



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de  
la Nature et de la Vie Département des  
Sciences Agronomiques  
2022-2023



## MÉMOIRE DE MASTER

Science de la  
Nature et de la  
Vie Sciences  
Agronomiques  
Protection des  
végétaux

Présenté et soutenu par : **Torki Maroua Hadil**

---

### Thème:

## Enquête sur les maladies et les ravageurs de la tomate dans la région d'Ouled Djellal

---

### Members du jury:

Mr. MEHAOUA MOHAMED SEGHIR	<b>Pr.</b>	<b>Président</b>	Université de Biskra
Mr. DROUAI HAKIM	<b>MCA</b>	<b>Encadrant</b>	Université de Biskra
Mr. LAIADI ZAIANE	<b>Pr.</b>	<b>Examiner</b>	Université de Biskra
Mme. BENAÏSSA KALTHOUM	<b>MCB</b>	<b>Examiner</b>	Université de Biskra

Année universitaire: 2022-2023



# REMERCIEMENT

*Je remercie avant tout ALLAH tout puissant, de m'avoir guidé toutes les années d'étude et m'avoir donné la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.*

*Mes grands remerciements vont d'abord à mon encadreur MEHAOUA Mohamed Seghir pour avoir accepté de diriger ce travail tout le long de sa réalisation*

*Mes remerciements s'adressent à tout ma Famille et mon mari et mes amies*

*Mes remerciements vont aussi à tout le personnel de département d'Agronomie de Biskra*

# DEDICACE

*1.1 Je dédie ce travail à ma mère et  
mon père Baya et Khalil*

*1.2 à mon fils khalilo*

*1.3 à mon mari mostafa*

*1.4 à mes sœurs fatima et rayane*

*1.5 à mes frères ali et athmane et  
khalil*

*1.6 à tout mes amis*

*1.7 A toute ma promotion*

*d'agronomie de l'université*

*Mohamed Kheider –Biskra-,*

*1.8 (2022/2023)*

## Liste des figures :

Figure	Titre	Page
01	Carte géographique de la région d'Ouled Djelalle source : (Google) .	9
02	Les humidités relatives moyennes mensuelles (%) de la région de Biskra durant la période (2008-2018) source: (BEN AICHI, 2019) .	11
03	Diagramme ombrothermique de Gaussen pour la période (2010 - 2021) (O.N.M).	11
04	Schéma représentatif le pourcentage de lieu de l'exploitation de région d'Ouled Djelalle.	12
05	Schéma représentatif l'âge des agriculteurs de région d'Ouled Djelalle.	13
06	Le pourcentage de l'activité principale des agricultures d'Ouled Djelalle.	14
07	Schéma représentative le Niveau d'instruction des agricultures dans la région d'Ouled Djelalle	14
08	Le pourcentage de formation des l'agriculteur dans la région d'Ouled Djelalle.	15
09	Schéma représentative le pourcentage de l'expérience de l'agriculteur dans la région d'Ouled Djelal.	15
10	Schéma représentative le Pourcentage de la Superficie des l'exploitation.	16
11	Schéma représentative le Pourcentage des serre tunnels et canariennes dans le région d'Ouled Djelalle.	16
12	Schéma représentative le Pourcentage de L'expérience d'agriculteur dans la région d'Ouled Djelalle.	17
13	Schéma représentative le pourcentage des analyses du sol et d'eau des agriculteurs .	17
14	Schéma représentative le degré de salinité d'eau des agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle.	18
15	Schéma représentative le Pourcentage de type de main d'œuvre dans la région d'Ouled Djelalle.	18
16	Le Pourcentage des problèmes de main d'œuvre dans la région d'Ouled Djelalle.	19
17	Schéma de Pourcentage des varieties de tomate cultivées dans la région d'Ouled Djelalle.	19

18	Schéma représentative le Pourcentage de rendement de tomate dans la région d'Ouled Djelalle.	20
19	le Pourcentage de Choix de la variété en considération sa sensibilité des maladies.	21
20	Schéma représentative des pourcentages de la Préparation de Pépinière par l'agriculteur.	21
21	Les Pourcentage de Traitement des jeunes plants dans la région d'Ouled Djelalle.	22
22	Les Pourcentage des pépinières professionnelles qui donnent les traitements phytosanitaires.	22
23	Schéma représentative Le pourcentage de Programme de fertilisation par les agriculteurs.	23
24	Schéma de type d'amendement organique utilisé par les agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle.	23
25	Le pourcentage de quantité d'engrais minérale appliqué par les agriculteurs.	24
26	Schéma représentative Le pourcentage de Fermentation de fumier dans la région d'Ouled Djelalle.	24
27	Le pourcentage de temps d'Irrigation de tomate dans la région d'Ouled Djelalle.	27
28	Schéma représentative Le pourcentage de sources des maladies de la tomate.	25
29	Schéma représentative Le pourcentage de la Détection des symptômes des maladies et ravageurs.	26
30	Le type de Traitement phytosanitaire appliqué par les agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle.	26
31	Schéma représentative Le pourcentage des méthodes de lutte appliqué par les agriculteurs.	27
32	Le pourcentage de l'efficaces des produites phytosanitaire dans la région d'Ouled Djelallei.	27
33	Schéma de pourcentage d'alternation des PPS utilisées dans la région d'Ouled Djelalle.	28
34	Le pourcentage du changement de produite phytosanitaire dans la région d'Ouled Djelalle.	28
35	Schéma représentative de Délai d'emploi Avant Récolteappliquépar les agriculteurs d'Ouled Djelalle.	29
36	Le pourcentage de produit de lutte choisissez par agriculteur dans la région	29

	d'Ouled Djelalle.	
37	Schéma représentative Le pourcentage de choix des varieties dans la région d'Ouled Djelalle.	30
38	Schéma représentative la période d'attaque des ravageurs de tomate dans la région d'Ouled Djelalle.	31
39	Schéma représentative la période d'attaque des maladies de tomate dans la région d'Ouled Djelalle.	32
40	Schéma représentative Le pourcentage des ravageurs de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle.	33
41	Schéma représentative Le pourcentage des maladies de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle.	33
42	Schéma représentative des maitres active utilisé dans la tomate dans la région d'Ouled Djelalle.	34
43	Schéma représentative des maitres active utilisé dans la tomate dans la région d'Ouled Djelalle.	35

## Sommaire :

Remerciements.

Dédicace.

Liste des figures.

Liste des tableaux.

Liste des abréviations.

Introduction.

<b>Chapitre (1) : Maladies et ravageurs de la tomate :</b> .....	<b>1</b>
<b>1 .Historique de la tomate</b> .....	<b>4</b>
<b>1 .1.Maladies</b> .....	<b>4</b>
<b>1. 1. 1. Mildiou</b> .....	<b>4</b>
<b>1. 1. 2. Oïdium</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3.Fusarium</b> .....	<b>4</b>
<b>1. 1.4.Botrytis</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2. Insectes et ravageurs</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2.1.Aleurode</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2.2. Puceron</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2.3.La mineuse de la tomate</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2.4. Thrips</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2.5.les vers</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3. Les maladies bactériennes</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3.1. Le flétrissement bactérien</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3.2. Le feu bactérien</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4. Les maladies virales</b> .....	<b>7</b>

<b><u>Chapitre(2) : Matériels et méthodes</u></b> .....	<b>09</b>
<b>/1. Présentation de la région d'étude</b> .....	<b>09</b>
<b>1.1. Situation et limites géographiques</b> .....	<b>09</b>
<b>1.2. Ressources hydrauliques et hydrogéologiques</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3. Facteurs climatiques de la zone d'étude</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3.1. Température</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3.2. Précipitation</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3.3. L'Humidité</b> .....	<b>10</b>
<b>1.4. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN</b> .....	<b>11</b>
<b>1.5. L'objectif de l'étude</b> .....	<b>12</b>
<b>1.6. La méthode et type d'enquête</b> .....	<b>12</b>
<b>1.7. L'enquête et son déroulement</b> .....	<b>12</b>
discussion .....	<b>35</b>
Conclusion.....	<b>41</b>
Références bibliographiques.	
Annexe.	
Résumé.	

## **Liste des abréviations :**

**FAO:**Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

**DSA:**Direction des Services Agricoles, Biskra.

**ONM:** Office National de Météorologie.

**INRA :** Institut national de la recherche agronomique.

**Google :** Google.

**MA :** matière active.

**PPS :** produite phytosanitaire.

**DRA :** Délai d'emploi Avant Récolte.

**RDT :** rendement

**Ans:** années .

**PP:** précipitation.

**H (%) :** humidités.

**Qx :** Quintaux.

**Ha :** Hectare.

**(Qx /Ha) :** Quintaux par Hectare.

**H :** Heure.

**Tp :** Température.

**Kg :** kilogramme.

**% :** pourcentage.

**°C :** degré Celsius.

**m<sup>2</sup> :** mètre carré.

**mm :** Millimètre.

**Tmax :** température maximale.

**Tmin :** température minimale.

**T moy :** température moyenne.

**Fig. :** Figure.

**Tab:** Tableau.

**N° :** Numéro.

# **GENERAL INTRODUCTION**

## Introduction

---

### Introduction :

La tomate (*Solanum lycopersicum L.*) est une espèce de plantes herbacées de la famille des Solanacées, comme le poivron, l'aubergine ou encore la pomme de terre. C'est une plante annuelle, bien qu'il soit possible de récolter un même pied de tomate durant plusieurs années. En l'absence de toute taille, la tomate est une plante buissonnante qui peut atteindre plus de 2 m de hauteur.

Dans le monde entier, il existe plus de 700 variétés la tomate (**LEMOINES,1999**) , **TRICHPOULOU etLAGIO (1997)**, rapportent qu'il occupe la deuxième place après la pomme de terre, que ce soit au niveau de la production ou de la consommation. Sa production mondiale ne cesse d'augmenter au cours des années.

En effet, elle est passée de plus de 114 millions de tonnes en 2002 à plus de 126 millions de tonnes en 2007 (**FAO, 2008**).

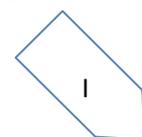
En Algérie, près de 40 000 ha sont consacrés annuellement à la culture de tomate (Maraîchère et industrielle), donnant une production moyenne de 9 millions de quintaux et des rendements moyens d'environ 200 qx/ha (**FAO, 2008**).

La plasticulture à Biskra a connu un développement rapide au cours des dernières années. Durant la campagne agricole (2016/2017) la croissance de la production des cultures sous serres dépasse de 5.5 million (qx) sur une superficie évaluée a5944 d'hectares.

Donc elle devient le principal fournisseur du marché national en produits maraichers notamment la tomate, le piment et le poivron **in (NECIRNOURELHOUDA ,2020)** .

La tomate nécessite une différence de température entre le jour et la nuit de 6 à 10 °C afin de produire un maximum de fruits. La température optimale du jour est de 25 °C et de 17 °C la nuit, mais lorsque les températures dépassent 30 °C la fructification a du mal à se faire et s'interrompt lorsqu'elles dépassent 35 °C. De plus, les tissus de la plante risquent d'être endommagés si la température dépasse 38 °C ou si elle descend en dessous de 10 °C. Il existe des variétés adaptées au climat tropical chaud et humide, ces variétés sont à favoriser dans votre choix variétal pour la culture de la tomate en Polynésie française.

Le plant de tomate est infecté par de nombreuses maladies physiologiques, fongiques, bactériennes, virales et de nombreuses Les ravageurs. Les infestations d'insectes figurent en tête de liste des ravageurs qui affectent cette culture, comme le ver des fruits de la



# Introduction

---

tomate Le papillon du foreur de la tomate et du ver nématode, il y a aussi la mouche blanche et les pucerons (Al-Issa,2017).

La région des Ziban est la capitale de la tomate sous-serres en Algérie, sa situation nécessite d'être étudiée par la recherche en permanence, c'est dans ce contexte que s'inscrit ce mémoire,

Ce travail est une enquête générale sur les ravageurs et les maladies de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) dans la région d'Ouled Djelalle de Biskra (doucen, besbes, ras el miade, sidi khled Ouled Djelalle).

Dans cette étude nous compterons :

- Les différentes maladies et ravageurs qui affectent les tomates.
- Les maitres actives les plus utilisés dans cette culture.
- Les variétés de tomate cultivées dans cette région.
- Les pratiques phytosanitaires (en générale).

Notre mémoire et présente en trois parties :

- Première partie : Introduction générale sur la culture de la tomate.
- Les Maladies et ravageurs de la tomate.
- Deuxième partie : Matériels et méthodes.
- Troisième partie : résultats et discussion.

**Chapitre (1) :**  
**Maladies et ravageurs de la tomate**

# Chapitre (1) : Maladies et ravageurs de la tomate

---

## 1- Historique de la tomate :

La tomate du genre *Lycopersicon* est une plante cultivée dans le but d'obtenir des fruits lisses, ronds et juteux, et le mot tomate est donné aux fruits et aux plantes. Les fruits ont un léger goût acide. Il y a plus de 4000 variétés et c'est une plante qui a un fort arôme et il y a de petits poils sur les tiges de la plante, et le plant de tomate se propage pendant la croissance, et produit des grappes de petites fleurs jaunes, et les fleurs sont des fruits mûrs pendant une période comprise entre 40 et 75 jours selon la variété. Les fruits des tomates sont initialement verts, mais la plupart deviennent rouges, oranges ou jaunes à maturation. Les tomates poussent bien dans des terres chaudes, fertiles et bien drainées, et dans des zones directement exposées au soleil pendant une période d'au moins 6 heures par jour (DOMINIQUE,2009).

### 1-1-Maladies :

- 1- 1-1-Mildiou :

L'agent de cette maladie est *phytophthora infestans* ; capable d'attaquer les feuilles (des taches foliaires nécrotiques irrégulières), les tiges (grandes taches brunes irrégulières) les fruits (des plages marbrées de brun, bosselées) (Blancard ,1988 ; Csizinsky et al ;2005).

- 1- 1- 2-Oïdium :

Apparition de taches jaunes sur la face supérieure des feuilles, et d'un duvet blanc sur la face inférieure, Après jaunissement des feuilles, elles se dessèchent et tombent. Une malnutrition minérale accentue la maladie. La maladie ne se manifeste jamais sur fruit (BOUDISSA I ;DOUYEN H 2020).

- 1 -3-Fusarium :

Un champignon tellurique mondialement répandu. Décrit pour la première fois en Europe à la fin du XIXe siècle, il est maintenant présent dans plusieurs dizaines de pays répartis sur tous les continents, où ses dégâts fluctuent en fonction de la race et de la variété cultivée. Par le passé, il a occasionné des dégâts plus ou moins considérables, en particulier avant que des variétés résistantes ne soient disponibles, (INRA).

# Chapitre (1) : Maladies et ravageurs de la tomate

---

- **1- 1- 4-Botrytis (pourriture grise) :**

Ce champignon, ubiquiste et très polyphage, est observé sur tomate dans pratiquement toutes ses zones de production dans le monde, où il peut être à l'origine de dégâts ponctuellement importants. S'il sévit aussi bien en plein champ que sous abris, il est particulièrement redouté dans ce dernier contexte, surtout pour les chancres qu'il occasionne sur les tiges. Ceux-ci ceinturent inexorablement la tige et sont à l'origine du dépérissement des parties distales de nombreuses plantes. Dans certaines serres, jusqu'à 25 % des plantes peuvent être affectées. (INRA).

## 1-2-ravageurs :

- **1-2-1-Aleurode ou (mouche blanche)**

La mouche adulte est de couleur blanche, à une longueur de 1 à 2 mm, tout comme les larves elle se nourrit de la sève des feuilles. Lorsqu'on retourne la plante, tout un groupe de mouches pourra s'envoler. Elles déposent leurs œufs sur le côté inférieur des feuilles. Les œufs éclosent après environ une semaine afin de se métamorphoser. Les insectes présentent surtout un problème au cours de la saison sèche (NAIKA et al, 2005). D'après ALABOUVETTE et al. (2003), l'aleurode a la capacité de transmettre des virus tels que le TYLCV (le virus de la maladie des feuilles jaunes, en cuillère de tomate).

- **1-2-2-Puceron :**

Des dommages directs sont produits lorsqu'ils apparaissent en grands nombres sur la culture ,ou ils préfèrent les feuilles et les tiges les plus tendres .En outre , des dommages indirects peuvent être provoquer par les pucerons, en transmettant différents virus ,tels que le virus de mosaïque du concombre (CMV) (Shankara et al ;2005 ;pyron,2006).

Parmi les espèces de puceron considéré comme ravageurs redoutables relevés sur la tomate , on peut citer :*Aphisgossypli* (Glover) ,*Myzuspersicae* (Sulzer) et *Macrosiphumeuphorbiae* (Thomas) qui provoquent des dégâts considérables ,notamment en serre ou une culture peut être détruite en l'espace de trois semaines (Boll et al ;1994 e ;Csizinszky et al ;2005).

# Chapitre (1) : Maladies et ravageurs de la tomate

---

- **1-2-3-La mineuse de la tomate : (*Tuta absoluta*)**

La mineuse de la tomate *Tuta absoluta* est considérée comme un des ravageurs les plus redoutables de la tomate . Elle a été signalée la première fois en Algérie au printemps 2008 .est un petit papillon de couleur gris argenté à brun avec des tâche brunes sur ailes et mesure de 6 à 8 mm de long et environ 10 mm . Dégâts sur feuilles attaque se caractérise par la présence de plages décollées . par la suite , les folioles attaquée se nécrosent entièrement .sur fruits présentent des nécroses sur le calice et des trous de sortie à la surface les fruits sont susceptible d' être attaqués dès leur formation jusqu' à la maturité (INPV2019) .

- **1-2-4-Thrips :**

Les dégâts causés sur les partie florales, essentiellement sur les pistils provoquent la chute des fleurs ou la déformation nécrotique des fruits Quelques espèces de thrips sont des vecteurs de la maladie bronzée de la tomate (TSWV) (Shankara et al ;2005).

- **1-2-5-Les vers :**

Sont les chenilles de papillons de nuit, de la famille des noctuidées, espèce : *Peridromasauca*. Les femelles pondent dans le sol au niveau des tiges. Les larves sont gris brun et ne sortent que la nuit. Le jour, elles se cachent dans le sol à quelques centimètres sous la surface. Les dégâts occasionnés par le vers gris s'observent généralement au printemps, après la transplantation sur le collet des plantes, mais ces derniers peuvent également s'attaquer aux feuilles, aux fruits ou aux racines. Ils attaquent aussi les cucurbitacées, le chou, le maïs...etc. aussi le vers On l'appelle gris panaché (LEBOEUF, 2004).

