



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

# MÉMOIRE DE MASTER

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

Réf. : Entrez la référence du document

---

Présenté et soutenu par :  
**BRIKLI MAAMAR**

Le : dimanche 26 juin 2022

## *Enquêtes sur les ravageurs et maladies de la tomate dans la wilaya de Biskra – cas de zeeb chergui*

---

### Jury :

.	SAIGHI Saida	MAA	Université de Biskra	Président
.	MEHAOUA Med Seghir	Pr	Université de Biskra	Rapporteur
.	DROUAI Hakime	MCA	Université de Biskra	Examineur



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*

*Nos remerciements s'adressent aussi aux membres de jury pour avoir accepté d'évaluer ce modeste travail de recherche.*

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

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

*Enfin nous remercions toutes les personnes qui nous aident, de près ou de loin*

DEDICACE :

*Je dédie ce travail à ma mère et mon père **Br.TAREK***

*À ma sœur et à mon frère **Br.Adem***

*A tous mes amis :*

*Hassouna youssef*

*Aissam sassoui*

*Saoudi mabrouk abdelghani*

*Yacine kelala*

*Gharbi salah*

*Aissani samir*

*Maanane aymen*

*Ali mennane*

*Mouiz*

*Hoadjli mahmoud*

*Mohamed lalibi*

*Daguiani sadek*

*A toute ma promotion d'agronomie de l'université Mohamed Kheider –Biskra-,  
(2021/2022)*

**SOMMAIRE :**

Remerciements. . . . .	01
Dédicace. . . . .	02
Liste des figures. . . . .	05
Liste des tableaux. . . . .	06
Liste des abréviations. . . . .	09
Introduction. . . . .	10
Chapitre (1) : Maladies et ravageurs de la tomate. . . . .	13
1 .Généralité. . . . .	13
1 .1.Maladies. . . . .	13
1. 1. 1. Mildiou. . . . .	13
1. 1. 2. Oïdium. . . . .	13
1. 1. 3. Botrytis. . . . .	14
1. 1. 4. L’alternariose. . . . .	14
1 .1. 5. Fusarium. . . . .	14
1. 1. 6. Verticillium. . . . .	14
1.2. Insectes et ravageurs. . . . .	15
1.2.1. Les Acariens. . . . .	15
1.2.2. Aleurode. . . . .	15
1.2.3. Les vers. . . . .	15
1.2.4. Nématodes. . . . .	15
1.2.5. La mineuse de la tomate. . . . .	16
1.2.6. Thrips. . . . .	16
1.2.7. Puceron. . . . .	16
1.3. Les maladies bactériennes. . . . .	17
1.3.1. Le flétrissement bactérien. . . . .	17
1.3.2. Le feu bactérien. . . . .	17
1.4. Les maladies virales. . . . .	17
Chapitre(2) : Matériels et méthodes. . . . .	18
1. Présentation de la région d’étude. . . . .	18

1.1. Situation et limites géographiques. ....	18
1.2. Ressources hydrauliques et hydrogéologiques. ....	18
1.3. Facteurs climatiques de la zone d'étude. ....	19
1.3.1. Température. ....	19
1.3.2. Précipitation. ....	20
1.3.3. L'Humidité. ....	21
1.4. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN. ....	21
1.5. Climagramme d'EMBERGER. ....	22
1.6. La production de la tomate sous serre de région de Zeeb chergui . ....	24
1.7. La production de tomate par commune. ....	24
1.8. L'objectif de l'étude. ....	25
1.9. La méthode et type d'enquête. ....	25
1.10. L'enquête et son déroulement. ....	25
Résultats. ....	26
Analyse et discussion. ....	69
Conclusion. ....	76
Références bibliographiques. ....	77
Annexe. ....	79
Résumé. ....	83

Liste des tableaux :

tableaux	Titre	Page
01	température moyenne mensuelle en °C (2019), (ANONYME, 2019) source : In (TARCHAG 2020).	20
02	Précipitation moyenne mensuelles en mm (2019), (ANONYME, 2019). Source : In (TARCHAG 2020).	21
03	la production de la tomate sous serre de région de Zeeb chergui d'Ain Naga, M'ziraa et Sidi Okba. (DSA ,2019) source: in (BEN AICHI, 2019).	24
04	Lieu de l'exploitation dans la région de Zeeb chergui.	26
05	Age des Agriculteurs de région de Zeeb chergui.	27
06	L'activité principale des agricultures de région de Zeeb chergui.	28
07	Niveau d'instruction des agricultures de région de Zeeb chergui.	29
08	La formation des l'agriculteur de région de Zeeb chergui.	30
09	l'expérience des l'agriculteur dans la région de Zeeb chergui.	31
10	les nombre des serres (Tunnels et Canariennes) des agriculteurs dans la région de Zeebe Chergui.	33
11	Présentation de L'expérience d'agriculteurs dans le Zeeb chergui.	34
12	Les analyses du sol et d'eau des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.	35
13	Le degré de salinité d'eau des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.	36
14	le type de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui.	37
15	les problèmes de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui.	38
16	les varieties de la tomate cultivées dans la région de Zeeb Chergui.	39
17	le rendement de la tomate dans la région de Zeeb Chergui (qx/ha).	41
18	le Choix de la variété en considération sa sensibilité des maladies dans la région de Zeeb Chergui.	42
19	la Préparation de la pépinière dans la région de Zeeb Chergui.	43
20	les Traitement des jeunes plants dans la région de Zeeb Chergui.	44
21	les pépinières professionnelles donnent les traitements phytosanitaires dans la région de Zeeb Chergui.	45

