>Agromyza frontella</i>	+	-	-	Insecticide Decis	Bonne
11	Palmier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	Vertimec	Bonne
	Arbre fruit	La mineuse <i>Phyllocnistis citrella</i>	+	-	-	Insecticide Karate Zeon	Moyenne
12	Palmier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	Vertimec	Bonne
	Arbre fruit	cochenille blanche <i>Parlatoria blanchardi</i>	+	-	-	pesticide Pyrical	Faible
		<i>Acarien</i> <i>Phyllocoptruta oleivora</i>	+	-	-	Acaricide Karate Zeon	Faible
		moineau hybride <i>Passer domesticus</i>	+	+	+	ne utilise pas	/
13	Palmier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	+	-	-	Vertimec	Bonne
	Arbre fruit Oliver	La mouche <i>Bactrocera oleae</i>	+	-	-	Pyrical	

14	Palmier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	+	-	-	Vertimec	Faible
	Arbre fruit Oliver.	La mouche <i>Bactrocera oleae</i>	+	-	-	Insecticide Decis	Moyenne
		moineau hybride <i>Passer domesticus</i>	+	+	+	ne utilise pas	/
15	Palmier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	Ne utilise pas	/
	Arbre fruit Citron	cochenille blanche <i>Parlatoria blanchardi</i>					
		Acarien <i>Phyllocoptruta oleivora</i>	+	-	+		
16	Palmier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	Vertimec	Bonne
	Arbre fruit	La mineuse <i>Phyllocnistis citrella</i>	+	-	-	Insecticide LAZER	Moyenne
17	Palmier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	Vertimec	Bonne
	Arbre fruit	Pucerons <i>Aphidoidea</i>	+	-	+	Pesticide Karateka	/
18	Palmier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	-	-	+	vertimec	Bonne
		cochenille blanche <i>Parlatoria blanchardi</i>	+	-	-	ne utilise	/
19	Palmier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	+	-	-	vertimec	Bonne
		moineau hybride <i>Passer domesticus</i>	+	-	+	ne utilise	/
20	Palmier	Boufarua <i>Olygonychus afrasaiticus</i>	+	-	-	Vertimec	Bonne
	Arbres fruitiers	Pucerons <i>Aphidoidea</i>	+	-	+	Insecticide Karateka	Bonne

-Absent

+ Présent

### **IV.3.1. Principales ravageurs rencontrées dans la zone d'étude**

Le nombre des ravageurs signalés dans les plantations de culture associe varie selon la zone agricole considérée. on remarque **8** ravageurs.

Nous remarquons sur le graphe ci-dessous relatif à la dispersion des ravageurs de la culture associe qu'en plus des adventices, présents variablement dans toutes les exploitations visitées, les deux ravageurs les plus présents sont la cochenille blanche de pourcentage (20%), le moineau hybride de pourcentage (22%) , Boufaroua (23%) sont les dominants, la mouche (%9.6) et minuese (%10.4), pecron (%5), acarien (9%), rat 1% .

Une diversité de mauvaises herbes annuelles et le (adventice vivace). Les adventices aux pieds des cultures associées favorisées par l'irrigation continuent. Elles proviennent de sources diverses : outils, mottes des plants, irrigation excessive, matières organiques...

On cite par exemple : Asteraceae (*Anacyclus radiatus Loisel*), (*Cirsium Vulgare (Savi) Ten*). Malvaceae (*Mlva neglecta wallr*). Brassicaceae (*Diploaxis tenuifolia (L) DC*). (La figure N°30)

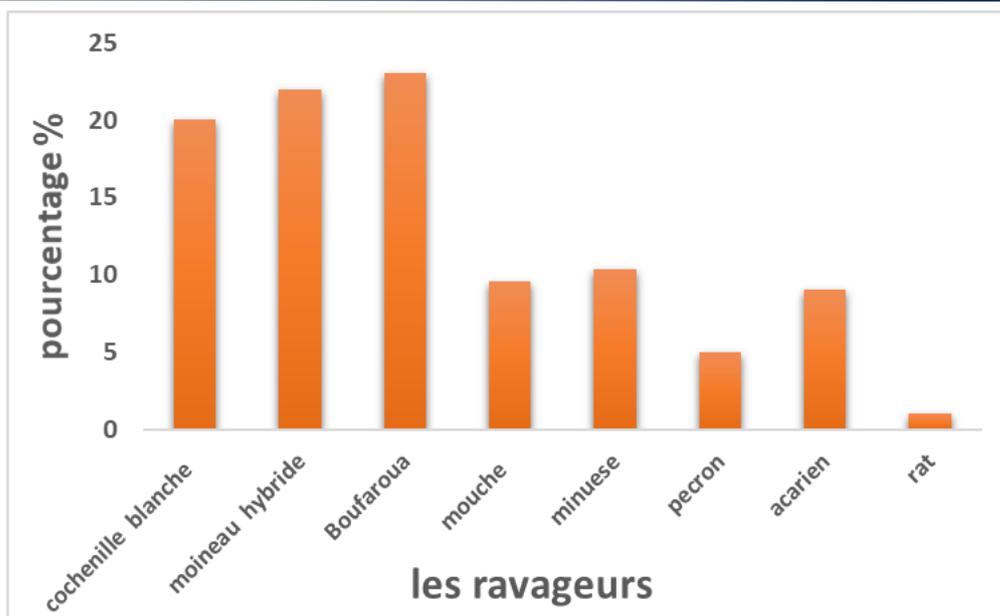


Figure N°30 : Le pourcentage des ravageurs à travers les exploitations enquêtées

### IV.3.2. Lutte appliquée contre les ravageurs de culture associes

Tous les agriculteurs procèdent à la lutte contre les insectes nuisibles à leurs cultures associes sauf s'ils sont en présence d'importants dégât sur leurs productions.

Il en ressort qu'on constate que **50%** des agriculteurs font l'utilisation de produits chimiques. Une autre **20%** font de la lutte préventive. Enfin **30%** des cultures associes utilisent les deux méthodes ensemble. Malgré que, l'effet des pesticides sur l'environnement est très dangereux. (La figure N°31).