## 1-3-Les maladies bactériennes:

- **1-3-1-Le flétrissement bactérien(*Ralstonia solanacearum*) :**

La bactérie qui provoque cette maladie est surtout commune dans les basses-terres des pays tropicaux où les températures sont relativement élevées. Il s'agit d'une maladie transmise par le biais du sol. Chez les plantes infectées, les premiers symptômes sont le flétrissement des feuilles terminales, suivi après 2 à 3 jours d'un flétrissement soudain et permanent sans jaunissement. Des racines adventices peuvent se former sur les tiges principales. Le système vasculaire dans la tige des plantes infectées apparaît brun clair dans une section transversale

## Chapitre (1) : Maladies et ravageurs de la tomate

---

ou longitudinale et prendra une couleur plus foncée dans les stades avancés d'une infection (Naika 2005 ).

- **1.3.2. Le feu bactérien (*Xanthomonas axonopodis* v. *vesicatoria*):**

Cette bactérie est présente dans le monde entier, mais elle est plus répandue dans les pays tropicaux et sub tropicaux. Le pathogène est propagé par le biais de graines, d'insectes, de gouttes de pluie, de restes de plantes infectées et de mauvaises herbes appartenant à la famille des solanacées. Les pluies torrentielles et une humidité élevée favorisent le développement de la maladie. Les bactéries pénètrent la plante par le biais des stomates et des blessures. Le pathogène affecte les feuilles, les fruits et les tiges. Des petites taches apparaissent sur les feuilles et sur les fruits des plantes infectées. En général, ces taches sont brunes et arrondies. Les feuilles jaunissent puis tombent. Les lésions sur les tiges et les pétioles sont elliptiques (Naika 2005).

### 1-4- Les maladies virales :

La tomate est très sensible aux maladies virales. Un virus est un pathogène sub microscopique ayant une structure de protéines que l'on ne peut pas discerner à l'œil nu. Il est souvent propagé dans la culture par des insectes vecteurs comme les mouches blanches, les thrips et les pucerons. Les dommages provoqués par ce virus sont généralement bien plus importants que les blessures physiques causées par l'insecte vecteur.

- TMV (virus de la mosaïque du tabac),
- CMV (virus de la mosaïque du concombre)
- TYLCV (le virus de l'enroulement chlorotique des feuilles de la tomate « TomatoYellowLeafCurl Virus »).

**Chapitre(2) :**  
**Matériels et méthodes**

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

### 1-Présentation de la région d'étude :

#### 1-1-Situation et limites géographiques :

La wilaya d'Ouled Djellal est une wilaya algérienne créée en 2019 et officialisée en 2021, auparavant, une wilaya déléguée créée en 2015. Elle est située dans la Sahara algérien. Située dans la partie sud- est du pays, qui représente la frontière naturelle entre celui-ci et le nord, il occupe une superficie estimée 11410 km<sup>2</sup> et comprend 6 communes et 3 services administratifs et est bordé par:

- au nord par la wilaya de M'Sila ;
- au nord-est par la wilaya de Biskra ;
- à l'ouest par la wilaya de Djelfa ;
- à l'est par la wilaya d'El M'Ghair ;
- au sud par la wilaya d'Ouargla .



**Figure 1 :** carte géographique de la wilaya de Ouled Djellalle

## **Chapitre(2) : Matériels et méthodes**

---

### **1-2-Ressources hydrauliques et hydrogéologiques :**

Les ressources en eaux souterraines du Sahara septentrional sont contenues dans deux immenses aquifères qui sont le continental intercalaire (CI) et le complexe terminal (CT) (**Bouchemal, 2017**). Les Ressources hydrauliques de la région d'Ouled Djelalle sont deux catégories, superficielles (les oueds) et souterraines (les nappes). La région d'Ouled Djelalle est drainée par une série d'Oueds dont les plus importants sont : Oued Djdei qui couvre une superficie de 24200 Km<sup>2</sup>, c'est le cours d'eau le plus important du bassin versant et Oued Leasel et Oued Daifel.

### **1.3.Facteurs climatiques de la zone d'étude :**

Notre région d'étude, sur le plan météorologique, constitue une zone de transition entre plusieurs phénomènes climatiques, notamment, le passage du régime climatique méditerranéen au climat saharien caractérisé par des influences desséchantes qui règnent, pendant une partie de l'année, sur le Sahara Septentrional. . (**Tahraoui , 2020**) Le climat de l'État est semi-aride à aride, l'été est caractérisé par la chaleur et la sécheresse, et les hivers sont également froids et secs (**BOUCHEMAL ,2017**) La région d'Ouled-Djellal fait partie du climat méditerranéen à étage bioclimatique saharien caractérisé par des hivers secs et froids et des étés secs et chauds. (**Tahraoui ,2020**)

#### **1-3-1-Température :**

Le climat d'Ouled Djellal est : sec et chaud en été (température entre 35 et 45 °C le jour, et entre 25 et 35 °C la nuit), il est sec et froid en hiver (température entre 10 et 20 °C le jour, et entre -2 et 5 °C la nuit). (**Tahraoui , 2020**).

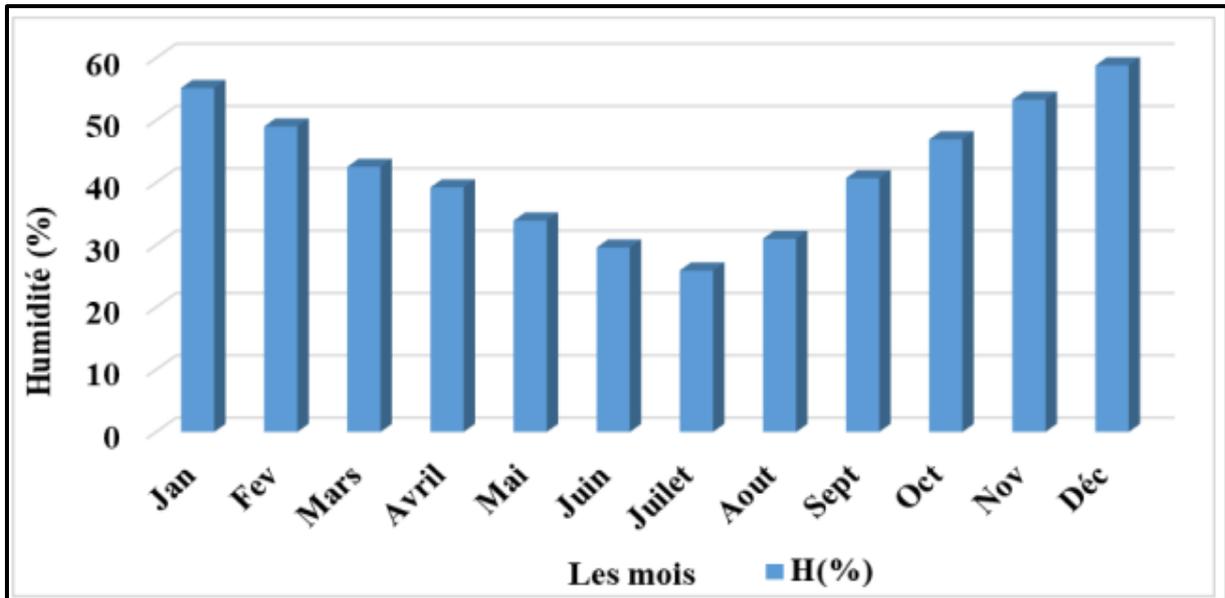
#### **1.3.2. Précipitation :**

Les précipitations annuelles moyennes sont d'environ 200 mm. De plus, la végétation de cette zone est très faible et la zone couverte ne dépasse pas 5% de la superficie totale. En conséquence, l'évaporation potentielle est importante et sa moyenne est de 2 600 mm / an. Cette région est considérée comme une zone sèche et elle est parmi les plus menacées par la désertification (**Masmoudi., 2009 ; In Fardjallah., 2018**)

#### **1-3-3-L'Humidité :**

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

Selon la figure, Le taux d'humidité relative varie d'une saison à l'autre, il atteint son seuil maximum 58,8% au mois de Décembre, et un minimum de 25,9% au mois de Juillet.

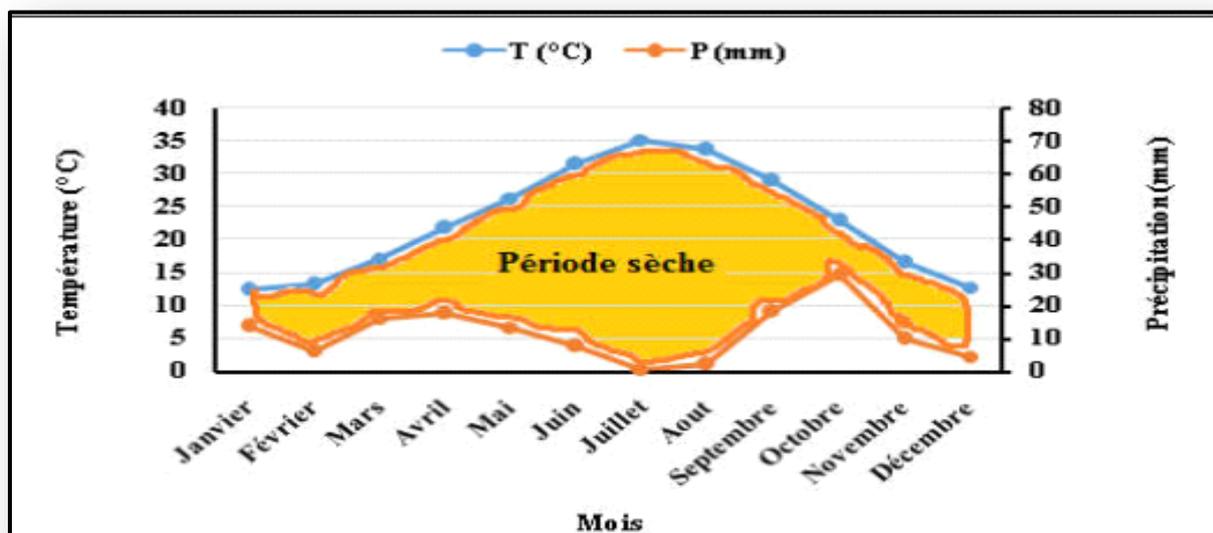


**Figure 2:**Les humidités relatives moyennes mensuelles(%) de la région de Biskra durant la période (2008-2018) source: in(BEN AICHI, 2019).

### 1-4-Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN :

Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен est une méthode graphique où sont portés en abscisses les mois, et en ordonnées les précipitations (P) et les températures (T) avec  $P = 2T$ . L'intersection des deux courbes P et T permet de définir la saison sèche.

L'analyse de diagramme ombrothermique de Gausсен dans notre cas sur les données de 10 ans, montre que la région de Biskra à subit une période sèche étale durant toute l'année ; de



## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

mois de Janvier jusqu'au mois de Décembre.

**Figure 3:** Diagramme ombrothermique de Gaussen pour la période (2010 - 2021) (O.N.M).

### 1-5-L'objectif de l'étude :

L'étude a pour principal objectif la collecte et suivre des différentes maladies et ravageurs qui affecté et qui causé des problèmes dans la tomate dans la région d'Ouled Djelalle (Doucen ,Sidi Khaled ,Besbes, Chaiba, Ras El Miaad).

Une étude générale sur :

Les informations sur les agriculteurs et identification de l'exploitation.

Les variétés de tomate cultivées dans cette région.

La situation et les pratiques phytosanitaires (les matières actives les plus utilisés).

### 1-6-La méthode et type d'enquête:

La méthode principale d'observé et collecté les informations dans ce mémoire est enquête par questionnaire. Choix des sites de l'enquête Au niveau de (doucen, sidi khaled, becbes, chaiba, ras elmi aad )ont été choisies 49 agriculteur sélectionnés au hasard.

Le traitement des résultats avec le programme (EXCEL 2007).

### 1-7-L'enquête et son déroulement :

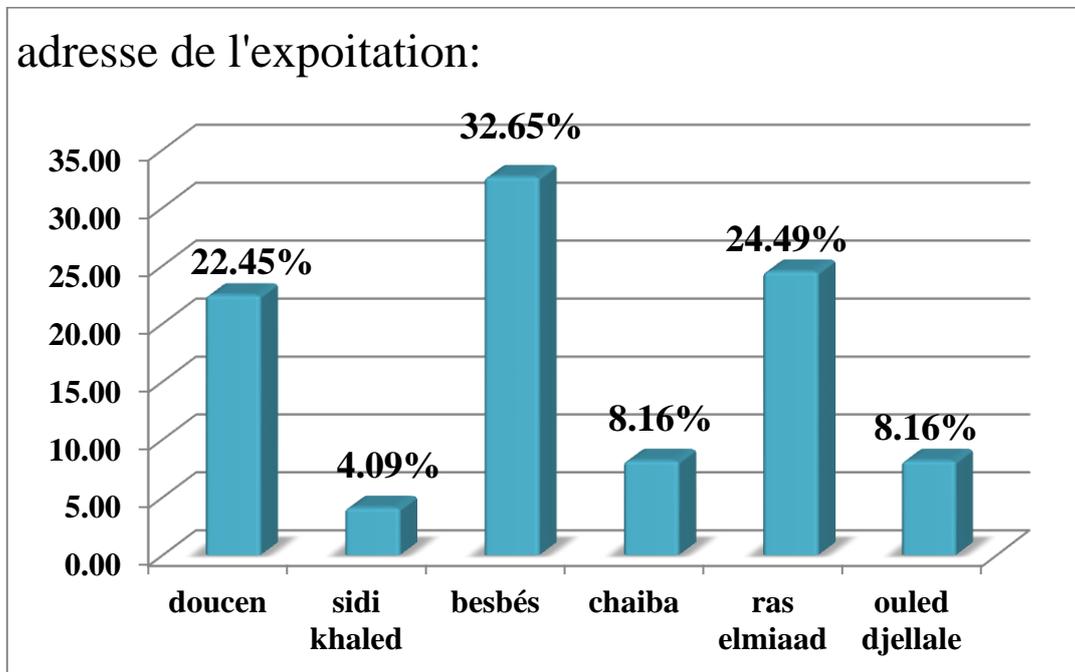
L'enquête est réalisée durant la période de (15 Février et 10 avril2023) dans les dans la région d'Ouled-Djelalle(doucen, sidi khaled, becbes, chaiba, ras elmiaad)

Après des serristes de la région de l'étude selon le contact direct (Face-à-face) sur la base d'un questionnaire conçue en fonction de l'objectif de l'étude.

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

Résultat :

1/Lieu de l'exploitation :



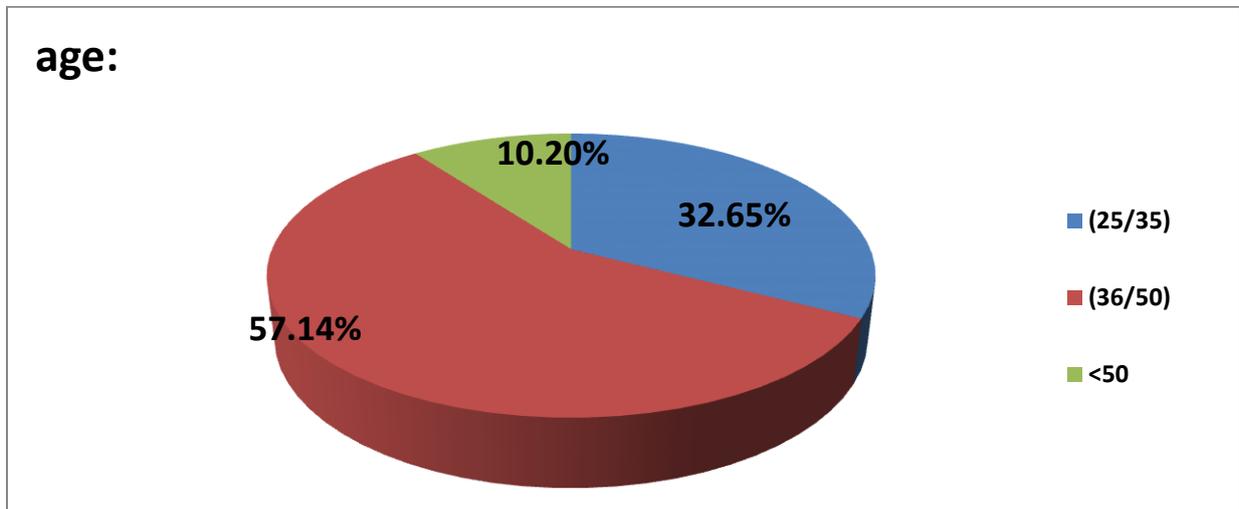
**Figure 4:** Schéma représentatif le pourcentage de lieu de l'exploitation de région d'Ouled Djelalle

D'après la figure la majorité des enquêtes fies dans les régions suivant :

besbes (32 %) puis ras elmiaad et doucen le pourcentage est respectivement (24%) et (22%) et Ouled Djelala et chaiba (8%) ,doucen(4%).

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

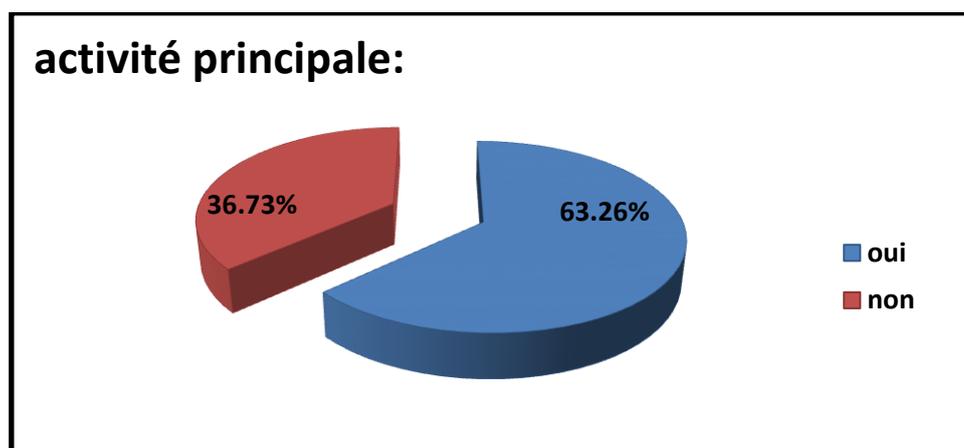
### 2/ Age de chef d'exploitation :



**Figure 5:** Schéma représentatif l'âge des agriculteurs de région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure , la majorité des agriculteurs de région d'Ouled Djelalle sont âgés entre (36 et 50) ans, (57%), Avec (32%) pour les catégories d'âge de (25et35) et (10%) pour les catégories âgés plus de 50 ans.