22	Le programme de fertilisation par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.	46
23	Type d'amendement organique utilisé par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.	47
24	Quantité d'engrais minérale appliqué par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui	48
25	la Fermentation de fumier dans la région de Zeeb Chergui.	49
26	le temps d'Irrigation de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.	50
27	les sources des maladies de tomate dans la région de Zeeb Chergui. .	51
28	la Détection des symptômes des maladies et ravageurs dans la région de Zeeb Chergui	52
29	le type de Traitement phytosanitaire appliqué par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.	53
30	les Méthode de lutte appliquée par les agriculteurs de tomate de région de Zeeb Chergui.	54
31	l'efficaces des produites phytosanitaire (pps).	55
32	alternation des PPS utilisées par agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.	56
33	le changement de produite phytosanitaire.	57
34	Délai d'emploi Avant Récolte appliqué par les agriculteurs de région de Zeeb Chergui	58
35	le produit de lutte choisissez par l'agriculteur dans la région de Zeeb Chergui.	59
36	le choix des varieties de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.	60
37	la période d'attaque des ravageurs de tomate dans la région de Zeeb Chergui.	61
38	la période d'attaque des maladies de tomate dans la région de Zeeb Chergui.	62
39	les ravageurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.	63
40	les maladies de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.	64
41	les Insecticide (Les matières actives) utilisé dans la tomate dans la région de Zeeb Chergui.	65
42	les fongicide (Les matières actives) utilisé dans la tomate dans la région de Zeeb Chergui.	67

**Liste des figures :**

Figure	Titre	Page
01	Carte géographique de la wilaya de Biskra source : (Google).	18
02	Température mensuelle pour la période (2010 - 2021) (O.N.M).	19
03	Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant l'année (2010- 2021) (O.N.M).	20
04	Les humidités relatives moyennes mensuelles (%) de la région de Biskra durant la période (2008-2018) source: (BEN AICHI, 2019).	21
05	Diagramme ombrothermique de Gaussen pour la période (2010 - 2021) (O.N.M).	22
06	Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'EMBERGER (2010-2021), (O.N.M) .	23
07	Localisation de la région de Biskra dans le Climagramme d'Emberger (2010-2020). (O.N.M).	23
08	Principaux communes productrices de tomate dans la wilaya de Biskra 2017- 2018(DSA, 2019).	24
09	Schéma représentatif le pourcentage de lieu de l'exploitation de région Zeeb chergui.	26
10	Schéma représentatif l'âge des agriculteurs de région de Zeeb chergui.	27
11	Le pourcentage de l'activité principale des agricultures de région de Zeeb chergui.	28
12	Schéma représentative le Niveau d'instruction des agricultures dans la région de Zeeb chergui	29
13	Le pourcentage de formation des l'agriculteur dans la région de Zeeb chergui.	30
14	Schéma représentative le pourcentage de l'expérience de l'agriculteur dans la région de Zeeb chergui.	31
15	Schéma représentative le Pourcentage de la Superficie des l'exploitation.	32
16	Schéma représentative le Pourcentage des serre tunnels et canariennes dans le Zeeb chergui.	33
17	Schéma représentative le Pourcentage de L'expérience d'agriculteur dans la région de Zeeb Chergui.	34
18	Schéma représentative le pourcentage des analyses du sol et d'eau des agriculteurs.	35
19	Schéma représentative le degré de salinité d'eau des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.	36
20	Schéma représentative le Pourcentage de type de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui.	37

21	Le Pourcentage des problèmes de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui.	38
22	Schéma de Pourcentage des varieties de tomate cultivées dans la région de Zeeb Chergui.	39
23	Schéma représentative le Pourcentage de rendement de tomate dans la région de Zeeb Chergui.	41
24	le Pourcentage de Choix de la variété en considération sa sensibilité des maladies.	42
25	Schéma représentative des pourcentages de la Préparation de Pépinière par l'agriculteur.	43
26	Les Pourcentage de Traitement des jeunes plants dans la région de Zeeb Chergui.	44
27	Les Pourcentage des pépinières professionnelles qui donnent les traitements phytosanitaires.	45
28	Schéma représentative Le pourcentage de Programme de fertilisation par les agriculteurs.	46
29	Schéma de type d'amendement organique utilisé par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.	47
30	Le pourcentage de quantité d'engrais minérale appliqué par les agriculteurs.	48
31	Schéma représentative Le pourcentage de Fermentation de fumier dans la région de Zeeb Chergui.	49
32	Le pourcentage de temps d'Irrigation de tomate dans la région de Zeeb Chergui.	50
33	Schéma représentative Le pourcentage de sources des maladies de la tomate.	51
34	Schéma représentative Le pourcentage de la Détection des symptômes des maladies et ravageurs.	52
35	Le type de Traitement phytosanitaire appliqué par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.	53
36	Schéma représentative Le pourcentage des méthodes de lutte appliqué par les agriculteurs.	54
37	Le pourcentage de l'efficaces des produits phytosanitaire dans la région de Zeeb Chergui.	55
38	Schéma de pourcentage d'alternation des PPS utilisées dans la région de Zeeb Chergui.	56
39	Le pourcentage du changement de produit phytosanitaire dans la région de Zeeb Chergui.	57
40	Schéma représentative de Délai d'emploi Avant Récolte appliqué par les agriculteurs de région de Zeeb Chergui.	58
41	Le pourcentage de produit de lutte choisissez par agriculteur dans la région de Zeeb Chergui.	59
42	Schéma représentative Le pourcentage de choix des varieties dans la région de Zeeb Chergui.	60
43	Schéma représentative la période d'attaque des ravageurs de tomate dans la région de Zeeb Chergui.	61
44	Schéma représentative la période d'attaque des maladies de tomate dans la région de Zeeb Chergui.	62
45	Schéma représentative Le pourcentage des ravageurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.	63
46	Schéma représentative Le pourcentage des maladies de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.	64
47	Schéma représentative des matières actives utilisé dans la tomate dans la région de Zeeb Chergui.	66