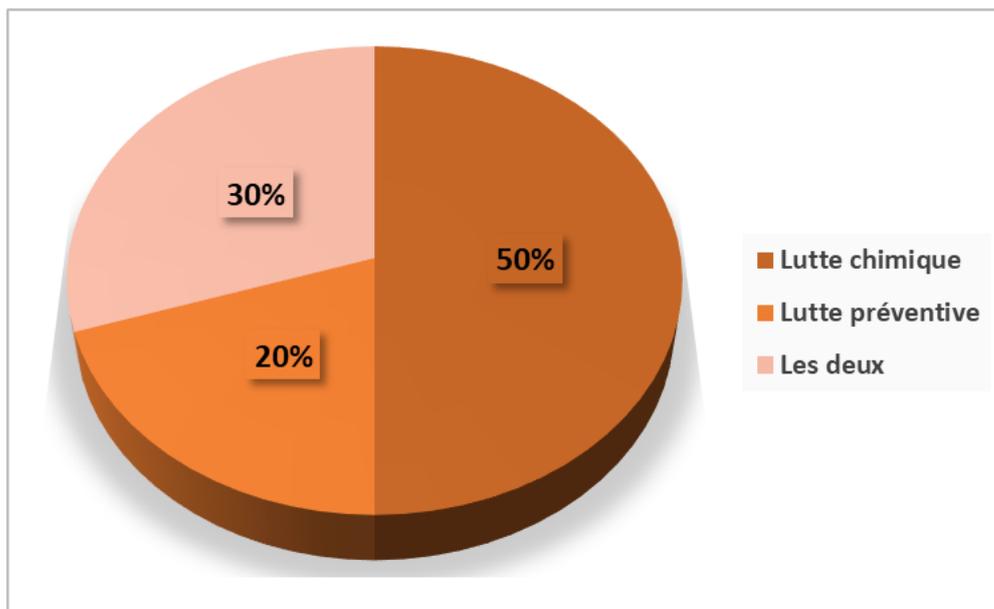


Figure N°31 : Méthodes des luttés appliquées

### IV.3.3. Types des pesticides utilisés :

Concernant les pesticides utilisés, on constate que les agriculteurs utilisent plus les insecticides **90%** que les fongicides **30%** ce qui semble confirmer que la présence d'insectes est plus marquée que les maladies fongiques. On note également l'absence de recours aux herbicides qui malgré leur présence par permanente ne posent pas de problème aux arbres. C'est le désherbage mécanique qui est utilisé. (Figure N°32)

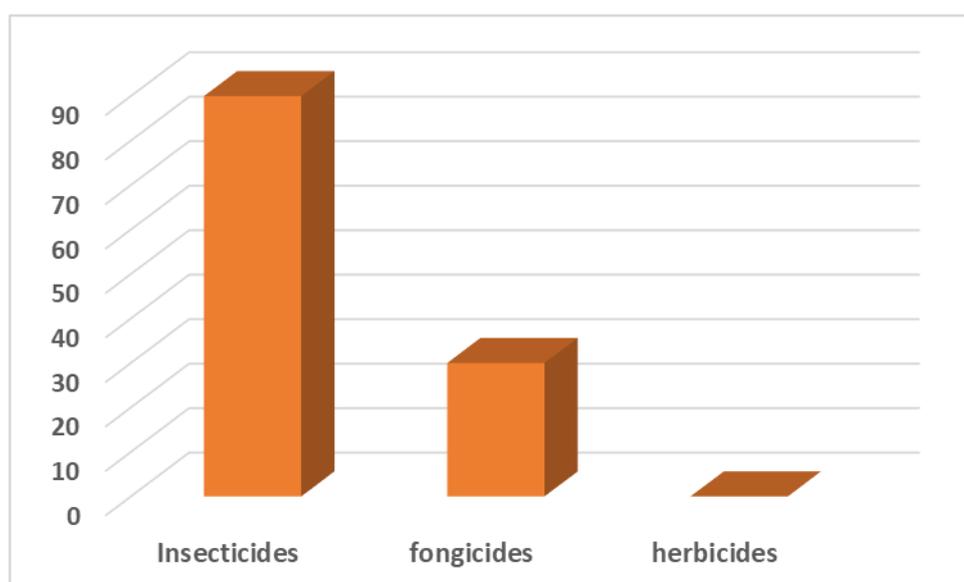
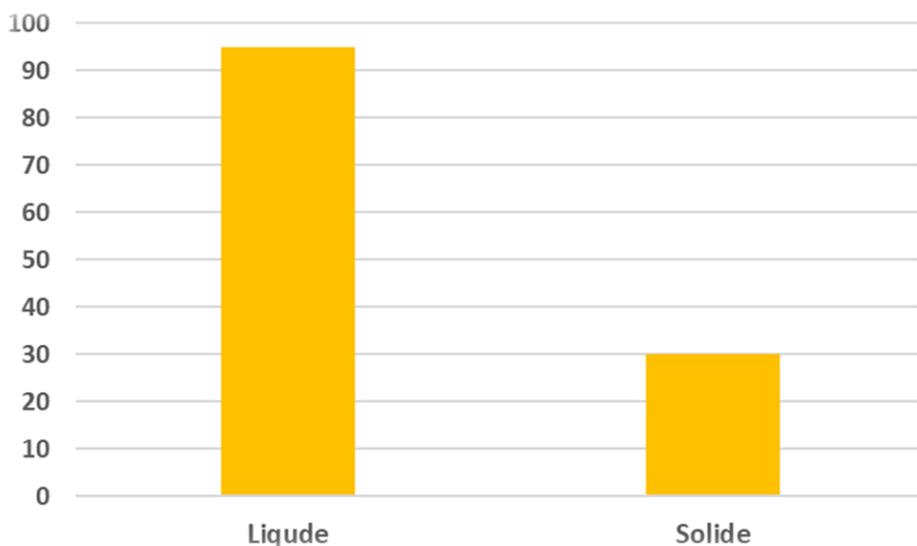


Figure N°32 : Types des pesticides

**IV.3.4. Formulations des pesticides utilisées par les agriculteurs :**

Nous avons trouvé une préférence pour les formulations liquides plus que solides.