### 3/Activité principale des agricultures :

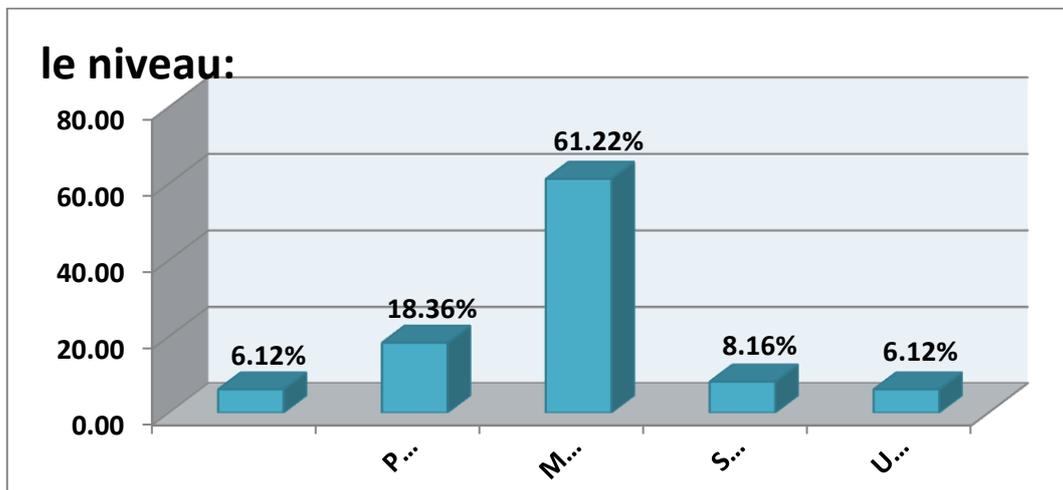


**Figure 6 :** Schéma représentative le pourcentage de l'activité principale des agricultures de région d'Ouled Djelal.

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

D'après la figure , la majorité des agriculteurs de région d'Ouled Djelalle l'agriculture et sont l'activité principale avec (63%) oui et (36%) non.

### 4/ Niveau d'instruction :

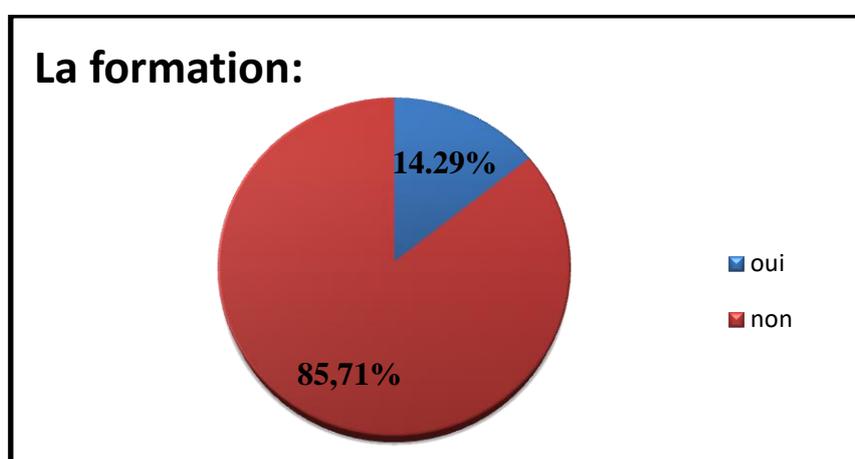


**Figure 7:** Schéma représentative le Niveau d'instruction des agricultures dans la région d'Ouled Djelalle

D'après la figure La plupart des enquêtés de la région d'Ouled Djelalle

Ont un niveau moyen le pourcentage est(61%)le niveau primaire et secondairele pourcentage est respectivement de (18%) et (8%), analphabète et universitaire respectivement (6%) et (6%).

### 5/La formation des l'agriculteur:



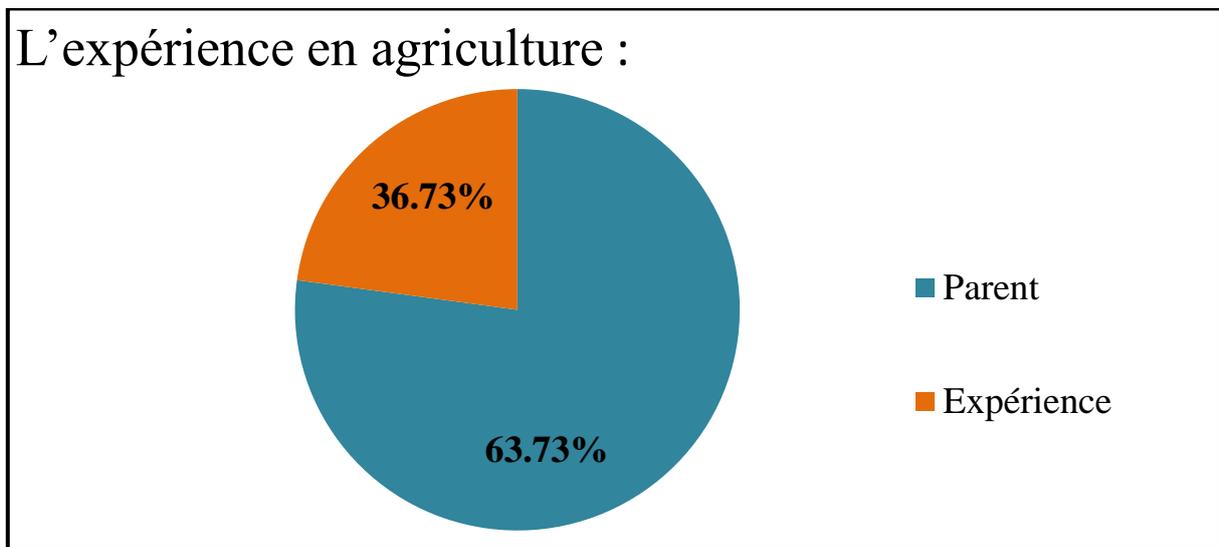
## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

**Figure 8:** Schéma représentative le pourcentage de formation des l'agriculteur dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure , la majorité des agriculteurs de région d'Ouled Djelalle (85%) Ne font pas des formations en agronomies.

**6/L'expérience en agriculture :**

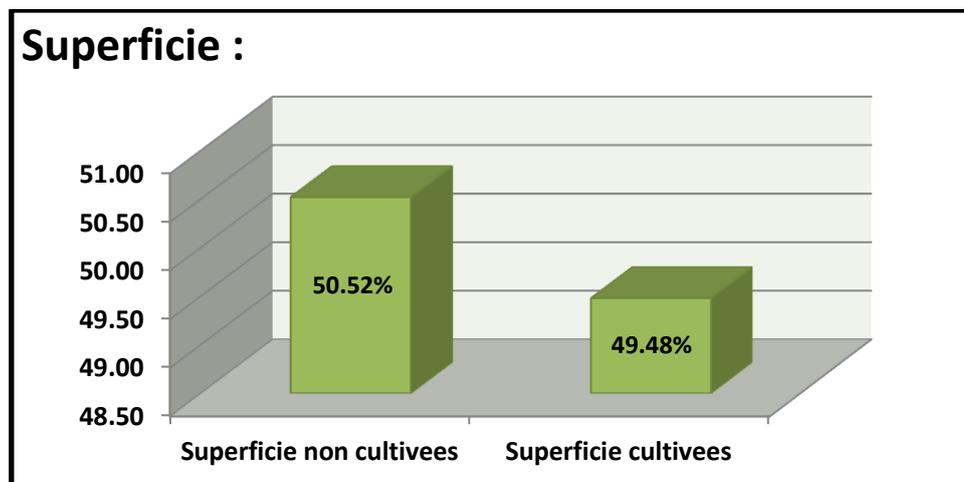


**Figure 9 :** Schéma représentative le pourcentage de l'expérience de l'agriculteur dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure l'expérience des l'agriculteur dans la région d'Ouled Djelalle

Ets (63%) Parent et (36%) Expérience.

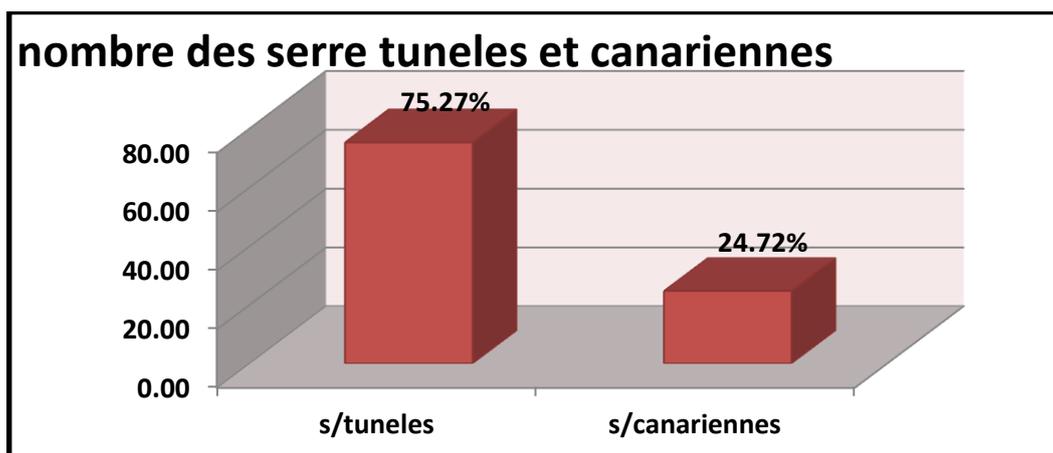
### 7 / La superficie de l'exploitation :



**Figure 10 :** Schéma représentative le Pourcentage de la Superficie des l'exploitation dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure : (49%) de la Superficie des agriculteurs de région d'Ouled Djelalle et cultivées et (50 %) non cultivées.

### 8/Nombre des serre tunnels et canariennes :

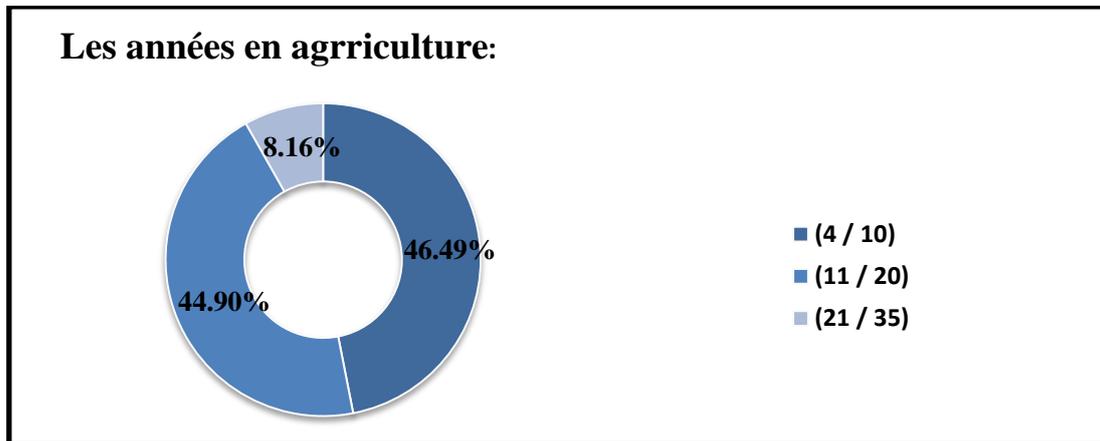


**Figure 11:** Schéma représentative le Pourcentage des serre tunnels et canariennes dans la région d'Ouled Djelalle.

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

D'après la figure les nombre des serres (Tunnels et Canariennes) des agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle le pourcentage respectivement (75%) tunnels et (24%) Canariennes.

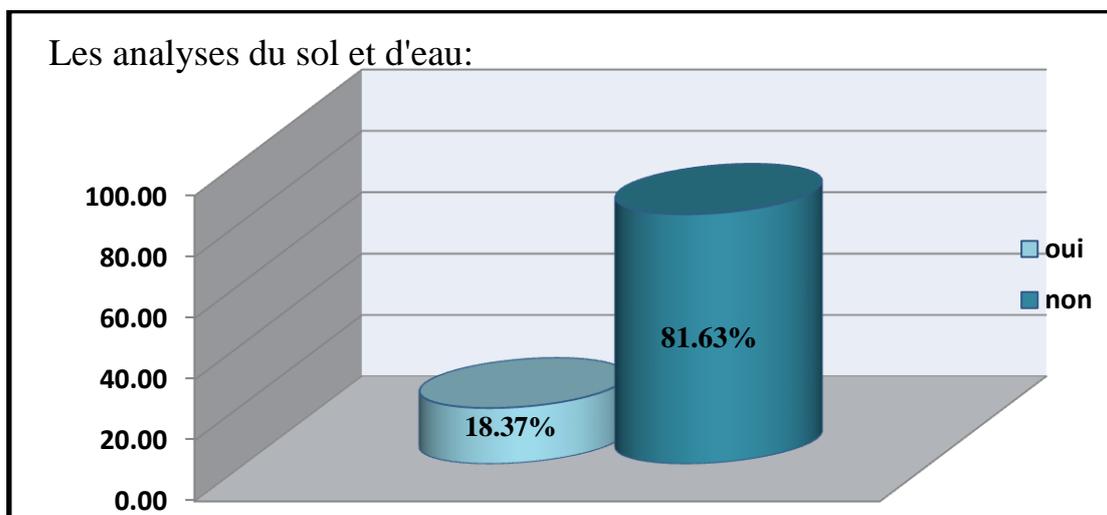
### 9/L'expérience en agriculture:



**Figure 12:**Schéma représentative le Pourcentage de L'expérience d'agriculteur dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure L'expérience d'agriculteur entre (4/10) et (11/20) ans le pourcentage est respectivement de (46%) et (44%) et (8%) entre (21/35) ans.

### 10/ Les analyses du sol et d'eau:

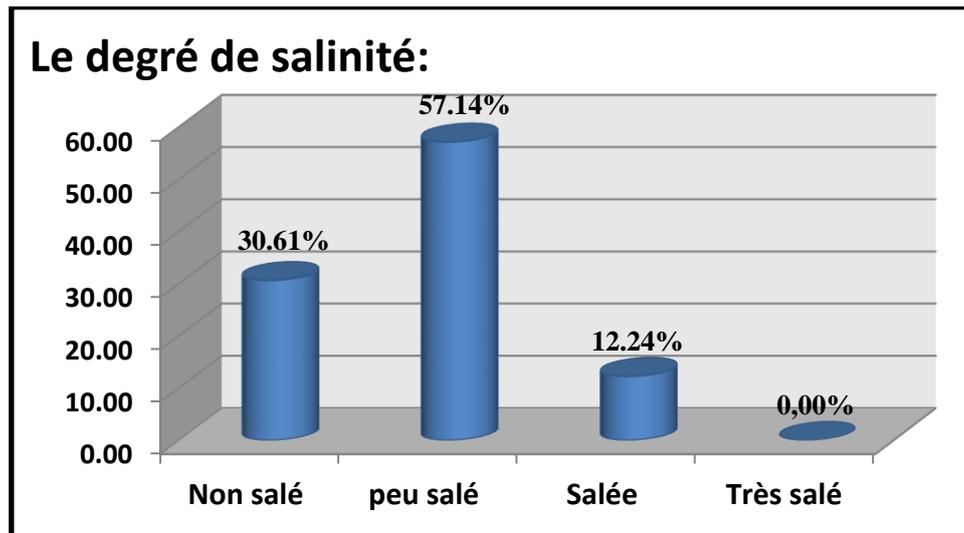


## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

**Figure13** : Schéma représentative le pourcentage des analyses du sol et d'eau des agriculteurs dans la région d'Ouled Djalella.

D'après la figure la majorité des agriculteurs de région d'Ouled Djalella (81%) Ne font pas les analyses du sol et d'eau aux contre (18%) fais.

### 11/Le degré de salinité d'eau :

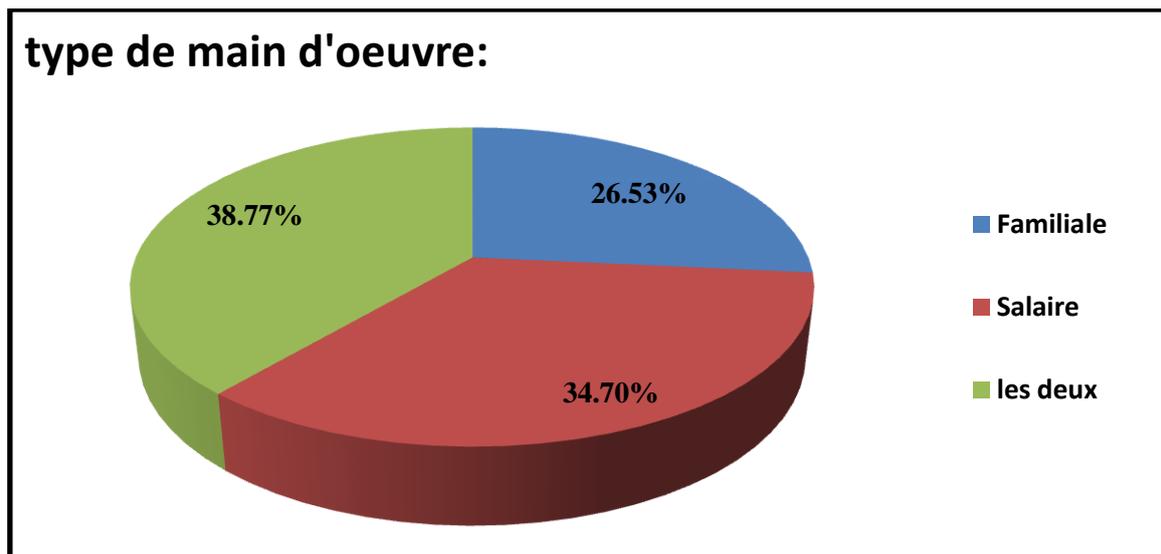


**Figure 14:** Schéma représentative le degré de salinité d'eau des agriculteurs dans la région d'Ouled Djalelle.

D'après la figure le degré de salinité d'eau dans la région d'Ouled Djalelle et (pea salé) et (non salé) respectivement (57%) et (30%) et (12%) d'eau salée.