---

## Liste des abréviations

### 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.

**Tmim :** température minimale.

**T moy :** température moyenne.

**Fig.** : Figure.

**Tab:** Tableau.

**N°** : Numéro.

## Introduction

---

### **Introduction :**

La tomate *lycopersicomesculentum* Mill, (solanacée) est une plante herbacée annuelle originaire des Andes et d'Amérique, très cultivées pour son fruit consommé à l'état frais ou transformé (**chaux et foury, 1994**).

Elle est cultivée partout dans le monde sous serre ou en plein champ (**Lange & Bronson, 1981**). La diversité culturelle et la nature du fruit font de la tomate un produit qui est consommé aussi bien à l'état frais, transformé ou séché.

La tomate (*Solanumlycopersicum 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 2m de hauteur.in (**BOUDISSA ,2021**).

La production de tomate n'a cessé de progresser régulièrement ces dernières décennies dans le monde, elle est passée de 48 millions de tonnes en 1978 à 124 millions en 2006 (**Blanchard et al...2009**).pour son importance elle est amenée à croître dans les prochaines années, notamment, du fait de l'incitation à consommer d'avantage de fruits et de légumes.

Dans le monde entier, il existe plus de 700 variétés la tomate (**LEMOINES, 1999**), (**TRICHPOULOU et LAGIO ,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.

La plante est cultivée sous serre et en plein champ, sur une superficie d'environ 3 millions d'hectares, ce qui représente près d'1/3 des surfaces mondiales consacrées aux légumes(**FAO ,2010**). Dans le monde entier, La tomate a une place importante dans l'alimentation humaine

puisqu'elle est consommée toute l'année, dans le monde entier. Elle se positionne au premier rang mondial des fruits cultivés avec une production d'environ 127 millions de tonnes en 2007 (**FAOSTAT, 2007**).

---

## Introduction

En 2017, la production mondiale de tomates était d'environ 182 millions de tonnes de fruits frais sur une superficie évaluée à 4,84 millions d'hectares (**FAO, 2019**). Comme c'est une culture à cycle assez court qui donne un haut rendement, elle a de bonnes perspectives économiques et la superficie cultivée s'agrandit en créant des dynamiques agricoles.

Principaux producteurs en Afrique :

L'Égypte, Nigeria, le Maroc, la Tunisie et l'Algérie fournissent 80% de la production totale de la tomate en Afrique. Chacun de ces pays a enregistré des taux élevés de la croissance de la production. L'Égypte avec (47%). (**FAO, 2019**)

En Algérie, la filière de la tomate constitue l'une des activités essentielles de la branche agroalimentaire, de par sa contribution dans la croissance du secteur agricole et l'absorption de la main d'œuvre (**Onagri, 2015**). La culture de la tomate occupe une place privilégiée dans le secteur socio-économique et elle considérée comme l'une des cultures prioritaires avec une superficie totale avoisinant les 22646 hectares (**Madr, 2009**).

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 (Necir, 2020)**.

En 2016. La wilaya de Biskra a le rendement le plus élevé avec 1403 qx/ha, Suivi de Tindouf avec 900qx/ha et Ain-Defla avec un rendement de 742,8qx/ha, puis Chlef avec un rendement de 669,1qx/ha. Après le déclin des années 1990 des cultures protégées, durant lequel une grande

partie du potentiel des infrastructures serre a été transférée vers le Sud (surtout Biskra), on constate ces derniers temps (à partir de 2005), un certain engouement des serristes et la culture sous-abris vient de connaître un essor particulier notamment avec l'entrée de la multi-chapelle, actuellement les superficies dépassent les 7 000 ha (2006), dont 2 000 ha dans la wilaya de Biskra. L'introduction de la multi chapelle offre de multiples avantages comparés à la serre tunnel et ce malgré son lourd investissement, la multi chapelle de par le monde reste un outil très performant

## **Introduction**

---

Dans la pratique des cultures protégées, pour peu que son utilisation soit rentabilisée et le meilleur moyen est de produire plus et à moindre coût. **(MADRP, 2019) in (Ben Aichi, 2019).**

En 2016 la wilaya de Biskra qui domine avec 26,39% de la production nationale de tomate fraîche à cause de les conditions climatiques favorables à la culture des tomates, suivie de Tipaza avec 4,12% qui utilise le chauffage sous serres, Chlef qui couvre 3,34% de la production nationale de fruits frais et Alger avec 1,56% de la production nationale. **(MADRP, 2019) In (Ben Aichi, 2019).**

Jusqu'au jour-là, 1/3 de la production agricole mondiale est détruite d'année en année par la commercialisation de semences chargées de divers ravageurs tels que les insectes et les maladies (fongiques, virales, etc.) qui causent de graves dommages aux cultures **(GUENAOUI, 2008).**

Selon **(TROTTIN-CAUDAL)** et al. (1995), les principaux insectes ravageurs de cette culture sont les aleurodes, les pucerons, les mineuses, les acariens, les thrips, les noctuelles et les punaises. L'infestation peut se produire sur les organes aériens (tiges, feuilles, fleurs, fruits) et/ou sur les racines de façon isolée ou généralisée.