**Figure N°33 :** Formulations des pesticides

**IV.3.5. Comment Les exploitants agricoles appliquent les méthodes de lutte suivantes**

Les exploitants agricoles appliquent les méthodes de lutte suivantes :

Pour insectes :

- ✓ Désherbage, car les mauvaises herbes sont une source d'insectes nuisibles.
- ✓ Pulvérisation de l'insecticide chimique

**IV.3.6. Informations sur pesticides utilisés**

Voici informations sur les pesticides que nous avons obtenues des au granitaires et les exploitants

**Tableaux 18 :** Quelques informations sur les pesticides insectes chez les exploitants.

Culture	Insectes	Dose
---------	----------	------

Agrumes	Mineuse des agrumes	50ml/Hl
Arbres Fruitiers	Acariens	75ml/hl
Cultures maraîchères	Acariens, Mineuse	0.5ml/hl
Cultures légumières	Thrips	075ml/hl
Poirier	Psylle	75ml/hl
Palmier dattier	Boufaroua	75ml/hl

**Délai avant récolte**

Agrumes : 7-10 jours

Cultures maraîchères : 3-7 jours

Arbres fruitiers : 21 jours

Cultures légumières : 7 jours

Palmier dattier : 14 jours

Poirier : 21 jours

**Tableaux 19** : Quelques informations sur les pesticides des ravageurs chez les grainetiers et les exploitants

<b>culture</b>	<b>Ravageurs</b>	<b>Dose</b>
Cultures légumières	Noctuelles défoliatrices et foreuses	0.25L/ha
Pomme de Terre	Teigne	250ml/ha
Arbres Fruitiers	Carpocapse	17.5ml/hl
	Cératite	
Agrumes	Aleurodes	25ml/hl
	Cératite	
Olivier	Mouche d'olive et teigne	50ml/hl
Vigne	Altise, cicadelle, pyrale et tordeuse	20-40ml/hl
Céréales	Pucerons, criocère, mineuse, punaise	250-375ml/ha
	Cécidomyie	250ml/ha
Lutte antiacridienne		0.5L/ha

IV.3.7. Des pesticides trouvés chez les granitaires :

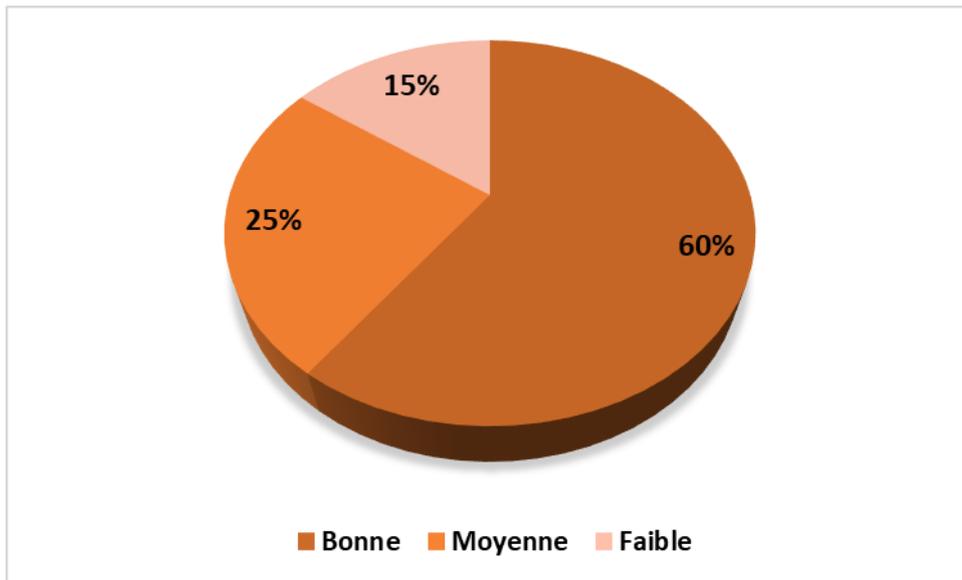
Photos de certains pesticides trouvés, Les résultats sont présentés dans les la figures suivants.  
(Figure N°34)



Figure N°34 : certains des pesticides

**IV.3.8. Efficacité des pesticides contre les ravageurs de culture associes**

On peut voir que l'utilisation des pesticides dans la protection phytosanitaire de la culture associes en général est jugée **bonne 60%** pour la moitié des agriculteurs ,**25% moyenne** .**15%faible** pour l'autre. (Figure N°35).



**Figure N°35** : Efficacité des pesticides contre les ravageurs de culture associes

**IV.4. Discussion :**

Grâce à notre analyse des données présentées aux agriculteurs dans le but de connaître les processus appliqués dans le but d'améliorer la production de culture associée dans la région de Ghardaïa, nous avons atteint les points suivants :

Les cultures associées sont pratiquées par des agriculteurs âgés plus de 60 ans qui représentent la catégorie la plus importante des agriculteurs, les jeunes ont d'autres activités. On peut conclure que, les personnes âgées que c'est le groupe d'âge le plus actif puisque pour eux, c'est une source de revenus, que les jeunes occupent d'autres activités plus rentables (administration, commerce), peut-être que le profit rapide et la technologie sont les premières choses qui viennent à l'esprit lorsqu'on pense à l'avenir du travail des jeunes, pas l'agriculture ou au travail dans les fermes.

La majorité des agriculteurs rencontrés n'ont pas de diplôme universitaire la plupart d'entre eux un niveau d'instruction secondaire à l'école coranique, Primaire. L'éducation a contribué à ce que les jeunes aient une culture agricole qui les aide à résoudre les problèmes, y compris le traitement et la façon d'utiliser la lutte mieux que les adultes.

Les cultures associées les plus cultivées occupent une grande surface dans les exploitations agricoles de la région d'étude avec la dominance des espèces suivantes : Arbres fruitiers (agrumes, vignes, Olivier, grenadier...) Culture maraîchères (haricot vert, tomate, Navets, carotte, laitue...) Culture fourragères (La luzerne et L'orge).

Nous avons trouvé la zone Metlili qui produit plus de cultures associées que la zone Zelfana en raison de la pauvreté du sol et du manque de marchés.