### 12/Type de main d'œuvre:

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

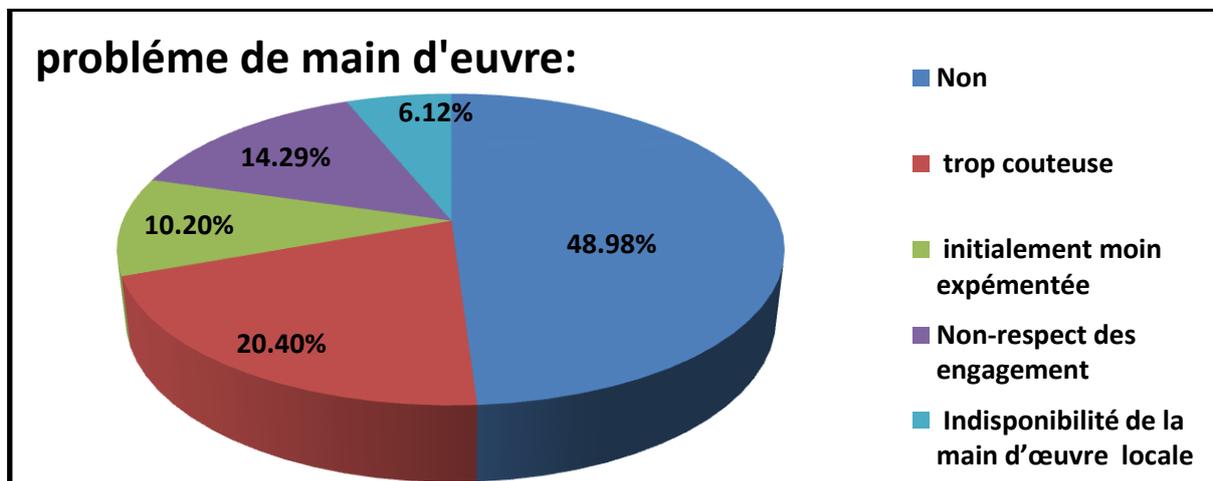


**Figure 15:** Schéma représentative le Pourcentage de type de main d'œuvre dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure le type de main d'œuvre dans la région d'Ouled Djelalle

Les deux avec pourcentage de (38%) et salaire de (24%).

### 13/ Les problèmes de main d'œuvre:



**Figure16:**Schéma représentative le Pourcentage des problèmes de main d'œuvre dans la région d'Ouled Djelalle.

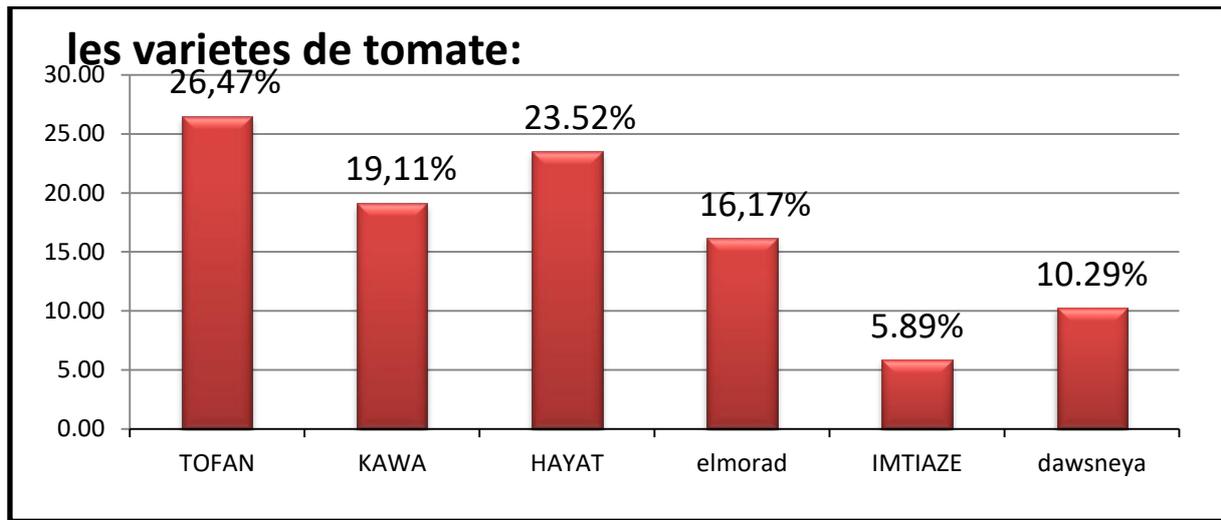
D'après la figure les problèmes de main d'œuvre dans la région d'Ouled Djelalle

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

On n'observe la majorité non souffrent pas d'un problèmes demain d'œuvre(48%)etmain d'œuvretrop couteuse(20%)etmain d'œuvreNon-respect des engagements de travail et main d'œuvre avec pourcentage respectivement de (14%) et (10%)

Et (6%) de indisponibilité de la main d'œuvre locale.

### 14/ Les variétés de tomate cultivées :



**Figure 17** : Schéma représentative le Pourcentagedes variétés de tomate cultivées dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure les variétés de tomate cultivéesdans la région d'Ouled Djelalle et

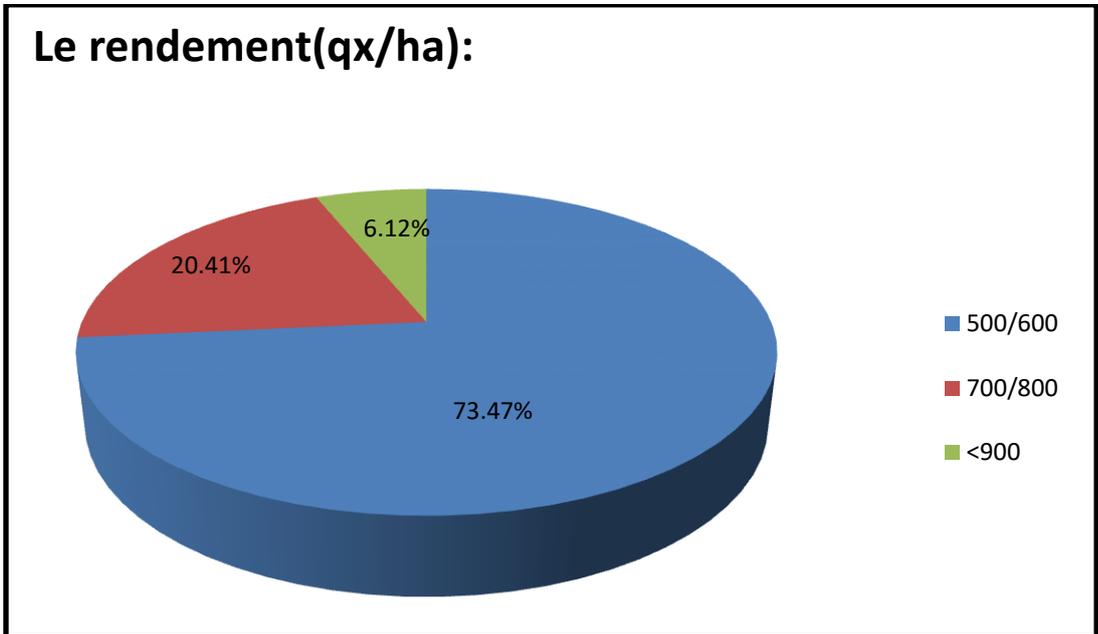
TOFEN (26%), KAWA (19%) HAYAT (23%) ELMORAD (16%) IMTIAZE (5%)  
DAWSNYA(10%) .

### 15/ Mode d'irrigation :

(100%) d'enquête utilisent le goutte à goutte est un mode d'irrigation très efficaces et compatible économique parce qu'elle économisé l'énergie électrique et l'eau et la détermination les adventices et économisé le temps d'irrigation et aide aux bonnes distributions des engrais mais le grand problème est le boucheur des trous par le sable et le calcaire.

# Chapitre(2) : Matériels et méthodes

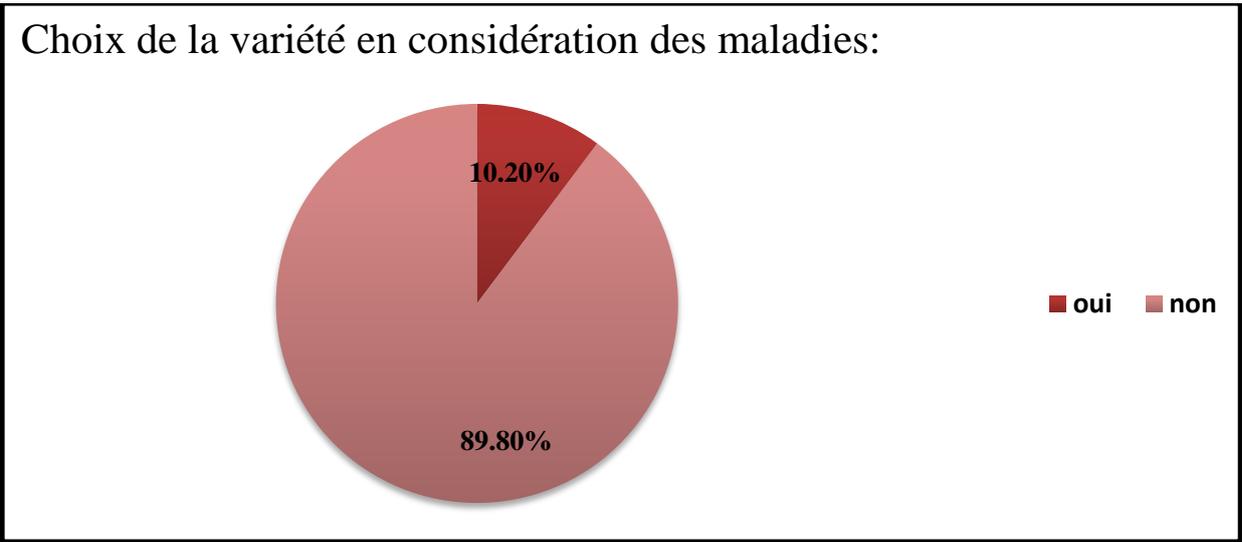
## 16/ Le rendement de la tomate :



**Figure18** :Schéma représentative le Pourcentage de rendement de tomatedans la région d’Ouled Djelalle.

D’après la figure rendement de la tomate dans la région d’Ouled Djelallre et (73%) entre (500/600) qx/ha, (20%) entre (700/800) qx/ha et (6%) plus de (900)qx/ha.

## 17/Choix de la variété en considération sa sensibilité des maladies :



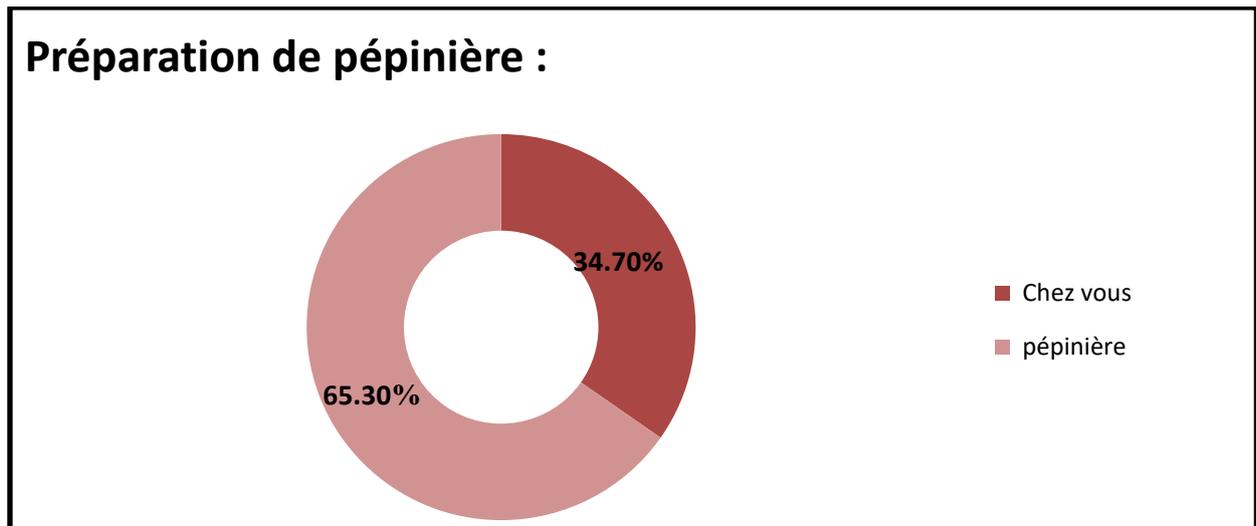
## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

**Figure 19:** Schéma représentative le Pourcentage de Choix de la variété en considération sa sensibilité des maladies dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure le Choix de la variété de tomate par les agriculteurs de région d'Ouled Djelalle (89%) ne considérée pas la sensibilité des maladies.

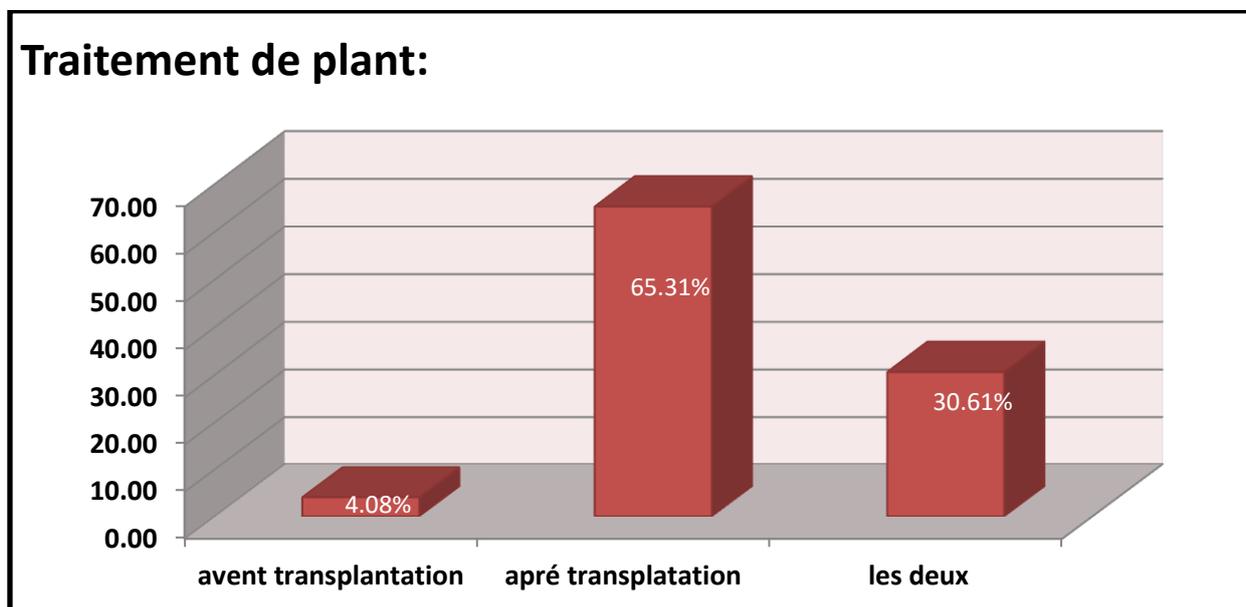
### 18/La Préparation de pépinière :



**Figure20:** Schéma représentative des pourcentages de la Préparation de Pépinière par l'agriculteur dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure Préparation de la pépinière (34%) chez l'agriculteur et (65%) Chez pépinière professionnelle.

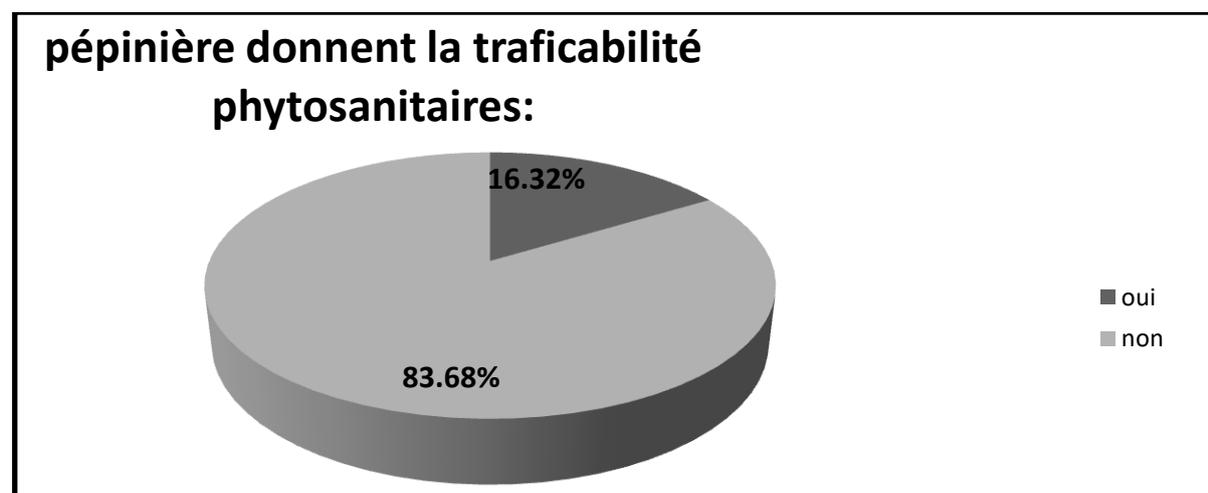
### 19/Traitement des jeunes plants :



**Figure21** : Schéma représentative Les Pourcentage de Traitement des jeunes plants dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure (65%) des agricultures Traitée des jeunes plants e après transplation et (4%) Avant transplation.