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 de Zeeb chergui de Biskra (Le Ziban De L'EST) (Sidi Okba., Ain Naga, M'ziraa, Zribet El Oued).

Dans cette étude nous compterons :

- Les différentes maladies et ravageurs qui affectent les tomates.
- Les matières 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.

---

## **Maladies et ravageurs de la tomate**

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

#### **1 .Généralité :**

Les cultures de tomate peuvent être attaquées par de nombreux agents pathogènes et ravageurs, aussi bien aériens que telluriques. Suivant le type de culture (en plein champ, sous abris froids ou chauffés) l'importance relative de ces maladies et ravageurs est très différente. L'importance des maladies et ravageurs dans les cultures de tomate est relativement stable et peu de problèmes réellement nouveaux sont à signaler. Mais les changements de techniques culturales ou de systèmes de culture, les variations climatiques ou l'évolution des agents pathogènes et ravageurs qui, comme tout être vivant, sont soumis à différentes pressions de sélection, peuvent remettre sur le devant de la scène des problèmes sanitaires «classiques» ou «anciens» (*Michel PITRAT et Yannick TROTTIN-CAUDAL*) in (Necir,2020) .

Le nombre de maladies et parasites qui peuvent affecter une culture de tomate étant très élevé, les plus importants sont les suivants :

Les maladies cryptogamiques :

#### **1 .1.Maladies :**

- **1. 1. 1. Mildiou :**

Mildiou « aérien » *phytophthora infestans* ; Le champignon attaque d'abord les feuilles. Des taches, d'abord petites, jaunes puis brunes et qui sèchent rapidement apparaissent. Les tiges sont ensuite attaquées et présentent de grandes taches brunes irrégulières. Les fruits à un stade précoce sont également atteints et présentent des marbrures brunes et souvent bosselées très caractéristiques) (*Blancard ,1988 ; Csizinsky et al ; 2005*).

- **1. 1. 2. Oïdium :**

L'Oïdium de la tomate est causé par le champignon *oidiumneolycopersici* qui a fait son apparition en suisse au début des années 2000 (*Jermini M et al 2016*) in (Necir, 2020)

Elle attaque surtout les feuilles .Elle est due à un champignon qui provoque, quand les conditions climatiques sont chaudes (supérieures à 20°C) et sèches, des taches jaunes sur la face supérieure et

blanchâtres poudreuses sur la face inférieure des feuilles, en correspondance des taches. Les parties atteintes brunissent ultérieurement, se nécrosent au centre, se dessèchent et se déchirent facilement. Souvent les feuilles attaquées perdent de leur consistance et le limbe peut se replier vers le haut.

---

## **Maladies et ravageurs de la tomate**

- **1. 1. 3. Botrytis ou (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. 1. 4. L'alternariose :**

Parmi les champignons responsables de pourritures sur fruit de tomate, plusieurs provoquent des altérations se caractérisant par des tissus prenant une teinte noire et se recouvrant d'une moisissure de couleur comparable. C'est notamment le cas lors du développement de plusieurs espèces (Keissl.1912) (INRA).

- **1. 1. 5. 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).

- **1. 1. 6. Verticilliumdahliae :**

Champignon très polyphage, a été signalé sur tomate dans de nombreux pays producteurs des zones tempérées et subtropicales. Il affecte plusieurs centaines de plantes hôtes herbacées et ligneuses, et notamment plusieurs autres solanacées : le tabac, la pomme de terre, le poivron et surtout l'aubergine, qui est particulièrement sensible. Sur tomate, son incidence a pu être importante par le passé, elle est maintenant nulle dans les pays où des variétés résistantes sont utilisées, (INRA).

---

## **Maladies et ravageurs de la tomate**

### **1.2. Insectes et ravageurs :**

- **1.2.1. Les Acariens :**

Les acariens ne sont pas des insectes, mais des sortes d'araignées de petite taille, presque invisibles à l'œil nu. En agriculture, certains sont connus sous le nom d'araignées rouges ou jaunes (**Tétranyques**) Ils causent surtout des dégâts aux feuilles, provoquant des décolorations Une attaque sévère provoque la chute des feuilles (**N'DJAMENA, 1995**).

Selon **RUOCCO (2010)**, les acariens dépouillent les feuilles, les tiges et les fruits de leur contenu cellulaire. Les tiges et les feuilles prennent une couleur « Bronzée » ou brun roux. Les feuilles se dessèchent et les plantes les plus touchées meurent.

- **1.2.2. 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).

- **1.2.3. 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).

- **1.2.4. Nématodes :**

La culture de la tomate fait face à l'un des principaux problèmes parasitaires, il s'agit des nématodes phytorasites qui engendrent des pertes importantes. Les attaques de ces parasites telluriques causent des dégâts qui peuvent atteindre parfois 100% de la récolte.