Nos enquêtes de terrain nous ont permis d'observer quelques symptômes dus à la présence de certains ravageurs sur les cultures associées qui sont représentés par (la cochenille blanche, le moineau hybride, Boufaroua, la mouche et mineuse, puceron, acarien, rat). et diversité de mauvaises herbes.

Il se peut qu'il existe plusieurs types de ravageurs car la période pendant laquelle nous avons enquêté est défavorable pour la plupart des ravageurs, c'était une période de dormance.

Les agriculteurs utilisent des méthodes préventives et curatives pour assurer la meilleure récolte en qualité et quantité,

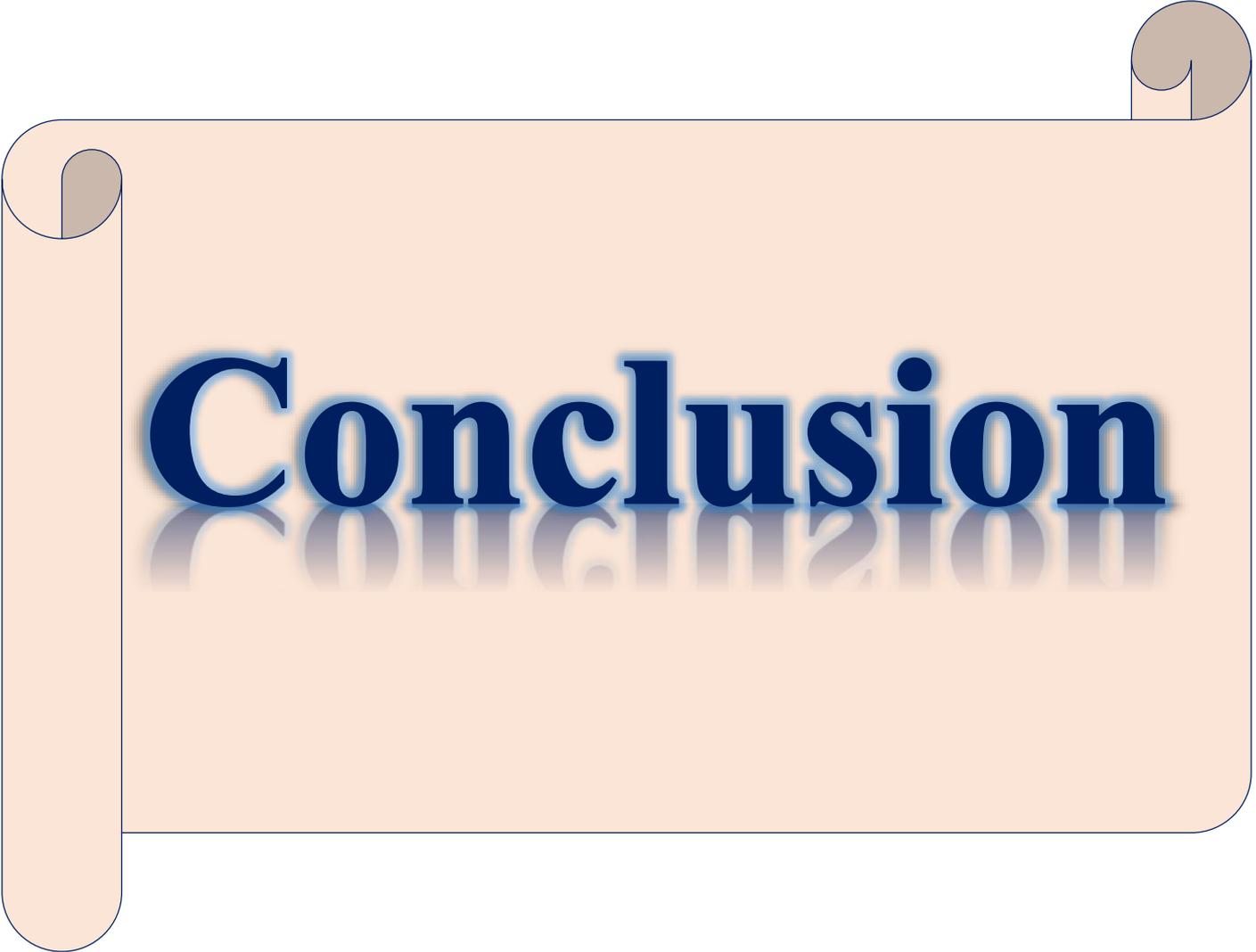
Ils misent davantage sur la méthode chimique pour leur efficacité, en utilisant des produits phytosanitaires (fongicides, insecticides, désherbants) pour lutter contre les maladies et les ravageurs qui peuvent également attaquer leurs cultures.

La région de Metlili est la plus touchée en raison de la présence du plus grand nombre des ravageurs.

Nous avons remarqué des erreurs de la part des agriculteurs, notamment leur dépendance à l'égard des pesticides en abondance pour lutter contre les insectes et les maladies, et le manque de moyens de protection face à ces pesticides dangereux pour la santé humaine.

L'utilisation des pesticides dans la protection phytosanitaire de la culture associées en général est jugée bonne pour la moitié des agriculteurs, moyenne. Faible pour l'autre. L'efficacité des traitements dépend en grande partie de la bonne application des autres mesures préventives.

Les pesticides peuvent aussi avoir un effet négatif sur la biodiversité en affectant la faune et la flore sauvage et en diminuant la diversité des espèces (**ISENRING, 2010**). De plus, l'usage intensif des pesticides cause un autre problème : la résistance et la sélection de nouveaux individus, insectes ou mauvaises herbes, plus puissants (**FAO, 2013 cité par BEN ZEGGOUTA, 2015**), aussi les pesticides jouent un rôle à la destruction des écosystèmes.



# Conclusion

## Conclusion

---

A la fin de cette étude, et après le suivi de méthode de lutte chimique contre les ravageurs de culture associées aux palmiers dattier. La mise en évidence des ravageurs des cultures associées dans les 20 stations d'étude, à travers la région de Metlili et Zelfana nous a permis de conclure par les principaux résultats de cette étude, à savoir :

Les cultures associées dans les exploitations étudiées sont attaquées par huit types de ravageurs entre insectes, mauvaises herbes, et animaux. Qui sont représentés par (la cochenille blanche, le moineau hybride, Boufaroua, la mouche et mineuse, puceron, acarien, et le rat).