### 20/ Pépinière professionnelle donnent la le traitement phytosanitaires :



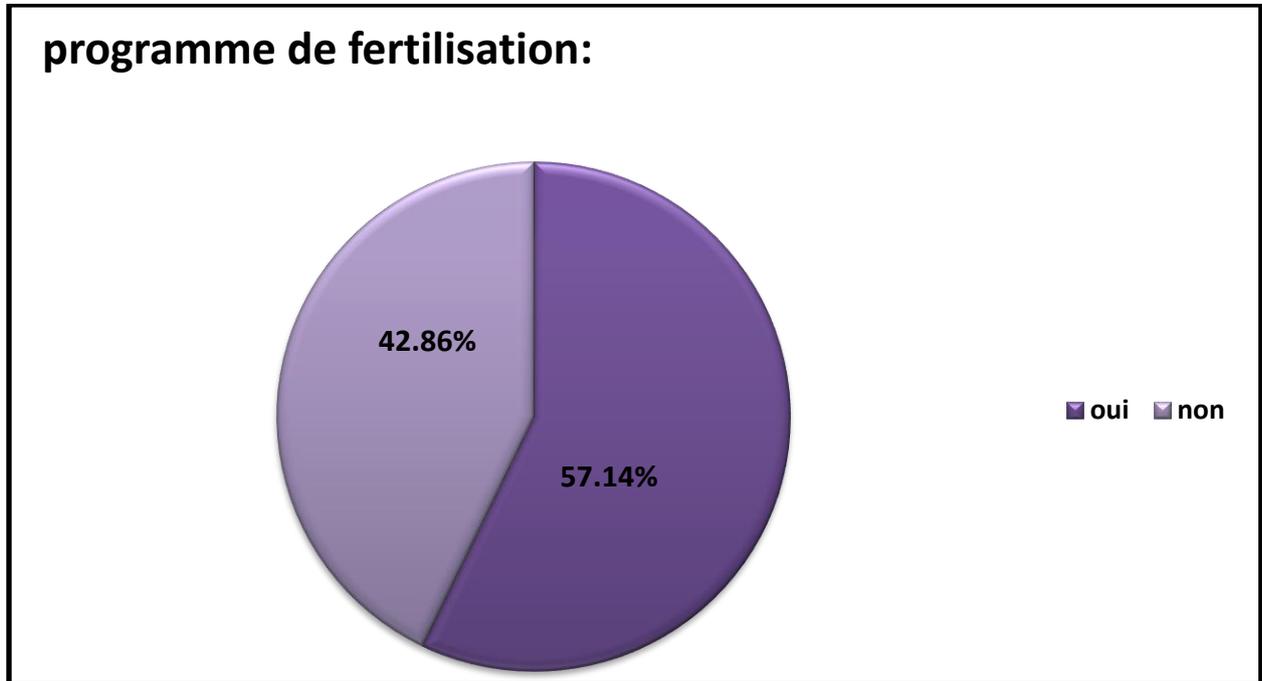
**Figure22**: Schéma représentative Les Pourcentage des pépinières professionnelles qui donnent les traitements phytosanitaire dans la région d'Ouled Djelalle.

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

D'après la figure (83%) des pépinières professionnelle ne donnent pas la le traitement phytosanitaires.

### 21/ Le programme de fertilisation:

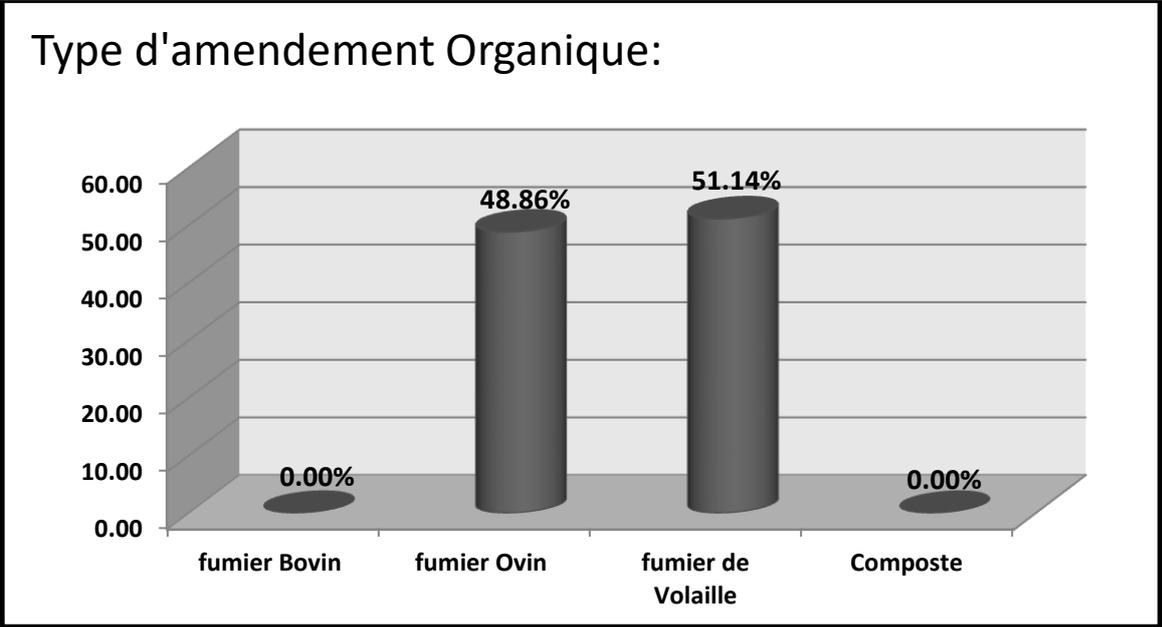


**Figure23:** Schéma représentative Le pourcentage de Programme de fertilisation par les agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure Le programme de fertilisation par les agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle (57%) d'agriculteurs fais un programme de fertilisation et (42%) ne fais pas.

# Chapitre(2) : Matériels et méthodes

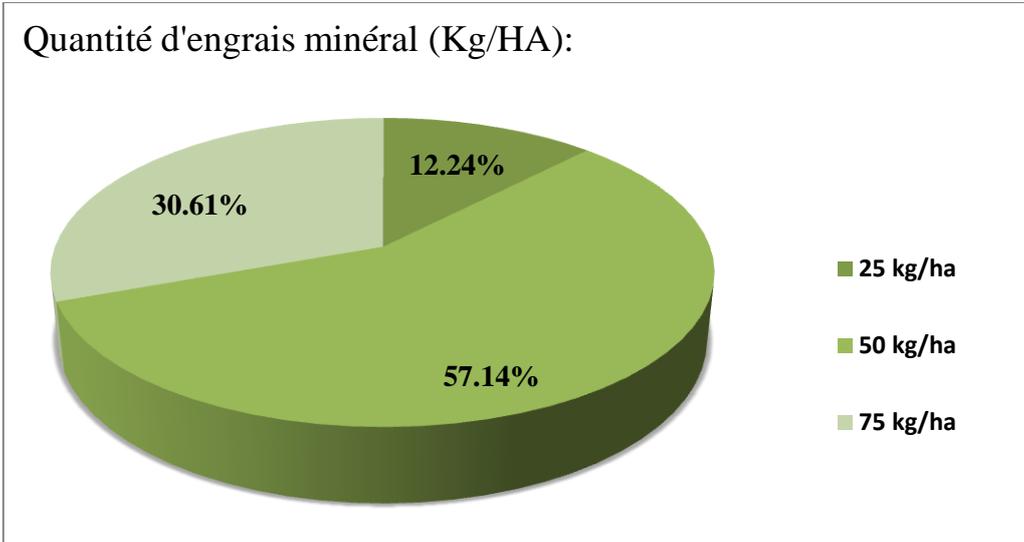
## 22/ Type d'amendement organique:



**Figure 24:**Schéma représentative le type d'amendement organique utiliser par les agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure le type d'amendement organique le plus utilisé par les agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle et le fumier volaille (51%) et le fumier ovin (40%).

## 23/ Quantité d'engrais minérale :



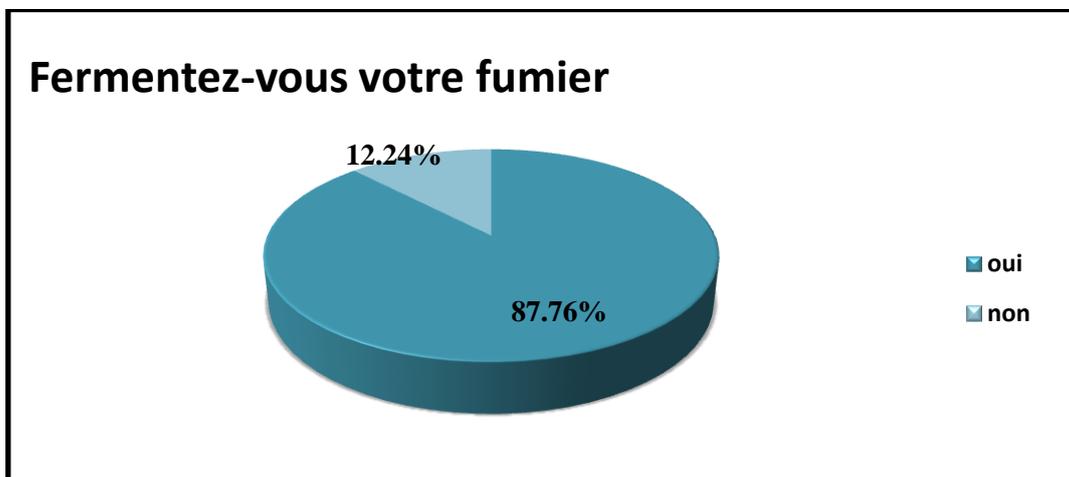
## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

**Figure 25:** Schéma représentative Le pourcentage de quantité d'engrais minérale appliqué par les agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure la quantité d'engrais minérale appliquée par les agriculteurs est (57%) 50 kg/ha (30%) 75 kg/ha et (12%) 25 kg/ha.

**24/La Fermentation de fumier :**

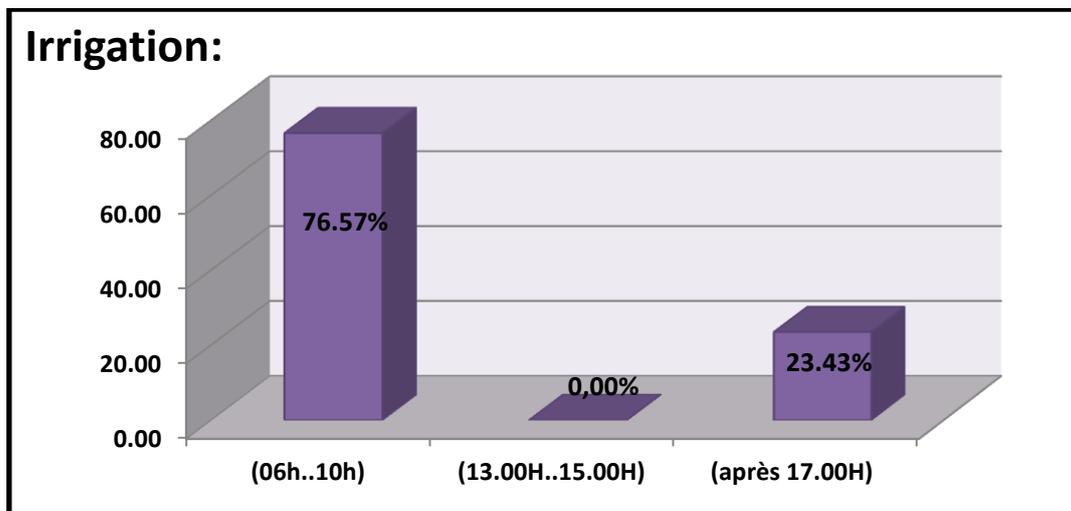


**Figure26 :** Schéma représentativeLe pourcentage de Fermentation de fumier dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure (87%) des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui fermentée la fumier avent utiliser.

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

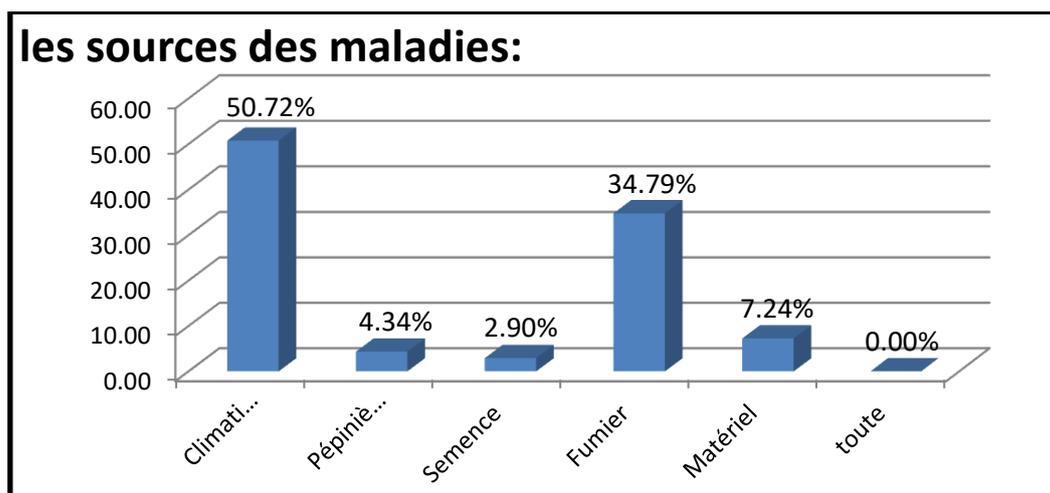
### 25/ Irrigation:



**Figure27** :Schéma représentativeLe pourcentage de temps d'Irrigationdetomatedans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure le temps d'Irrigationde tomatedans la région d'Ouled Djelalle et généralement a (06h/10h) et (après 17h) de pourcentage respectivement (76%) et (23%).

### 26/Les sources des maladies et ravageurs de tomate :

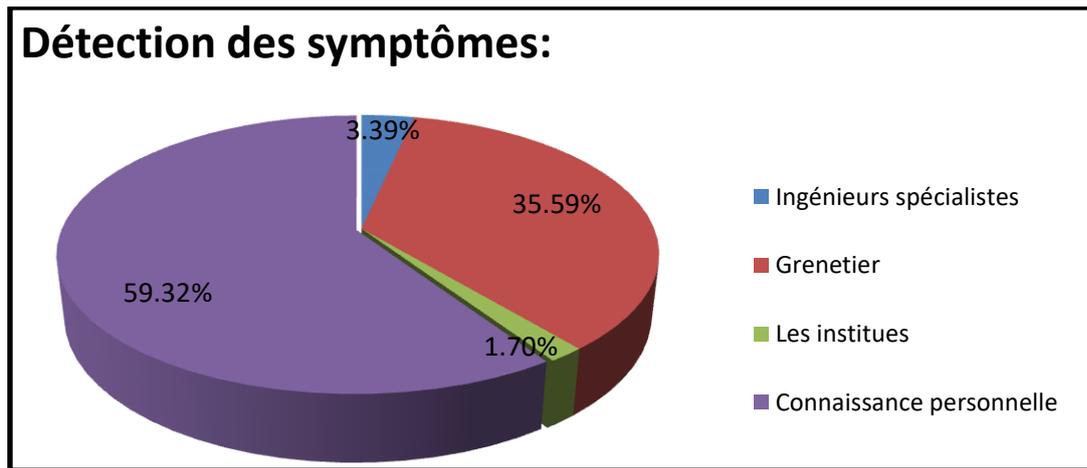


**Figure28** : Schéma représentativeLe pourcentage de sourcesdes maladiesde la tomatedans la région d'Ouled Djelalle.

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

D'après la figure et selon des agriculteurs de tomate de la région d'Ouled Djelalle les sources des maladies de la tomate sont (50%) le climat, (34%) le fumier, (7%) matériel, Pépinière (4%) et semence (2%).

### 27/ Détection des symptômes des maladies et ravageurs:

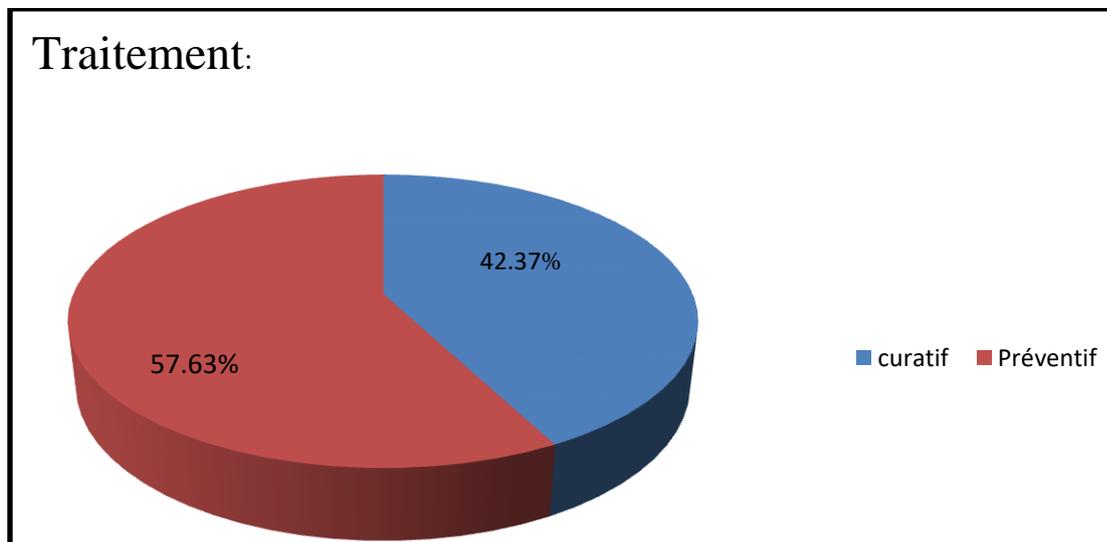


**Figure 29** : Schéma représentative Le pourcentage de la Détection des symptômes des maladies et ravageurs dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure la Détection des symptômes des maladies et ravageurs est

(59%) Connaissance personnelle (35%) Grenetier (3%) Ingénieurs spécialistes et (1%) Les institue.

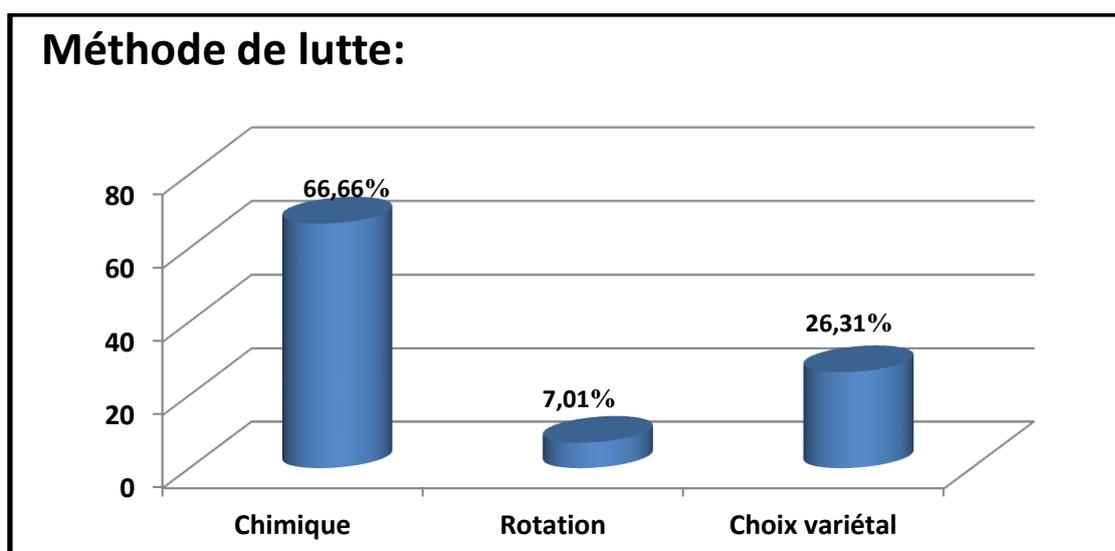
### 28/Le type de Traitement phytosanitaire :



**Figure30 :** Schéma représentative Le pourcentage detype de Traitement phytosanitaire appliqué par les agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure le type de Traitement phytosanitaire la plus appliquée par les agriculteurs dans la région d'Ouled Djelalle c'est le Traitement préventif de (57%) et curatif de (42%).