(Ajaanid ,2016).

### **Maladies et ravageurs de la tomate**

---

- **1.2.5. La mineuse de la tomate :**

Tuta absoluta La mineuse de la tomate est subtropicale. Elle attaque la tomate et les autres cultures de la famille des solanacées. Certaines mauvaises herbes de cette famille comme : la morelle de la caroline (*Solanum carolinense. L.*) peuvent servir d'hôtes secondaires .La mineuse de la tomate s'attaque également aux feuilles et aux fruits Les galeries que ses larves creusent à l'intérieur des feuilles sont les lésions les plus communes. Au début, la galerie est longue et étroite puis s'élargit et prend la forme d'une tâche boursouflée. Lorsque l'infestation est grave toutes les feuilles sont attaquées, ce qui donne aux plants un aspect grillé. Les plants de tomate peuvent subir des dommages plus directs, quand certaines larves âgées rentrent dans les fruits qui se trouvent à leurs portées, en creusant une galerie au-dessous du calice L'entrée des galeries est un très petit trou d'épingle (WANG et al. 1998).

- **1.2.6. Thrips :**

Les Thrips sont de minuscules insectes parasites de de 1 à 2,5 mm, au corps allongé de couleur jaune, noir ou brun. Plus petits et plus discrets que les pucerons, ils possèdent un corps longiligne avec des ailes et sont très difficiles à repérer. Les thrips forment un vaste ensemble correspondant à l'ordre des Thysanoptères qui comptabilise plus de 3000 espèces.

Les dégâts causés sur les parties 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).

- **1.2.7. Puceron :**

Les pucerons sont des insectes mous, allongés, avec une longueur d'environ 2,5 mm il existe des pucerons ailés que des espèces sans ailes, des dommages directe se produits lors qu'ils apparaissent en grand nombre sur la culture, ou ils préfèrent les feuilles et les tiges les plus tendres, en outre des dommages directe qu'ils peuvent provoquer, le puceron transmettent également différents des virus. (Shankara Naika et all, 2005).

---

## Maladies et ravageurs de la tomate

### **1.3. Les maladies bactériennes :**

- **1.3.1. Le flétrissement bactérien (*Ralstoniasolanacearum*):**

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 ou longitudinale et prendra une couleur plus foncée dans les stades avancés d'une infection (Naika2005).

- **1.3.2. Le feu bactérien (*Xanthomonasaxonopodisp.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 discerné 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 « Tomato Yellow Leaf Curl Virus »).In (BOUDISSA, 2021)