Les mauvaises herbes annuelles et le (adventice vivace), sont présentées par les familles suivantes : Asteraceae (*Anacyclus radiatus* Loisel), (*Cirsium Vulgare* (Savi) Ten). Malvaceae (*Malva neglecta* wallr). Brassicaceae (*Diplotaxis tenuifolia* (L) DC). et quelques espèces d'adventices comme : Malvaceae (*Malva parviflora*), Brassicaceae (*Diplotaxis tenuifolia* (L) DC).

Quant aux traitements, pour lutter contre ces ravageurs, les résultats montrent que 50 % des agriculteurs utilisent des luttes chimiques, qui permettent de réduire les pertes liées aux ravageurs et d'assurer un bon rendement. Elle montre que le principal moyen actuel de lutte contre les ravageurs repose essentiellement sur les pesticides de synthèse. Mais la plupart d'entre eux n'appliquent pas toutes les méthodes et moyens de protection lors de l'utilisation de pesticides, en raison de leur insouciance quant aux dommages à leur santé et à l'environnement.

Nous avons remarqué des utilisations excessives des pesticides par des agriculteurs, notamment leur dépendance à l'égard des pesticides en abondance pour lutter contre les ravageurs, et le manque de moyens de protection face à ces pesticides dangereux pour la santé humaine.

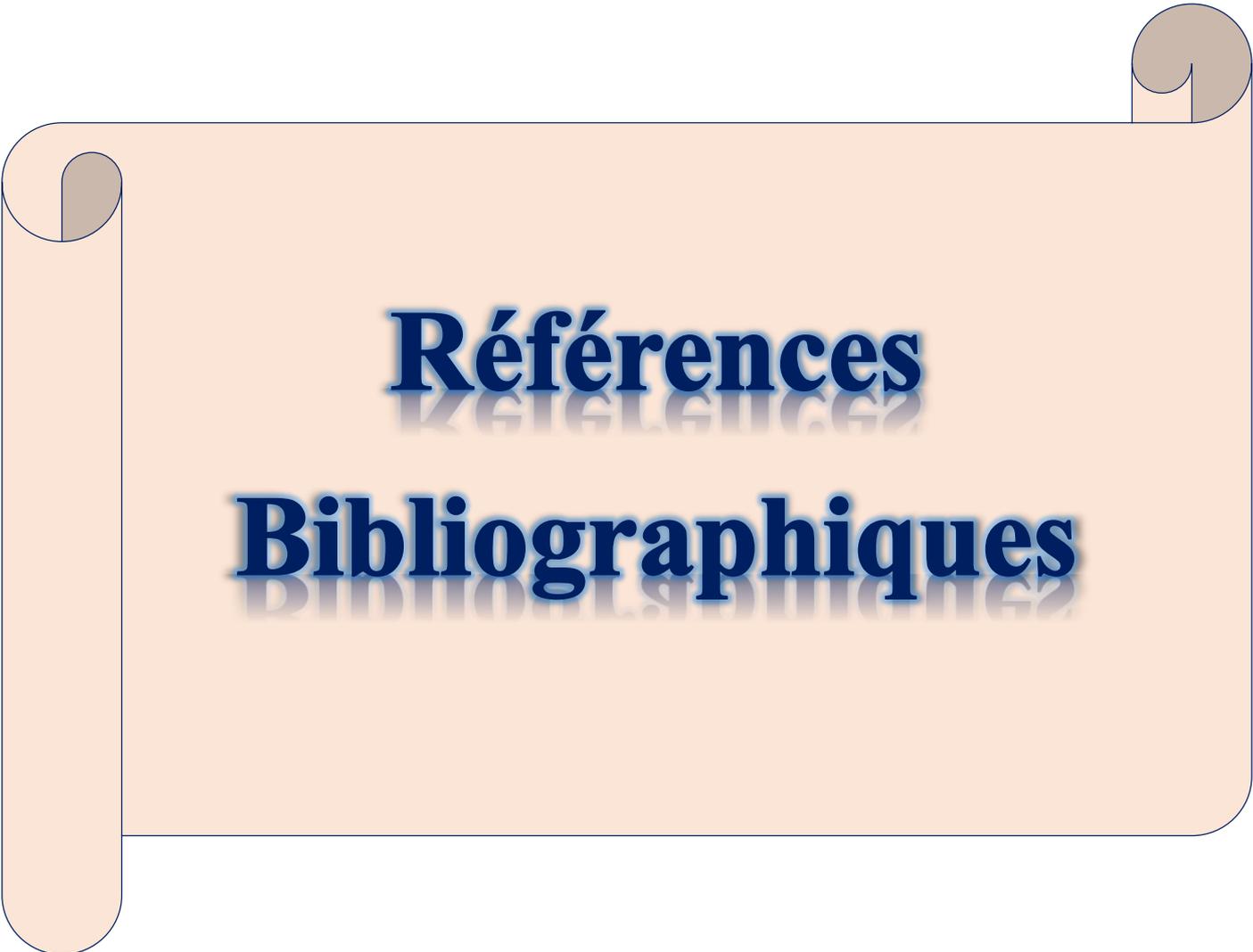
Il existe un grand souci sur le danger présenté par les produits chimiques utilisés pour lutter contre les insectes ravageurs, en raison de leurs actions indésirables qui provoquent l'apparition de plusieurs maladies sur la faune et la flore et même sur l'homme, aussi les pesticides jouent un rôle important à la destruction des écosystèmes.