### 29/ Méthode de lutte de la tomate:



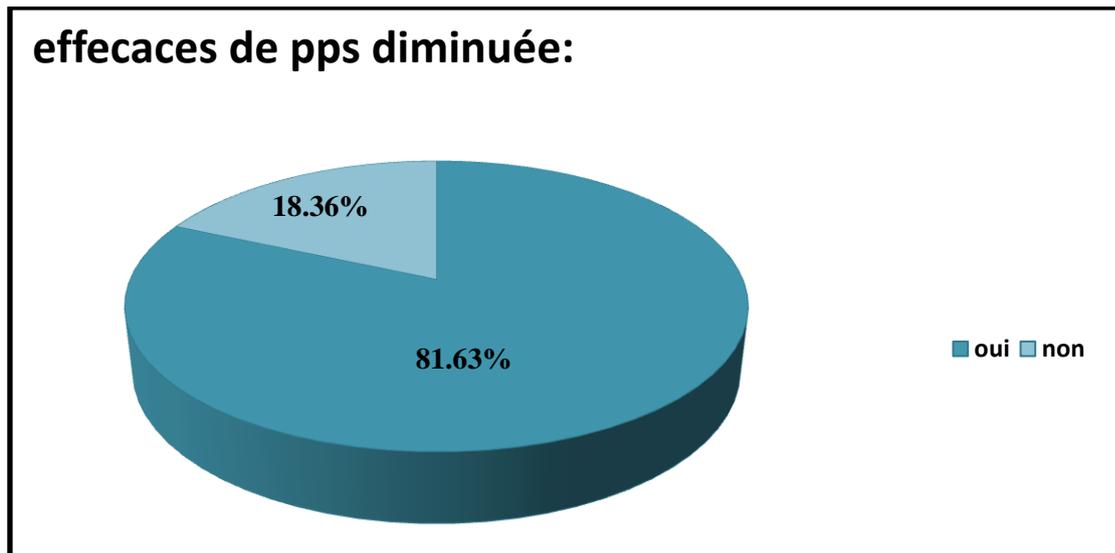
**Figure 31 :** Schéma représentative Le pourcentage des méthodes de lutte appliquée par les agriculteurs de région d'Ouled Djelalle.

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

D'après la figure les Méthode de lutte appliquée par les agriculteurs de tomate de région d'Ouled Djelalle est (66%) chimique (26%) choix variétal et (7%) rotation.

30/ Les PPS que vous utilisez contre les maladies sont moins efficaces :



**Figure 32 :** Schéma représentative Le pourcentage de l'efficaces des produits phytosanitaire dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure (81%) des agriculteurs de tomate de la région d'Ouled Djelalle

Dire l'efficaces des produits phytosanitaire diminuée et (18%) dire non.

31/ Alternation des PPS utilisées :

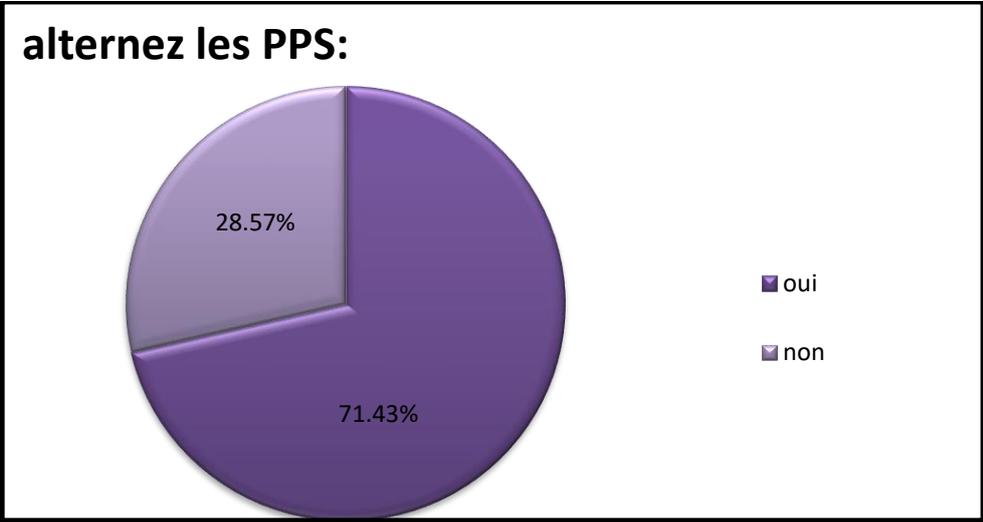
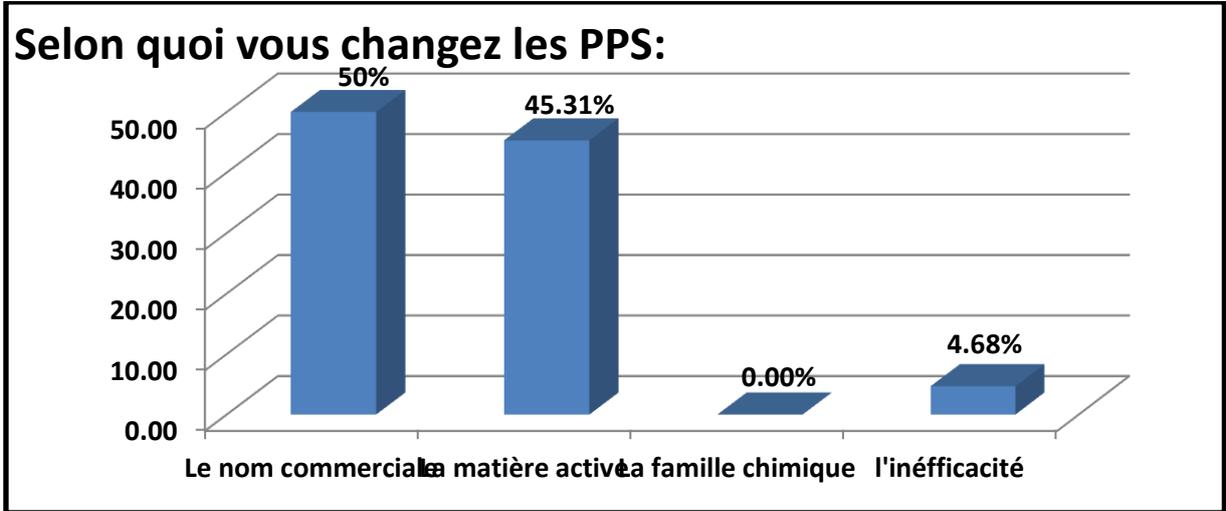


Figure 33: Schéma représentativeLe pourcentage d’alternation des PPS utilisées dans la région d’ouled djelalle.

D'après la figure (71%) des agriculteurs de la tomate dans la région d’Ouled Djelalle alternent (changée) le produit phytosanitaire utilisé et (28%) non.

32/Selon quoi vous changez les PPS :



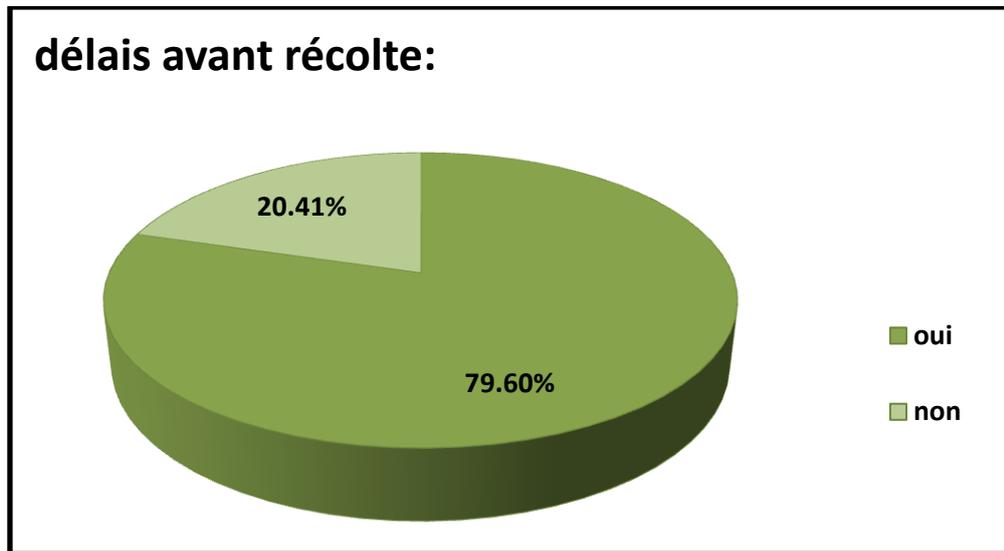
## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

**Figure 34 :** Schéma représentative Le pourcentage du changement de produite phytosanitaire dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure les agriculteurs de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle changée le produite phytosanitaire solen, le non commerciale (50%), la matière active (45%)et l'efficacité (4%).

### 33/Délai d'emploi Avant Récolte :



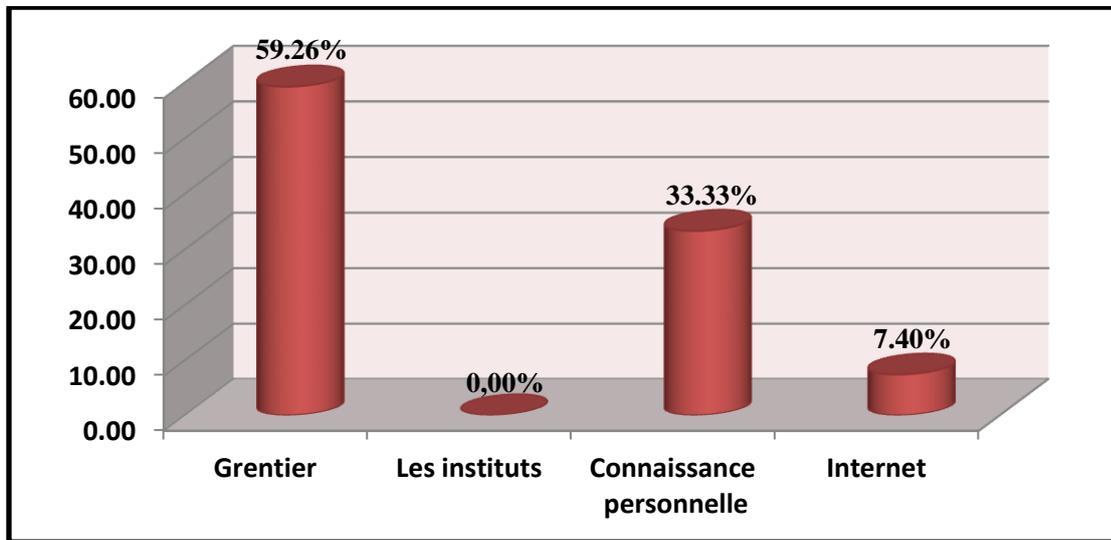
**Figure 35:** Schéma représentative Le pourcentage de délais avant récolte appliqué par les agriculteurs de région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure (79%) des agriculteurs de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle appliquée la DAR (Délai d'emploi Avant Récolte) et (20%) non.

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

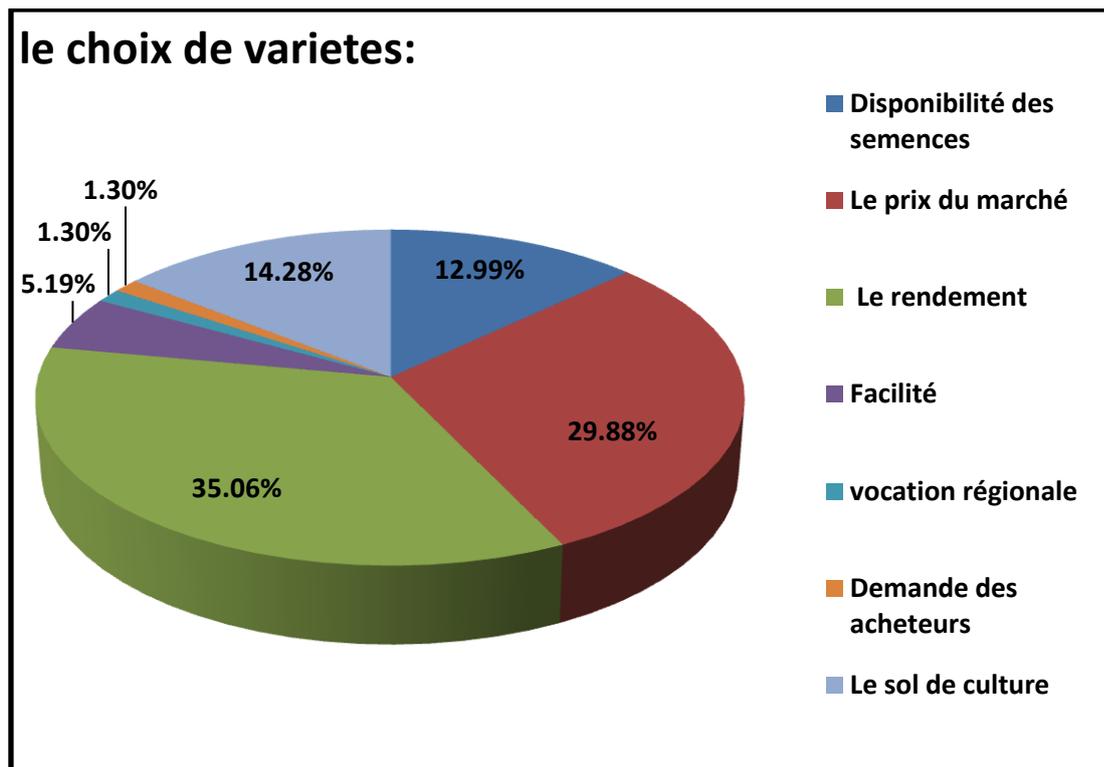
### 34/Comment vous choisissez vous produit de lutte:



**Figure 36** : Schéma représentative Le pourcentage de produit de lutte choisissiez par agriculteur dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure le produit de lutte choisissiez par les agriculteurs de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle avec la Connaissance personnelle (59%), Grenetier (42%) et connaissance perasonnelle (33.33%).

### 35/Le choix de la variété:



**Figure 37** : Schéma représentative Le pourcentage de choix des varieties dans la région d'Ouled Djelalle.

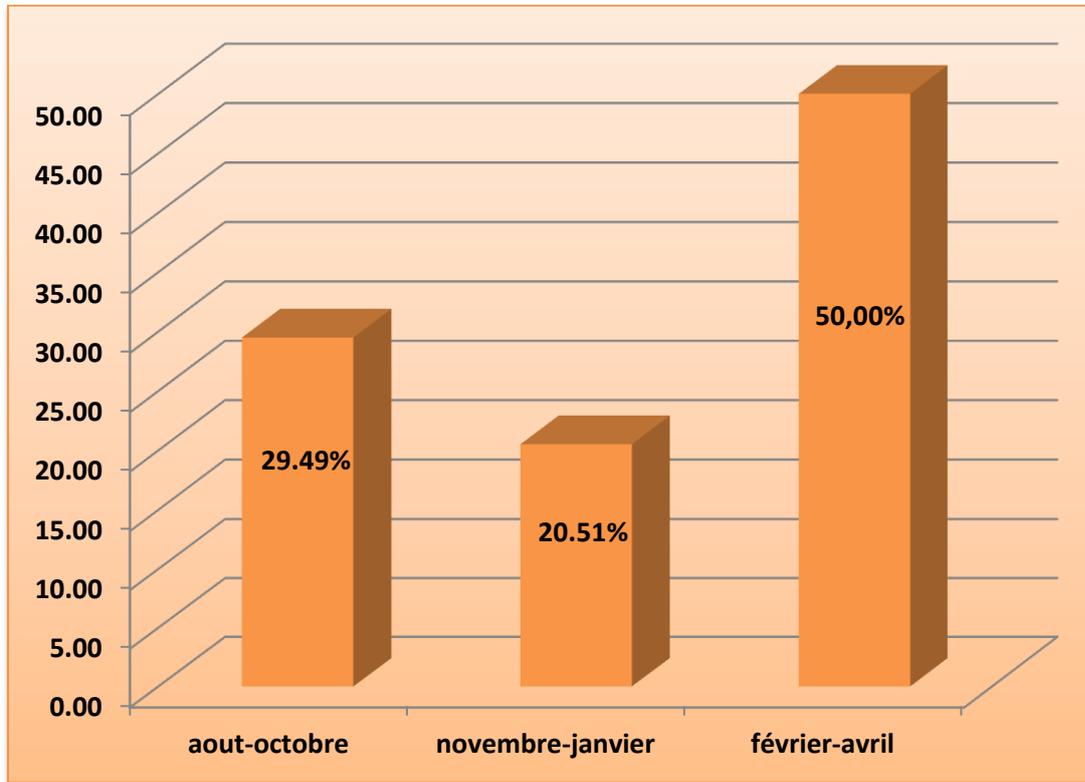
D'après la figure les agriculteurs de la tomate de la région d'Ouled Djelalle choisir les variétés de tomate solen le rendement et le prix du marché de pourcentage respectivement (35%) et (29%), (14%) le sol de culture est favorable, (14%) Disponibilité des semences et Facilité et demande des acheteurs des pratiques.