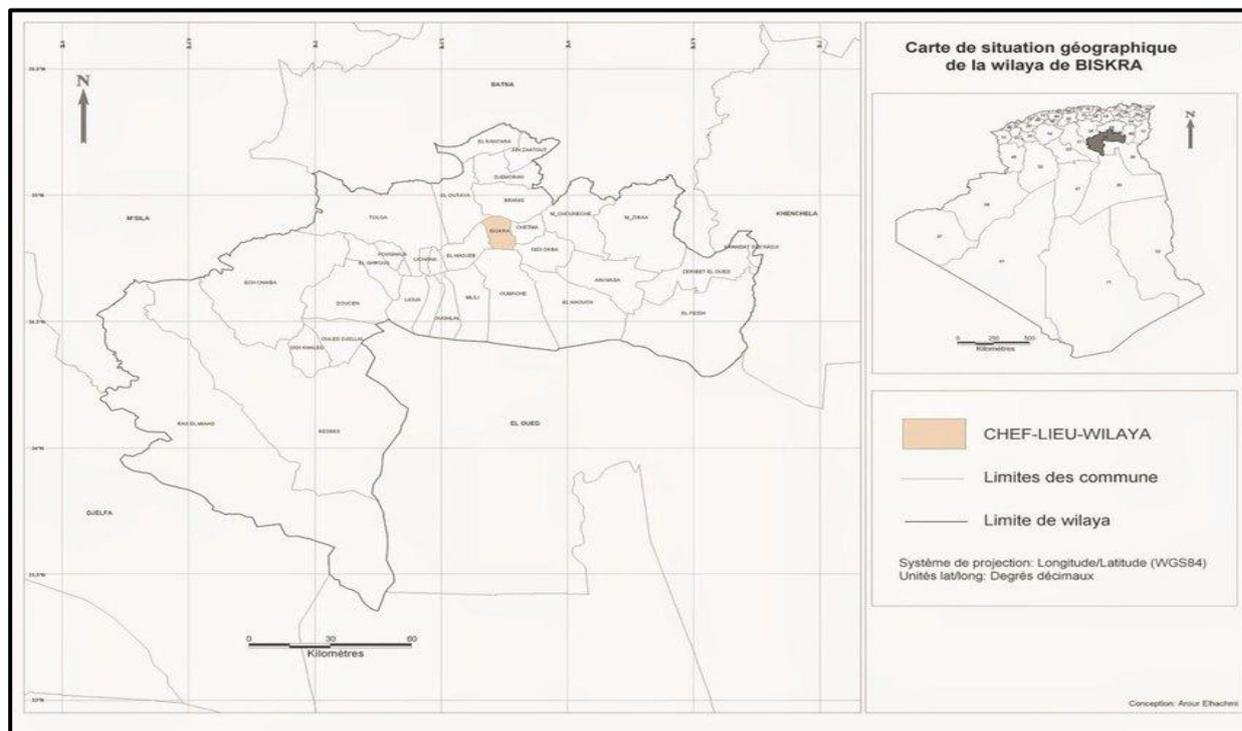
## Matériels et méthodes

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

#### **1. Présentation de la région d'étude :**

##### **1.1.Situation et limites géographiques :**

La ville de Biskra, capitale des Ziban est située à environ 470 Km au sud-est d'Alger Sa latitude est de 34°48 Nord et sa longitude est de 05°44 Est. Elle s'étend sur une superficie de 21.671, 20 Km<sup>2</sup>, se trouve à une altitude de 124 mètres. Elle est limitée au nord par la wilaya de Batna, à l'est pour la wilaya de Khenchela l'ouest pour la wilaya de M'Sila et Djelfa, au sud par la wilaya d'El-Oued et Ouargla (Farhi, 2001). Elle fait partie de la région aride du pays dont le climat est du type saharien (été chaud et hiver doux) (Djebaili, 1984).



**Figure 1** : carte géographique de la wilaya de Biskra source : (Google).

## 1.2. Ressources hydrauliques et hydrogéologiques :

Un bouleversement climatique et une baisse de la pluviométrie qui situent désormais l'Algérie dans la catégorie des pays pauvres en ressources hydrauliques (**Kharroubi, 2013**). 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 de Biskra sont deux catégories, superficielles (les oueds et les barrages) et souterraines (les nappes). D'après Hannachi et Bekkari (1994) in Farhi Y. 2014, la région de Biskra est drainée par une série d'Oueds dont les plus importants sont :

---

### **Matériels et méthodes**

**1. Oued Djdei :** Couvre une superficie de 24200 Km<sup>2</sup>. C'est le cours d'eau le plus important du bassin versant).

**2. Oued Biskra** Son bassin versant couvre une superficie de 2947 Km<sup>2</sup>. Il collecte des affluents issus des massifs des Aurès, notamment, oued Branis et oued El Hai.

**3. Oued El-Arabe :** Il prend sa source de Bouhmama wilaya de Khenchela, son bassin versant dans la région de Zeribet El- Oued.

**4. Oued El-Abiod :** Il est équipé d'un barrage au niveau de Foum El Gherza. Il prend sa source à une altitude de 1900 m et se jette dans le Chott Melghir. Il couvre une superficie de 1200 Km<sup>2</sup> (**Chabour, 2006**). Ce réseau endoréique, constitue en quelque sorte le principal agent de salinisation des sols de la zone (**Hannachi et al. 1994**). La région de Biskra comporte deux barrages

- Le barrage de MenbaâGhozlane.
- Le barrage de Foum El Ghorza.

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

La région de Biskra selon Côte., 1979 ; est caractérisée par un climat aride, avec des hivers froids et secs et des étés chauds et secs. La période la plus long pendant l'année est la période chaude, Près de la moitié de l'année est chaude, de fin avril à fin août. La température moyenne au cours de cette période chaude est de 30.81°C (moyenne sur 40 ans) (**Bettiche, 2016**).

### 1.3.1. Température :

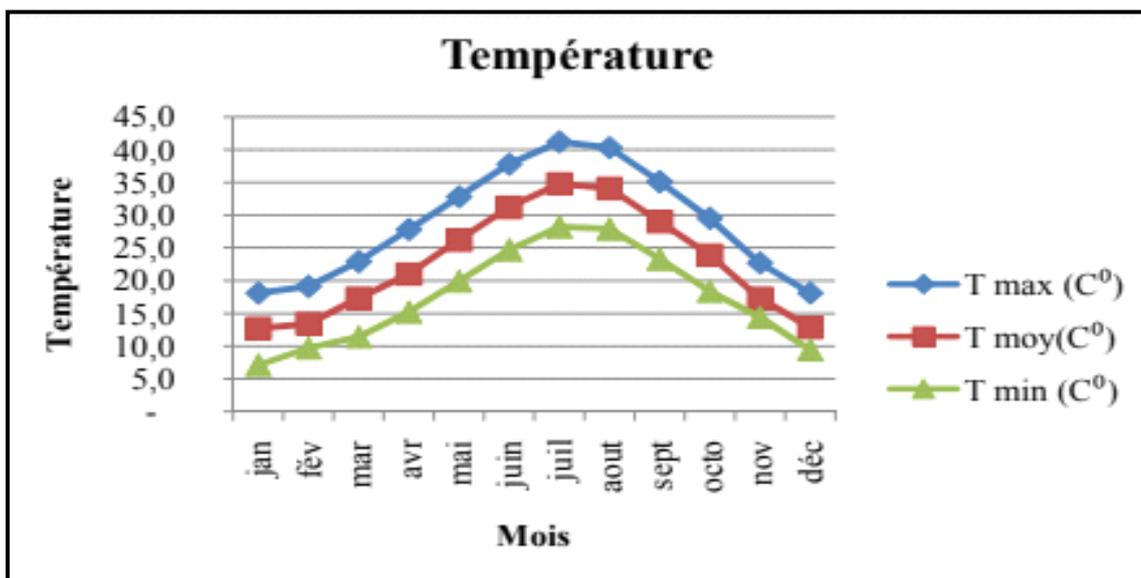


Figure 2 : Température mensuelle pour la période (2010 - 2021) (O.N.M).