Concernant les perspectives et au terme de cette recherche nous pouvons proposer les recommandations suivantes :

## *Conclusion*

---

- ✓ Ne pas se limiter uniquement aux traitements aux pesticides chimiques et appliquer d'autres lutttes pour préserver l'environnement et les animaux et insectes utiles. (Lutte biologique, intégrée...)
- ✓ La vulgarisation sur certains pesticides utilisés auprès des exploitations
- ✓ Comprendre tous les détails d'informations portées sur les étiquettes des pesticides.
- ✓ Employer les mesures de protection lors des traitements avec les pesticides.
- ✓ Les outils de taille doivent toujours être stérilisés.
- ✓ Taille, désherbage, car les mauvaises herbes sont une source d'insectes nuisibles
- ✓ Nettoyeur de terrain.
- ✓ La recherche de solutions alternatives. Utilisation de lutte biologique ou lutte préventive. Pour la sécurité des humains, des animaux et des plantes.



# **Références**

## **Bibliographiques**

## Références Bibliographiques

---

### Références Bibliographiques :

- ❖ **AMARA H., 2019.** Importance de la myrmécofaune associée à un agroécosystème de grenadier dans le bassin du Hodna. Mémoire de Master Académique, Protection des végétaux. [En ligne]. Université Mohamed Boudiaf. M'SILA. Pages : 01, 09 ,10 ,11. Disponible sur <<http://dspace.univ-msila.dz:8080/xmlui/handle/123456789/7934>>
  
- ❖ **Arib H., 1998.** Isolement et caractérisation des fusarium oxysporum f. sp albedinis de la région de Beni Abbes.mémoire pour l'obtention du D.I.E, institue d'agronomie centre universitaire de Mascara, pp.07-08.
  
- ❖ **BENESSEDDIK A., 2019.** Etude Hydrogéologique de la région de Metlili (Ghardaïa). Mémoire de Master Académique, Géologie, Hydrogéologie. [En ligne]. Ouargla : Université Kasdimerbah.Pages 09 –10. Disponible sur <<https://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/bitstream/123456789/23127/1/ETUDE%20HYDROGEOLOGIQUE%20DE%20METLILI.pdf>> (consulté le 20 /02 /2021).
  
- ❖ **Basf O., 2019.** Ravageurs de la vigne. [En ligne].
  
- ❖ **BENHDID A., 2008.** Impacts agronomiques et économiques dus aux moineaux
  
- ❖ **BERNARD LEC 1999** : Référence production végétale. Grand cultures 2em édition, ENITA de Bordeaux .412p
  
- ❖ **BETIOUI M.,2017.** Etude de la possibilité d'amélioration de la culture et de la production du Grenadier commun, Punicagranatum L. dans la région de Tlemcen. Mémoire de master, Amélioration végétale. [En ligne]. Tlemcen : Université de Tlemcen. P17.
  
- ❖ **BOZIDIH.1979.** Généralité. Revue trimestriel scientifique et technique D'information : de l'institut de développement des grandes cultures. Alger 32p.
  
- ❖ **CIBA-GEIGY., 1993.** La protection phytosanitair Agrumes en Alger. P 159.
  
  
- ❖ **CHASTRUSSE, A.2015.**chambre d'agriculture des pays de la Loire. Guide de l'observateur Grandes cultures.78p.
  
- ❖ **Collectif 21** Agriculture urbaine, Fiche pratique n°4, le potager en planche et la rotation des cultures.

## Références Bibliographiques

---

- ❖ **COSTES J, L. LESCAR. L. 1980.** Les ravageurs des céréales ; lutte en coures de végétation.
- ❖ **DOUMANDJI S. 1981.** Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans de l'Algérie *Ectomyelois ceratonia* Zeller (Lepidoptera, pyralidae). Thèse de doctorat. Univ. Pierre et Marie Curie. Paris VI, 145 p.
- ❖ **D.P.A.T.,** Direction de la planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Ghardaïa, 2009- Atlas de Ghardaïa, 164 p.
- ❖ **Ennemis et Maladies des Prairies.** Ed. National de la recherche agronomique 147, rue d'université-Paris.101p1989.  
<https://agritrop.cirad.fr/594496/1/Guide%20Technique%20Fruits%20et%20L%C3%A9gumes%20Burundi.pdf>
- ❖ **FAO, 2013.** Directives Pour la Prévention et la Gestion de la Résistance aux Pesticides
- ❖ **FOURASTE I., 2002.** Etude botanique "Le Grenadier "Faculté des Sciences Pharmaceutiques de Toulouse.p14.
- ❖ **Gallais A. et Bannerot H., 1992-** Amélioration des espèces végétales cultivées, objectifs et critères de sélection. Ed. INRA, Paris. 382 p.
- ❖ **GUEZOULE O, 2011.**Importance des dégâts du Moineau hybride dans différentes régions agricoles d'Algérie. Thèse doctorat, Inst.Nati. Agro., El-Harrach.p14.
- ❖ **GUIGNARD J.L., 2001-** *Botanique, systématique moléculaire*, Ed. Masson, 290p.  
<https://www.iriisphytoprotection.qc.ca/Fiche/Insecte?imageId=3521>. [05/2007].
- ❖ **ICRISAT, 2007** : Fiches techniques des cultures maraîchères.  
<https://agritrop.cirad.fr/594496/1/Guide%20Technique%20Fruits%20et%20L%C3%A9gumes%20Burundi.pdf>
- ❖ **I.N.P.V., 2011.** Mineuse des feuilles des agrumes (*Phyllocnistis citrilla*). INPV Algérie. 02p
- ❖ **Iriis phytoprotection, 2007.** Cicadelle verte sur feuille. [Image en ligne].
- ❖ **ISENRING R., 2010.** Les Pesticides et la Perte de Biodiversité. Pesticide Action Network