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

### Les ravageurs et maladies de tomate :

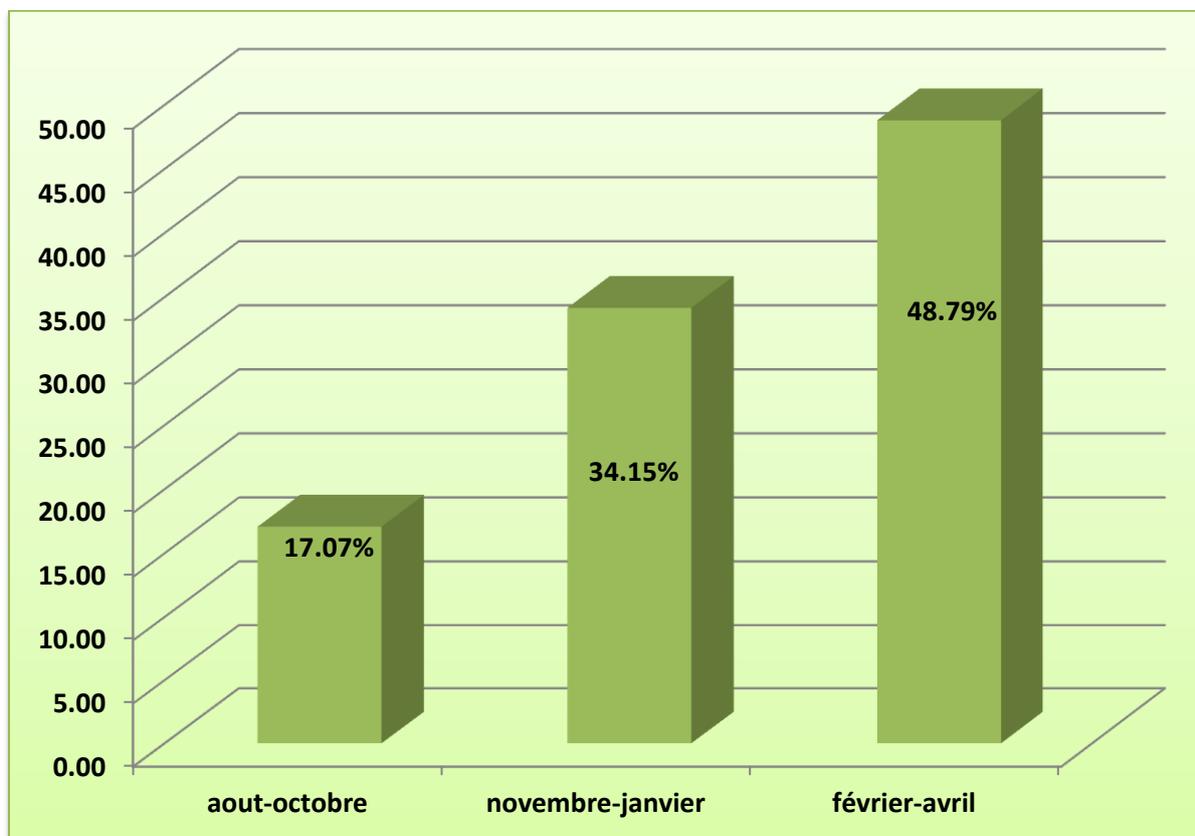
#### 33/ période d'attaque des ravageurs :



**Figure 38 :** Schéma représentative Le pourcentage de période d'attaque des ravageurs de tomate dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure la période d'attaque des ravageurs de tomate dans la région d'Ouled Djelalle (50%) entre (février-avril), (29%) entre (août-octobre) et (20%) entre (novembre-janvier).

### 37/ Période d'attaque des maladies :



**Figure 39 :** Schéma représentative Le pourcentage de la période d'attaque des maladies de tomate dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure la période d'attaque des maladies de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle (48%) entre (février-avril), (34%) entre (novembre-janvier) et, (17%) entre (aout-octobre).

# Chapitre(2) : Matériels et méthodes

## 38/Les ravageurs de la tomate :

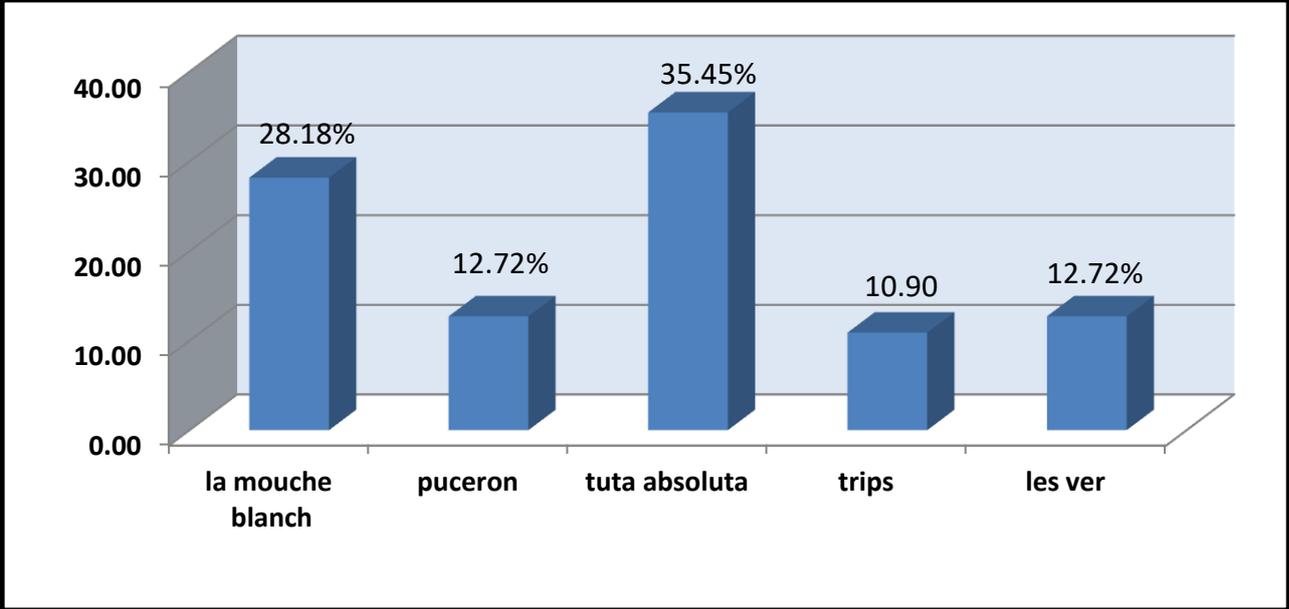
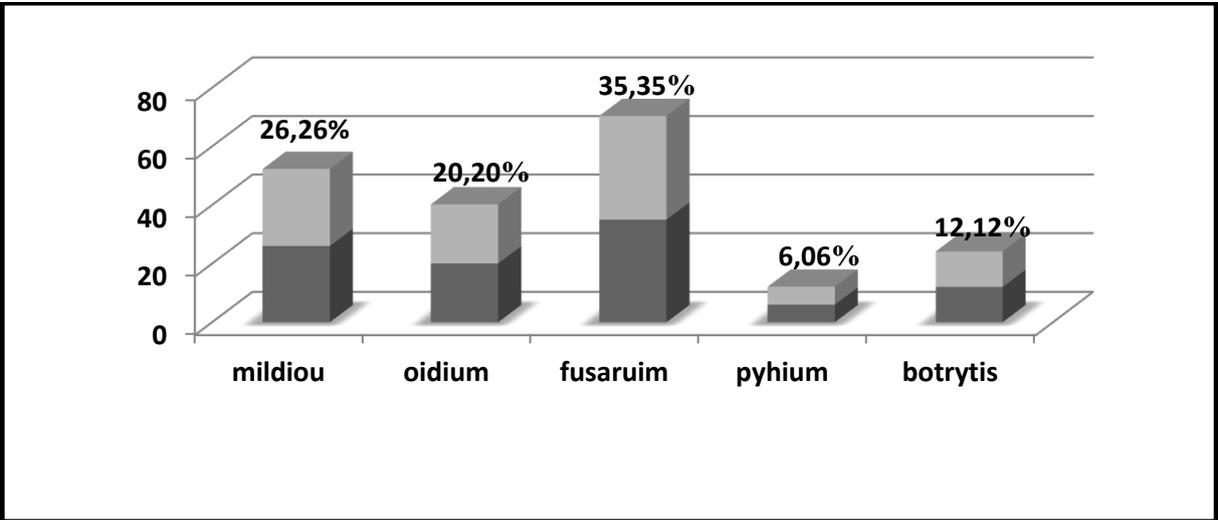


Figure 40 : Schéma représentative Le pourcentage des ravageurs de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure les ravageurs qui touche la tomate dans la région d'Ouled Djelalle.

Sont : *tutaabsoluta* (38%), la mouche blanche (28%), le puceron (12%) ,les vers (12%) et le thrips(10%).

## 39/Les maladies de la tomate:

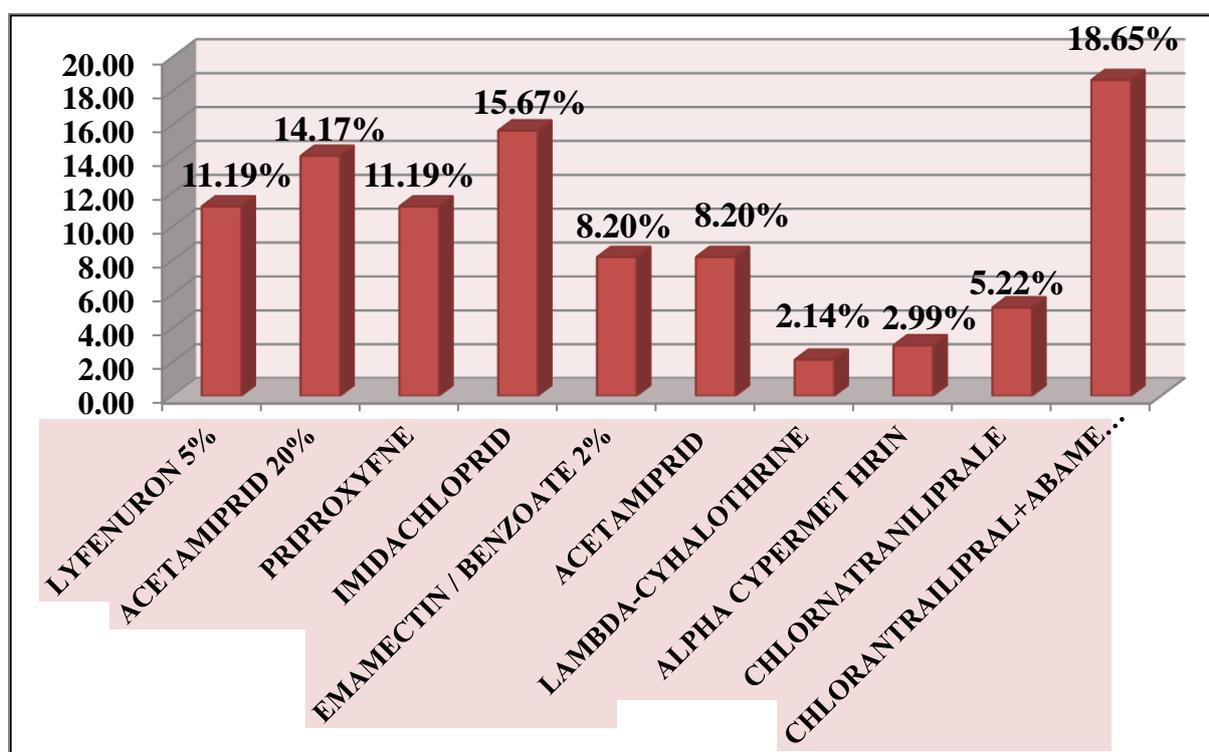


## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

**Figure 41** : Schéma représentative Le pourcentage des maladies de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure les maladies qui touche la tomate dans la région d'Ouled Djelalle Sont : fusarium (35%), mildiou (26) , Oïdium (20%), botrytis (12%) et pyhium (6%) .

### 40/ Les matière active :

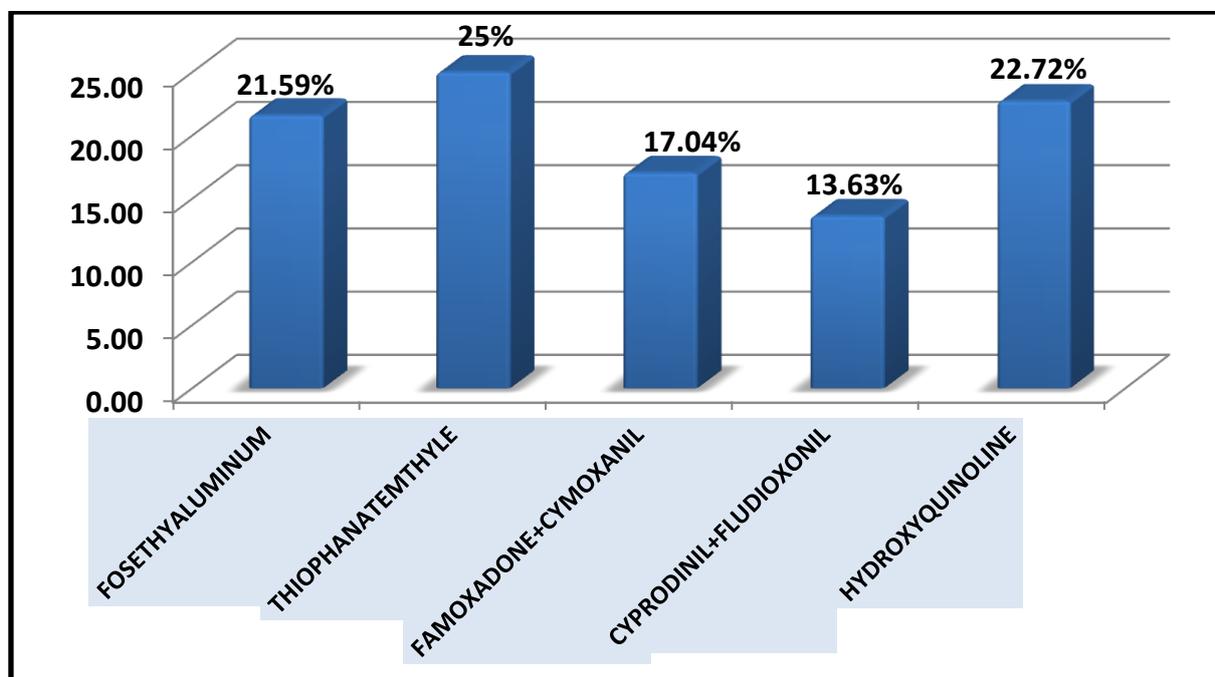


**Figure 42** :Schéma représentative Le pourcentage des matières active utilisé dans la tomate dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure les matières actives (: les Insecticide) le plus utilisé par les agriculteur de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle et CHORANTRAILIPRAL-ABAMECTNE (18.65%), IMIDACLOPRID (15.67%), ACETAMIPRID 20% (14.17%), LYFENURON 5%(11.19%), PRIPROXYFNE (11.19%), ACETAMIPRID(8.20%) EMAMECTINA BENZOATE 2% (8.20%)

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

41/Les matière active:



**Figure 43** : Schéma représentative Le pourcentage des matières active utilisé dans la tomate dans la région d'Ouled Djelalle.

D'après la figure les matières actives (les fongicide) le plus utilisé par les agriculteurs de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle est :

THIOPHANATEMTHYLE (25%), HYDROXYQUINOLINE (22.72%)  
FOSETHALUMINUM (21.59%), FAMOXADONE+CYMOXANIL (17.04%),  
CYPRODINIL+FLUDIOXONIL (13.63%).

### Discussion

Pour l'âge des agriculteurs de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle d'une manière générale, la majorité des agriculteurs sont adulte est leur âge entre (36 et 50) ans

Qui désigne la motivation, l'énergie et l'expérience dans ce domaine et une grande relation avec l'agriculture ,par rapport aux agriculteurs de la région d'El-Oued, on remarque la même chose c'est-à-dire que l'âge prédominante est (30 et 50) ans avec en taux de 48%.

Pour le niveau d'instruction des agriculteurs presque la majorité ont un niveau moyen , ce facteur a un impact direct sur la production des cucurbitacée soit la connaissance complète

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

des maladies et de leur causes avec le choix des produit phytosanitaire, la gestion de la résistance des bioagresseurs par l'alternance des produits.

Donc le Niveau d'instruction et la formation a un impact direct que ce soit positif ou négatif sur l'agriculteur et sur :

Le rendement de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle (quantitative et qualitatives).

Les pratiques phytosanitaires par exemple l'étatisation du pesticide.

Pour les analyses de sol et de l'eau sont moins pratiqué dans la région d'Ouled Djelalle, probablement à cause de la cherté de ces analyses et le manque de leurs interprétations par les laboratoires. C'est un problème qui cause l'augmentation des maladies et diminution la qualité et la quantité des rendements de la tomate. Selon **(FAO, 2018)**, les sols jouent un rôle clé dans la production agricole, dans la mesure où ils constituent le support des plantes et le réservoir de nutriments nécessaire au développement. L'importance de la fertilité des sols pour l'agriculture a été l'une des premières réalisations des agriculteurs au début de la révolution agricole au XVIIIe siècle **(FAO, 2018)**. Progressivement ils ont réalisé qu'un sol de bonne qualité est essentiel pour un rendement élevé et une production suffisante pour nourrir les familles, les villages et des sociétés entières, la différence entre les types de sols et la variation des propriétés du sol est devenue évidente: l'humidité du sol, la texture du sol et, bien sûr, la chimie du sol déterminent quelles cultures peuvent pousser dans certaines régions et quel rendement produiront les champs **(FAO, 2018)**.

La degré de salinités du sol dans la région d'Ouled Djelalle est la plus part des région visitées, Ras El-Miad , Besbes est non salé et cela est peut êtres due au profondeur des forage utilisés par les agriculteurs. La salinité du sol est très préjudiciable pour la culture cultivée soit sur la qualité des fruits ou sur les rendements **(Saadoune, 2016)**. La salinité constitue un facteur limitant non négligeable pour l'agriculture mondiale **(Hillel, 2000)**. L'effet de la salinité se manifeste généralement chez la plupart des plantes cultivées par une réduction de la croissance et le développement **(Munns et al., 1983)**. Cet effet néfaste se traduit par des changements morphologiques, physiologiques, biochimiques et moléculaires qui affectent négativement la croissance et la productivité végétale **(Ashraf et Harris, 2004)**. L'accumulation des sels dans les sols est un grave problème environnemental menaçant les processus physiologiques de la plante et la fertilité des sols **(Halitim, 1988)**.

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

La fertilisation de la tomate dans Ouled Djelalle est pratiquée par la majorité des agriculteurs avec des programme de fertilisation grâce au journée de vulgarisation réalisé par les services agricole de la wilaya de Biskra et des institutions spécialisées. La qualité des fruits est fortement influencée par le procédé de la fertilisation et les cucurbitacées préfèrent des sols structurés, bien drainés, frais et riches en matière organique, avec une disponibilité considérable des éléments nutritionnels suivants : l'azote, le phosphore, le potassium ainsi que le calcium, le magnésium et des micro-éléments telles que le fer et le bore qui sont énormément absorbés par les plantes (UNIMER, 2021).