## Matériels et méthodes

Les résultats obtenus montrent clairement que la région présente de fortes caractéristiques. Température moyenne 22,8°C, 34,8°C, 12,7 en juillet avec de fortes fluctuations saisonnières °C janvier. Les lectures (Figure) montrent que juillet et août ont été les mois les plus chauds. Il se réchauffe à 34,8 ° C et 34,1 ° C. La température la plus basse est Elle a été mesurée à 12,7°C en moyenne en janvier.

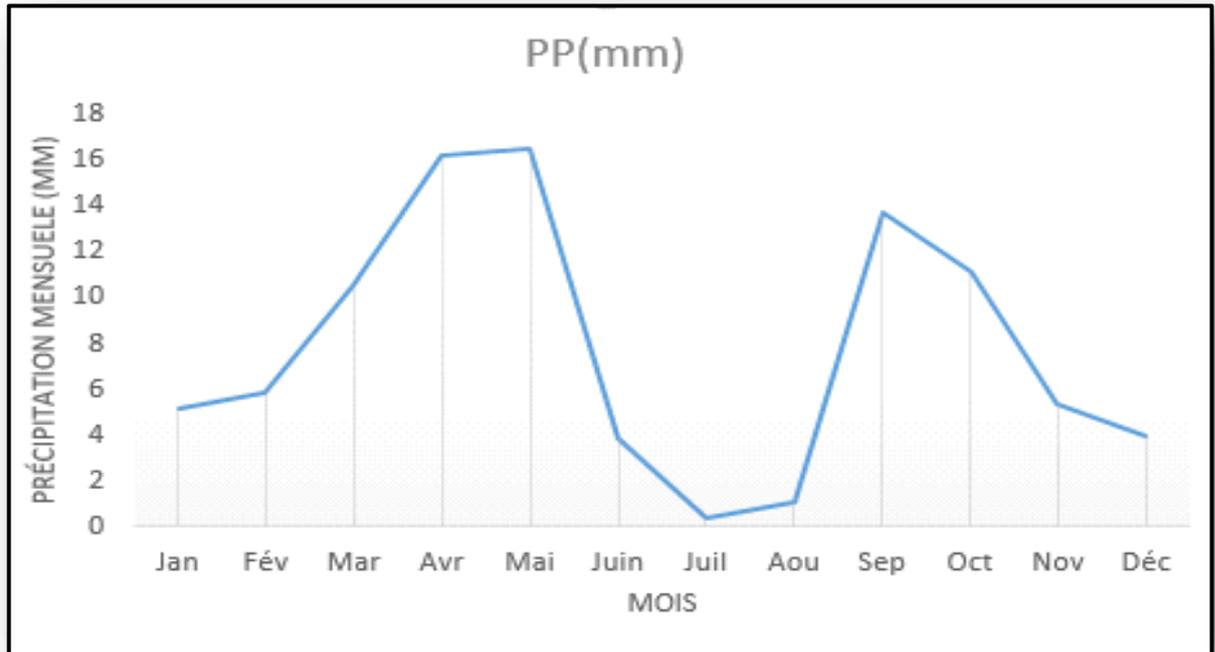
Mois	jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Des	Moy
Température	10.9	12.8	16.3	20.3	25.2	30.4	33.6	32.9	28.4	22.2	16.1	12	21.75

Tableau 1: température moyenne mensuelle en °C (2019), (ANONYME, 2019) source :

In (TARCHAG, 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).