## Références Bibliographiques

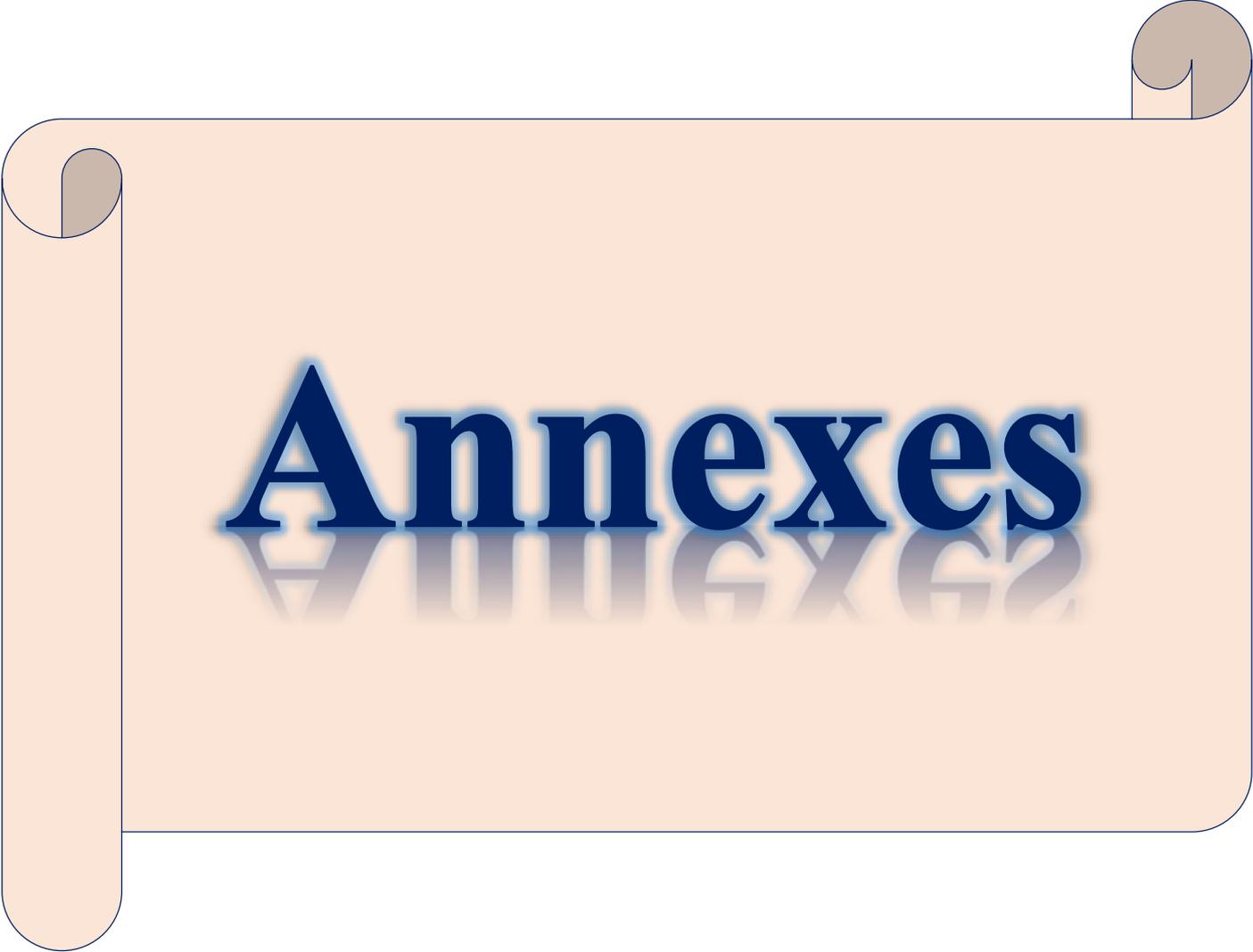
---

- ❖ **IDDER-IGHILI, H. (2008).** Interactions entre la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera-Pyralidae) et quelques cultivars de dattes dans les palmeraies de Ouargla (Sud-Est algérien). Thèse Magister, Université Kasdi Merbah, Ouargla, p 95.
- ❖ **LOUSSERT R., 1989c** - Les agrumes Production. Ed. Sci. Univ. Vol 2. Liban, 280p.
- ❖ **LUC CHRISTIAENSEN, 2017** Lead Agriculture Economist, World Bank <https://blogs.worldbank.org/ar/voices/jobs/can-agriculture-create-job-opportunities-youth>.
- ❖ **MAHMA. S.A. 2007.** Effet de quelques bio-agresseurs du dattier et impact des méthodes de lutte sur la qualité du produit datte. -Cas de la région de Ghardaïa. Mémoire de MAGISTER. Université Kasdi Merbah, Ouargla.p16-18.
- ❖ **MILOUD R., 2019.** Contribution à la valorisation d'une plante médicinale de grenadier (*Punicagranatum* L) de la région de Biskra. MÉMOIRE DE MASTER, Production végétal. [En ligne]. Biskra : Université Mohamed Khider.p8. Disponible sur <http://archives.univ-biskra.dz/handle/123456789/13320>
- ❖ **OLIVIERH, CHARPENTIERH, MICHELLONR, RAZANAMPARANY C, MOUSSAN, NAUDINF, RAKOTONDRAMANANA, SEGUY L. Février 2012.** Manuel pratique du semis Direct à Madagascar. Volume III. Chapitre 3.
- ❖ **Palmeraies près de Chebket M'Zab** et perspectives d'avenir. Mémoire Ing. Agro. Université de Ouargla. P27. [https://www.agro.basf.fr/fr/cultures/vigne/ravageurs\\_de\\_la\\_vigne/](https://www.agro.basf.fr/fr/cultures/vigne/ravageurs_de_la_vigne/). [2019].
- ❖ **PRALORAN C., 1971** - Les agrumes, Ed. éditeur 8348, Paris, n° 5, 25p
- ❖ **Parie. ITCF.14. KLEIN, H.D, RIPPSTEIN, G. HUGUENIN. J, TOUTAIN, B. GUERIN. LOUPPE, 2014.** Les cultures Fourragères. Ed. Quae.264p.
- ❖ **QUIRIN, E. CIAIN, C. 1017.** fiche Avoine-DEPHY EXPE.8p.
- ❖ **Reduron J.-P. (2007)** : Ombellifères de France - tome 2 (Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, 27). Société Botanique du Centre-Ouest, 564 pp.
- ❖ **Techno-Science, 2009.** Vigne - Définition et Explications. [En ligne]. <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Vigne.html>
- ❖ **Thellung M. A. (1927).** L'origine de la Carotte et du Radis cultivés. In : Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale, 7<sup>e</sup>année, bulletin n°74, octobre 1927. 666-671, pp.