La majorité d'agriculteur qui ne utilise pas les plants greffés, mais le greffage est probablement l'une des techniques la plus efficace pour la lutte contre le stress biotique et abiotique du sol. Selon **Biobase (2009)**, le greffage du melon permet de protéger la culture contre certains agents pathogènes : *Verticillium dahliae*, *Phomopsis sclerotioides*, *Fusarium oxysporum f. sp. Melonis*. Il permet également de cultiver en conditions limites de sol défavorables, voire d'améliorer la productivité des plantes (**Biobase, 2009**). Il est à noter qu'un plant greffé coûte 3 fois plus cher qu'un plant franc même si, en raison de la vigueur du porte-greffe, il peut être envisagé une réduction de la densité de plantation (**Biobase, 2009**).

Pour le résultat de plusieurs facteurs :

Les problèmes de main d'œuvre dans la région d'Ouled Djelalle (20%) et (14%) des problèmes trop couteuse main d'œuvre et Non-respect des engagements de travail (négligence) et moins expérimentée (10%), et Indisponibilité de la main d'œuvre locale.

Le cout élevé de toute les produits agricoles (engrais et produites phytosanitaire) ces les deux dernières années (2020/2022).

Les attaque des bioagresure et l'utilisation irrationnelle de pps (66%) de lutte est chimique, (26%) choix variétal et rotation de culture (7%).

Tous ces facteurs ont un impact sur le rendement.

Dans cette étude la majorité des serres sont des serres tunnels (75%) et serres Canariennes (24%).

Pour les variétés et le choix de variétés en considération sa sensibilité des maladies :

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

TOFEN (26%), HAYAT (23%), Le KAWA (19%), ELMORADE(19), cent les variétés plus cultivée

dans la région d'Ouled Djelalle car :

Les agriculteurs choisir les variétés de tomate solen le rendement et le prix du marché respectivement (35%) et (23%).

Les résultats de notre étude montrent que l'attaque de *Tuta absoluta* il est le plus élevée (35%), la mouche blanche (28%), le puceron (12%) , les vers (12%) et le thrips (10%) Les dégâts chez un *Tuta absoluta* dans certains cas, les dégâts peuvent atteindre 100 %. Ces résultats sont proches de celle de (BOUDISSA et DOUYEM, 2021) dans région d'EL-Oued.

Les taux d'infestations par les différents ravageurs au niveau de la culture de la tomate dans la région d'Oued Souf, où l'on note la présence de *Tuta absoluta* avec un taux de 50% du total des ravageurs qui s'attaquent à la culture de la tomates, suivi des acariens par 20%, et la noctuelle ( *Lacanobia oleracea*) qui représente 15% des attaques, tandis que la pucerons *Aphis fabae* et mouche blanche *Bemisia tabaci* ne dépasse pas 5%"(BOUDISSA et DOUYEM,2021) .

La période d'attaque des ravageurs de tomate dans la région d'Ouled Djelalle est (50%) entre (février-avril), Et (29%) entre (aout-octobre) car la température est facteurs importance dans la durée de développement des ravageurs et (20%) entre (novembre-janvier) .

Nous explique ces résultats avec l'étude de "Bioécologie de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera : Gelechiidae) Dans la région de Biskra"(OURCHENE, 2019).

D'après Allache (2012) le suivi des fluctuations de la population des adultes, de *T. absoluta* a montré la présence de trois générations durant le cycle de la culture de tomate. Trois pics où le maximum est enregistré le 24/03/2011 (60 adultes), 14/04/2011 (153 adultes) et le 19/05/2011 (315 adultes) (OURCHENE, 2019).

Pour les maladies de la tomate et la période d'attaque :

dans la région d'Ouled Djelalle nous trouvé fusarium (35%), mildiou (26%), Oïdium (20%), botrytis(12%), pyhium (6%) nous comparons ces résultats avec étude de (BOUDISSA Imane ET DOUYEM Hala ,2021) dans région d'EL-Oued

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

"Suite aux résultats et les données que nous avons obtenus des agriculteurs et de la Direction des Services Agricoles, nous constatons que les maladies cryptogamiques les plus répandues, notamment le mildiou avec un taux de 50%, suivi de l'alternariose de 20% de botrytis de 15%."

(BOUDISSA Imane ET DOUYEM Hala ,2021).

La période d'attaque des maladies de tomate dans la région d'Ouled Djelall (48%) et(34%) respectivement entre (février-avril) et (novembre-janvier) la Tp et favorable pour le développement

Donc le développement du champignon est très rapide, et les attaques lorsque l'humidité de l'air est très importante, à saturation et que la température ne dépasse pas 25°C.

Pour les Insecticide et l'acaricide :L matières actives le plus utilisé par les agriculteurs de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle sont: CHORANTRAILIPRAL-ABAMECTNE (18.65%), IMIDACLOPRID (15.67%), ACETAMIPRID 20% (14.17%),LYFENURON 5% (11.19%), PRIPROXYFNE (11.19%) ABMECTINE (13,37%), EMAMECTINA BENZOATE 2% (8.20%), ACETAMIPRID (8.20%). Les matières actives d'insecticides les plus vendue ce sont aussi les produits les plus utilisé, expliqué par les résultats de Recensement et classification des pesticides dans le Ziban de l'ouest (MEHDA Ahmed, 2020).

Les Avermectines :(Emamectine benzoate et Abamectine) prennent la deuxième position dans le classement avec 186.9 Kg/an/grainetier ; les substances appartenant à cette famille sont essentiellement utilisé dans la composition des acaricides. En troisième position viennent les Néonicotinoides (acetamiprid et imidacloprid) (159.1 Kg/an/grainetier) représentés par 4 substances actives"(MEHDA Ahmed, 2020).

Pour les fongicide La maitre active le plus utilisé par les agriculteurs de la tomate dans l'Ouled Djelalle :

THIOPHANATEMTHYLE (25%), HYDROXYQUINOLINE (22.72%)FOSETYLALUMINUM (21.59%),FAMOXADONE+CYMOXANIL(17.04%), CYPRODINIL+FLUDIOXONIL(11.63%).

Explique les résultats avec étude de Recensement et classification des pesticides dans le Ziban de L'ouest (MEHDA Ahmed, 2020).

## Chapitre(2) : Matériels et méthodes

---

Les résultats de l'enquête révèlent que les familles des Carbamates, des Triazoles et des organophosphorés occupent de loin la tête du classement des quantités moyennes de SA fongicides vendues , Pour la famille des carbamates, c'est le Mancozèbe et le Propineb qui sont les SA les mieux représentées. Alors que le Flutriafol, le Triadimenole et le Hexaconazole sont les 3SA les mieux représentées dans la famille des Triazoles. Concernant les Phosphanates, la totalité de quantité est détenue par une seule SA qui est le Fosetylaluminium largement utilisée non pas seulement sur le plan régional et national mais aussi CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSION 45 sur le plan international car elle est autorisée (selon la PPDB). Notant que l'oxychlorure de cuivre (bien représentée côté vente) est une SA non organique"(MEHDA Ahmed, 2020).

Pour l'efficaces des produites phytosanitaire (81%) des agriculteurs de tomate d'Ouled Djelalle Dire l'efficaces des produites phytosanitaire diminuée malgré (87%) des agriculteurs alternez (changée) le produite phytosanitaire utilisée, l'explication de cette résultat que la majorité des agriculteurs changez les PPS solen, le non commerciale (50%), la matière active (45%) et Choix de pps de Grentier (59%).

Pour la DAR (Délai d'emploi Avant Récolte) et le type de Traitement phytosanitaire nous avons trouvé un résultat positif :(79%) des agriculteurs de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle appliquée la DAR.57% des agriculteurs de la tomate dans la région d'Ouled Djelalle appliquée le Traitement préventif est ceci est important pour la santé humaine et végétale.

# **GENERAL CONCLUSION**

## General Conclusion

---

### Conclusion :

Nous avons assigné comme objectif général d'étudier la situation phytosanitaire des la tomate et les techniques pratiquées par les agriculteurs d'Ouled Djelalle pour lutter contre les principaux bioagresseurs et améliorer les rendements.

En terme de cette étude on peut conclure que :

- L'âge adulte est le plus dominant chez les agriculteurs d'Ouled Djelalle, avec un niveau d'instructions Moyen .
- La majorité des région d'Ouled Djelalle la salinité de sol est peu salé ou absente, avec un eau d'irrigation non salé;
- Le mode d'irrigation les plus utilisables est le goutte à goutte.
- Les maladies et ravageurs de la tomate causent des dégâts et des pertes considérables des rendements (quantitative et qualitatives) par exemple :  
Les ravageurs : (tutaabsoluta, la mouche blanche, puceron, vart et le thrips)  
Les maladies : (mildiou, Oïdium, botrytis, fusaruim et le pyhium)
- Les dégâts causés par la fusaruim peut atteindre jusqu'au 90% par une plante maladie. et les méthodes de lutte contre la fusaruim des la tomate totalement dominé par la lutte chimique avec les fongicides, cependant certain agriculteurs utilisent le greffage et la rotation comme moyen de lutte préventive.

# **Références Bibliographiques**

### Références Bibliographiques:

**BLANCARD D. (2009).** Les maladies de la tomate, identifier, connaître, maîtriser. Edition : Que paris. p691.

**CHAUX C.L. et FOURY C. L., 1994.** Cultures légumières et maraichères .Tome III : légumineuses potagères, légumes fruit .Tec et Doc Lavoisier, Paris. p 563, 214.

**DSA2019 :** Annuaire statistique service stat direction de service agricole Wilaya de Biskra.

**Naika S ., De Jeude JVL., De Goffau M., Hilmi M. et Van Dam B. (2005).** La culture de latomate (production, transformation et commercialisation) cinquième édition, Edition:Wageningen. Pays-Bas. 105 p.

**MADR, 2015** Cultures maraichères sous serres. Ministère de l'Agriculture et Développement Rural (S.D.S.). Série B, p.24.

**Shankara N., JeudeJ.V.L., Gouffau M., HilmiM., DAMB.V., 2005.**La culture de la tomate production, transformation et commercialisation, éd. PROTA, 413P.

**FAO. 2009** La production mondiale des cultures maraichère. Ed. FAO.

**FAO. 2010** La production mondiale des cultures maraichère. Ed. FAO.

**BOUDISSA Imane ET DOUYEM Hala ,2021 :** Enquête sur les ravageurs et maladies de la tomate dans la région d'EL-Oued page (a).

**NECIR NOUR EL HOUDA ,2020 :** ravageurs et parasites de la tomate sous serre dans l'oasis de Biskra p21.

**BEN AICHI, 2019 :** Enquête sur la filière tomate dans la région des Ziban comparaison entre deux systèmes de culture (le tunnel et le canarien) page 18/19.

**BEN AICHI, 2019 :** Enquête sur la filière tomate dans la région des Ziban comparaison entre deux systèmes de culture (le tunnel et le canarien) page 20.

**MADRP, 2019 .:**Bilan annuel des statistiques de la ministère de l'agriculture, du développement rural et de la pêche, 2016..

**IKRAM Ajaanid ,2016 :** maladie et ravager de la tomate page 27.

**BOUDISSA Imane ET DOUYEM Hala ,2021 :**Enquête sur les ravageurs et maladies de la tomate dans la région d'EL-Oeud page 36.

**TARCHAGChaima ,2020 :** Effet des doses d'irrigation sur la culture de tomate dans la région de Biskra page 18.

**BEN AICHI, 2019 :** Enquête sur la filière tomate dans la région des Ziban comparaison entre deux systèmes de culture (le tunnel et le canarien) page 28.

**BEN AICHI, 2019** : Enquête sur la filière tomate dans la région des Ziban comparaison entre deux systèmes de culture (le tunnel et le canarien) page 37.

**FAO., 2019** : <http://www.fao.org/faostat/fr/#data/QC>.

**FAO ,2020** : <https://www.fao.org/faostat/fr/#data/QCL/visualize>.

**DSA., 2019** : Direction des Services Agricoles.

**DSA., 2019.** : Bilan final des statistiques de la direction des services agricoles de la wilaya de Biskra, 2013-2018.

**INRA** : <https://ephytia.inrae.fr/fr/C/4995/Tomate-Botrytis-cinerea-moisissure-grise>.

**INRA** : <https://ephytia.inrae.fr/fr/C/5012/Tomate-Fusarium-oxysporum-f-sp-lycopersici-FOL>.

**INRA** : <https://ephytia.inrae.fr/fr/C/5013/Tomate-Verticillium-dahliae-verticilliose>.

**INRA** : <https://ephytia.inrae.fr/fr/C/5328/Tomate-Alternaria-alternata-et-autres-pourritures-noires>.

**BOUDISSA Imane ET DOUYEM Hala ,2021** : Enquête sur les ravageurs et maladies de la tomate dans la région d'EL-Oeud page 52.

**OURCHENE Djimai ,2019** : Bioécologie de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera : Gelechiidae) Dans la région de Biskra page 39.

**OURCHENE Djimai ,2019** : Bioécologie de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera : Gelechiidae) Dans la région de Biskra page 40.

**BOUDISSA Imane ET DOUYEM Hala ,2021** : Enquête sur les ravageurs et maladies de la tomate dans la région d'EL-Oeud page 52.

**MEHDA Ahmed, 2020** : Recensement et classification des pesticides dans le Ziban de L'ouest page 39 /40/44.





## Résumé :

### Enquêtes sur les ravageurs et maladies de la tomate dans la wilaya d'Ouled Djelalle

En Algérie, La tomate occupe une place privilégiée dans les cultures maraichères. Au cours de ces dernières années, la culture de tomate sous serre et en plein champs a subi des dégâts considérables. Notre travail est conduit au niveau de la région d'ouled djelalle, cette étude vise à connaître les maladies et les ravageurs qui affligent la culture de la tomate, l'état phytosanitaire de la tomate et identifier les facteurs les plus importants qui affectent la propagation de ces maladies et ravageurs. L'enquête réalisé a mis en évidence la prédominance des attaques liées à *Tuta absoluta*, des pertes pouvant aller jusqu'à (35.45 %), et des attaques la mouche blanche (28.18%), puceron (12.72%), les vers (12.72%), et le thrips (10.90%) les dégâts sont considérables. Pour les maladies fusarium (35.35%), mildio (26.26), Oïdium (20.20%) botrytis (12.12%), pythium (6.06%).

Les matières actives des Insecticide le plus utilisé sont : Chorantailipral-abamectne (18.65%), imidacloprid (15.67%), acetamiprid 20% (14.17%), lyfenuron 5% (11.19%), priproxyfne (11.19%) abmectine (13,37%), emamectina benzoate 2% (8.20%), acetamiprid (8.20%). Alors que, les matières actives des fongicide le plus utilisé sont : Thiophanatemthyle (25%), Hydroxyquinoline (22.72%) Fosetylaluminum (21.59%), Famoxadone+Cymoxanil (17.04%), Cyprodinil+Fludioxonil (11.63%).

**Mots clés :** Tomate, maladies, ravageurs, matières active, enquête, Ouled Djellale.

## ملخص

الصعوبات الزراعية وفي الحقول المكشوفة لأضرار جسيمة ولا تزال تؤثر سلباً على إنتاج الطماطم. يجري عملنا في منطقة اولاد جلال ، وتهدف دراستنا إلى معرفة الأمراض والآفات التي تصيب زراعة الطماطم ، والحالة الصحية النباتية للطماطم وتحديد أهم العوامل التي تؤثر على انتشار هذه الأمراض والآفات. لقد أجرينا مسحاً وعالجنا نتائجه باستخدام برنامج الاكسل لأمراض والآفات

سلط الضوء على هيمنة الهجمات المتعلقة خسائر تصل إلى (35.45%) من هجمات التوتاليسولوتا والذبابة البيضاء

ب.(28.18) وهجمات المن (12.72%) ، الديدان (12.72%) ، والتريس (10.19)

(لأمراض، فوسارويم (35.35%) ميليديو (26.26%) ، أويديوم (20.20%) البوتريتيس (12.12%) ، بقعة بكتيرية (6.19%)

أكثر أنواع المبيدات النشطة استخداماً (المبيدات الحشرية)

كورانترابل-اباميسين (18.65) ايمداكلوريد (15.67%) اسيتامبيريد (14.17%) أبمكتين (13.37%) وبنزوات إمامكتينا 2 (8.20%)

أكثر أنواع المبيدات النشط استخداماً (مبيدات الفطريات)

تيفانتيميل (25%) هيدروكسيكينولين (22.72%) فوستيبيلالمنيوم (21.25%) فاماكسيدون-سيموكستين (17.84%)

الكلمات المفتاحية: الطماطم ، الأ

## **ABSTRACT :**

### **Surveys of tomato pests and diseases in the wilaya of Ouled -Djelalle**

In Algeria, the tomato occupies a privileged place in market gardening. In recent years, tomato cultivation in greenhouses and in open fields has suffered great damage and remains negatively on tomato production. Our work is conducted in the region of Ouled Djelalle, our study aims to know the diseases and pests that afflict tomato cultivation, the phytosanitary state of tomatoes and identify the most important factors that affect the spread of these diseases and pests. We did a survey and process its results with the EXCEL program to determine the incidence of diseases and pests

The latter highlighted the predominance of attacks related to *Tuta absoluta*, losses of up to (35.45%), and attacks by mites, *Bemisia tabaci* (28.18%), aphid (12.72% ), worms (12.72%), and thrips (10.90%) the damage is considerable.

For botrytis diseases (35.35%), fusarium (26.26%), mildew (22.68%), *Oidium* (20.20%) Bacterial stain (12.12%) pythium (6.06%)

The most used active masters (Insecticides):

CHORANTRILIPRAL-ABAMECTINE (18.65%), IMIDACLOPRID (15.67%), ACETAMIPRID 20% (14.17%), LYFENURON 5% (11.19%), PRIPROXYFEN (11.19%) ABAMECTINE (13.37%), EMAMECTINA BENZOATE 2% (8.20%), ACETAMIPRID (8.20%).

The most used active masters (fungicides):

THIOPHANATE-METHYL (25%), HYDROXYQUINOLINE (22.72%) FOSETYLALUMINUM (21.59%), FAMOXADONE+CYMOXANIL (17.04%), CYPRODINIL+FLUDIOXONIL (11.63%).

Keywords: Tomato, diseases, pests, active masters, survey.