## *Références Bibliographiques*

---

- ❖ **Thellung M. A. (1927).** L'origine de la Carotte et du Radis cultivés. In : Revue de botanique.
- ❖ **TOUTAIN G., 1979** - Elément d'agronomie saharienne : de la recherche au développement. Ed. Imp. Jouve. Paris.112p.
- ❖ **Tutienpo, 2014.** [www.tutienpo.net/en/Weather/Ghardaia/DAUG.htm](http://www.tutienpo.net/en/Weather/Ghardaia/DAUG.htm).
- ❖ **Willey, R. W., 1979.** L'importance et la nécessité de recherches sur les cultures associées : compétition et avantage récolte.
- ❖ **ZOUIOUECHE. 2012.** Comportement de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, vis-à-vis de trois variétés de palmier dattier dans la région de Biskra. Thèse magister. ENA, Alger, (Algérie), 118 p
- ❖ [http://krishikosh.egranth.ac.in/HD/common/split\\_document.jsp?doc=MPKV-987.pdf1/2056350/1/](http://krishikosh.egranth.ac.in/HD/common/split_document.jsp?doc=MPKV-987.pdf1/2056350/1/) (consulté en avril 2016)
- ❖ <https://agritrop.cirad.fr/594496/1/Guide%20Technique%20Fruits%20et%20L%C3%A9gumes%20Burundi.pdf>



# Annexes

## Guide d'enquête

### I. Identification de l'exploitant

**Nom de l'exploitant :**

**Age :**

- de 20 à 40 ans

- de 40 à 60ans

- plus de 60 ans

**Niveau d'instruction :**

- école coranique

- primaire

- secondaire

- universitaire

### II. Identification de l'exploitation

**Lieu de l'exploitation :**

**Superficie totale de l'exploitation :(ha)**

**Nature de l'exploitation :**

-Ancienne palmeraie

- nouvelle palmeraie

**Vous pratiquez cette culture comme :**

- Culture principale

- Culture secondaire

**Vous pratiquez cette culture :**

-avec une formation

-Sans formation

**Spéculation principale de l'exploitation :**

-palmier dattier

- culture fourragère

-culture maraichère

- Arbres fruitiers

## III. Les cultures associées

<b>Cultures</b>	<b>variété</b>	<b>Superficie ou effectifs</b>	<b>Production moyenne ou rendement</b>

## IV. Problèmes phytosanitaires :

### IV.1. Ravageurs :



# Annexes



Cochenille blanche sur le palme

*Parlatoria blanchardi*



Acarien d'orange

*Phyllocoptruta oleivora*



La mineuse de luzerne

*Agromyza frontella*



Puceron de navet

*Brevicoryne brassicae*



Moineau hybride

*Passer domesticus*



Trous de pénétration éclatement de larves de

*virachola*

V.1. Photographie de quelques mauvaises herbes sont présentés dans la figure (N°37).



*Diplotaxis tenuifolia (L) DC*



*Mlva neglecta wallr Khoubise*



*Anacyclus radiatus Loisel*



*Cirsium Vulgare (Savi) Ten*



# Résumé

## المخلص:

تمارس العديد من الزراعات في منطقة غرداية زراعة المحاصيل المرتبطة بأشجار النخيل. شهدت المنطقة منذ ذلك الحين توسعا كبيرا في هذا المجال. الهدف من هذه الدراسة هو معرفة أهمية وفعالية استخدام طرق مكافحة الكيمائية ضد آفات المحاصيل المرتبطة بأشجار النخيل في منطقتي متليلي وزلفانا. بعد المراقبة الميدانية والاستبيانات المقدمة من المزارعين، أظهرت نتائج المسح وجود 8 آفات، و6 أنواع من الحشرات. الأعشاب، ومن بين الحيوانات، لدينا العصفور والجرذان. ووجدنا أن معظم المزارعين يستخدمون المبيدات بانتظام. ومع ذلك، هناك نقص في الاهتمام من جانب المزارعين بالتعليمات الوقائية، وكذلك اعتمادهم بشكل مكثف من المبيدات لمكافحة الآفات، ونقص وسائل الحماية من هذه المبيدات يشكل خطرا على صحة الانسان وصحة المزرعة.

**الكلمة المفتاحية:** المحصول المرتبطة، الآفات، بستان النخيل، متليلي، زلفانا، المكافحة الكيميائية

## Résumé :

De nombreux agricultures de la région de Ghardaïa pratiquent les cultures associées aux palmiers. La région connaît depuis une expansion significative dans ce domaine. L'objectif de cette étude est de connaître l'importance et l'efficacité de l'utilisation des méthodes de lutttes chimique contre les ravageurs des cultures associés aux palmiers dans la palmeraie de la région Metlili et Zelfana. Après un suivi sur le terrain et des questionnaires soumis aux agriculteurs, Les résultats de l'enquête ont montré la présence de 8 ravageurs, 6 espèces d'insecte. Mauvaises herbes, Parmi les animaux, nous avons le moineau et les rats observés. Nous avons constaté que la plupart des agriculteurs utilisent régulièrement des pesticides. Cependant, il y a un manque d'intérêt de la part des agriculteurs pour les méthodes préventives, ainsi que pour la notamment leur dépendance à l'égard des pesticides en abondance pour lutter contre les ravageurs, et le manque de moyens de protection face à ces pesticides dangereux pour la santé humaine pour la santé des exploitations.

**Mot clé :** culture associés, ravageur, palmeraie, Metlili, Zelfana, lutte chimique

## Abstract:

Many agricultures in the Ghardaïa region practice crops associated with palm trees. The region has since experienced significant expansion in this area. The objective of this study is to know the importance and effectiveness of the use of chemical control methods against crop pests associated with palm trees in the palm grove of the Metlili and Zelfana region. After monitoring in the field and questionnaires submitted to farmers, the results of the survey showed the presence of 8 pests, 6 species of insects and weeds, Among the animals, we have the sparrow and the rats observed. found that most farmers regularly use pesticides. However, there is a lack of interest on the part of farmers in preventive methods, as well as in particular their dependence on abundant pesticides to control pests, and the lack of means of protection against these pesticides are dangerous for human health for the health of farms.

**Key word:** associated crop, pest, palm grove, Metlili, Zelfana, chemical control