**Figure 3** : Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant l'année (2010- 2021) (O.N.M).

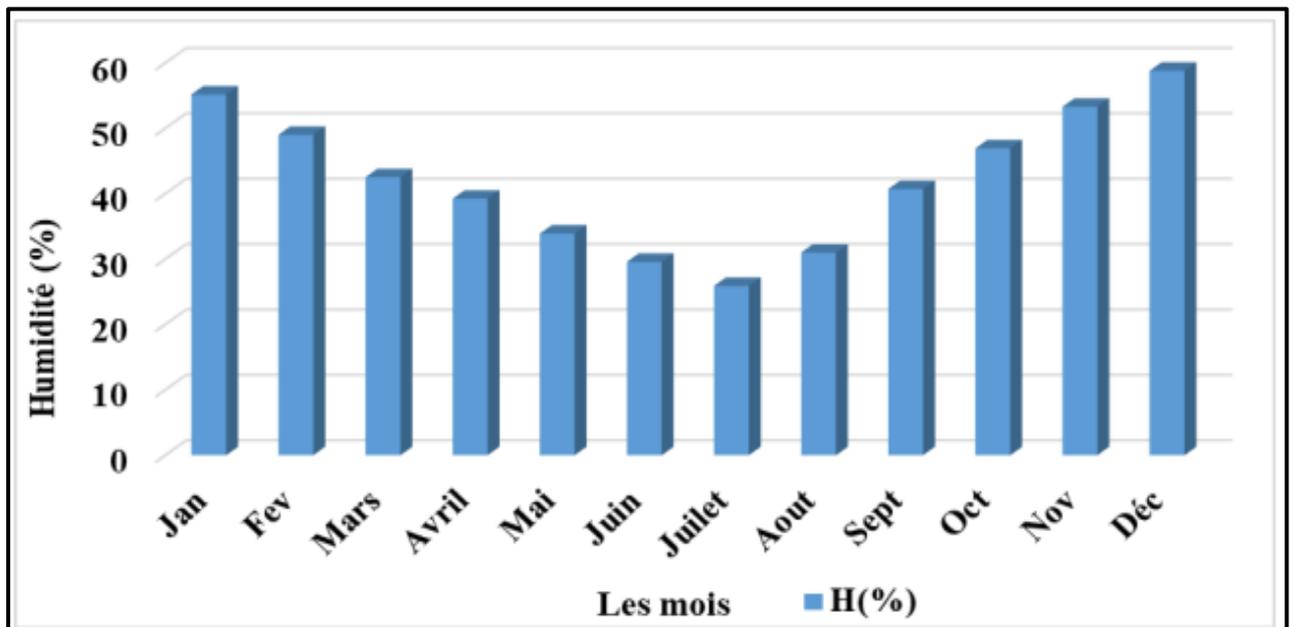
#### Matériels et méthodes

Mois	jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Des	Moy
précipitation	14	10	15	11	13	6	2	5	18	17	19	11	11.75

**Tableau 2:**Précipitation moyenne mensuelles en mm (2019), (ANONYME, 2019). Source : In (TARCHAG, 2020).

#### 1.3.3. L'Humidité :

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 4:** Les humidités relatives moyennes mensuelles(%) de la région de Biskra durant la période (2008-2018) source: in (BENAICHI, 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 a subi une période sèche étale durant toute l'année ; de mois de Janvier jusqu'au mois de Décembre.

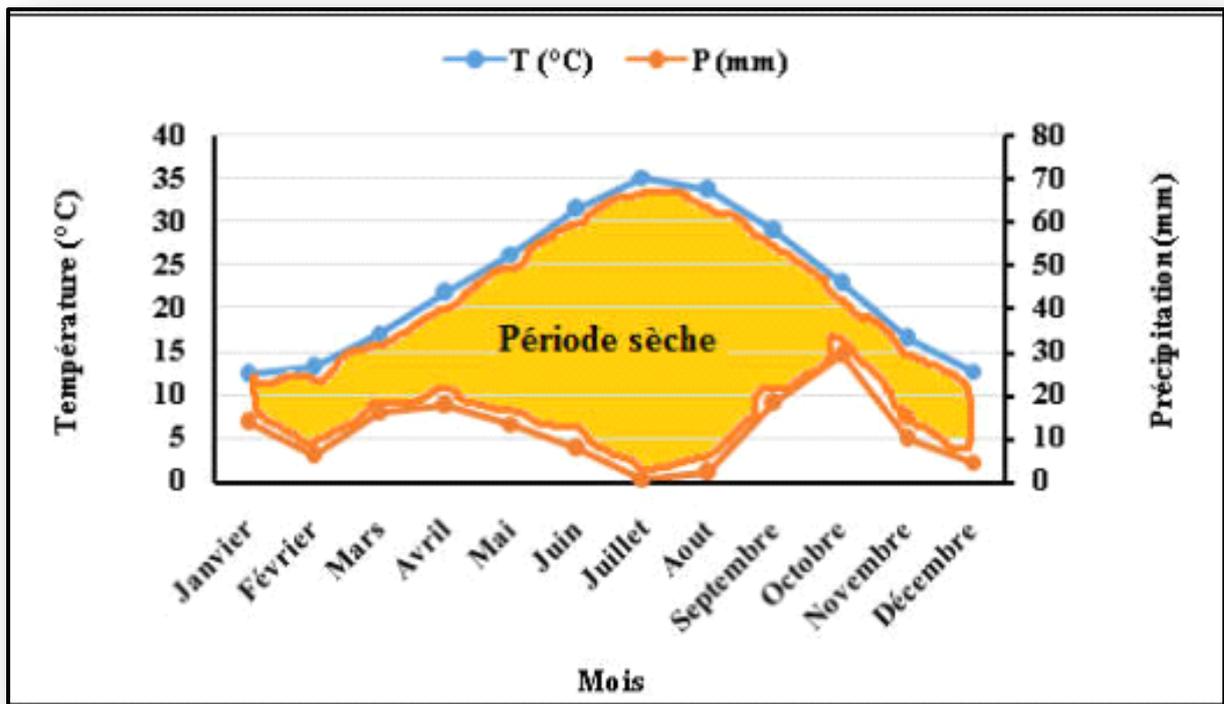


Figure 5: Diagramme ombrothermique de Gaussen pour la période (2010 - 2021) (O.N.M) .

### 1.5. Climagramme d'EMBERGER :

Afin de déterminer l'étage bioclimatique de la région de Biskra, nous avons calculé le Quotient pluviométrique d'Emberger (Q2) avec des données climatiques calculées durant l'année d'expérimentation. Selon la formule établie par Stewart (1969), le quotient pluviométrique de la région méditerranéenne est exprimé par la formule suivante :

$$Q2 = 3,4 \cdot P / (M - m)$$

Où : P : Pluviométrie moyenne annuelle (mm) et M - m : Amplitude thermique (C°) :

$$P = 93,94 \text{ mm} ; m = 12,5 \text{ C}^\circ \quad M = 35,4 \text{ C}^\circ$$

$$\text{Donc : } Q2 = 3,43 \cdot 93,94 / (35,4 - 12,5) = 14,07$$

D'après les données climatiques de Biskra (2010 à 2021), pour la période qui est de mois de Janvier jusqu'au mois de Décembre est égale à  $Q2 = 14,07$ .

Donc, notre région d'étude est située dans l'étage bioclimatique saharien à hiver chaud.

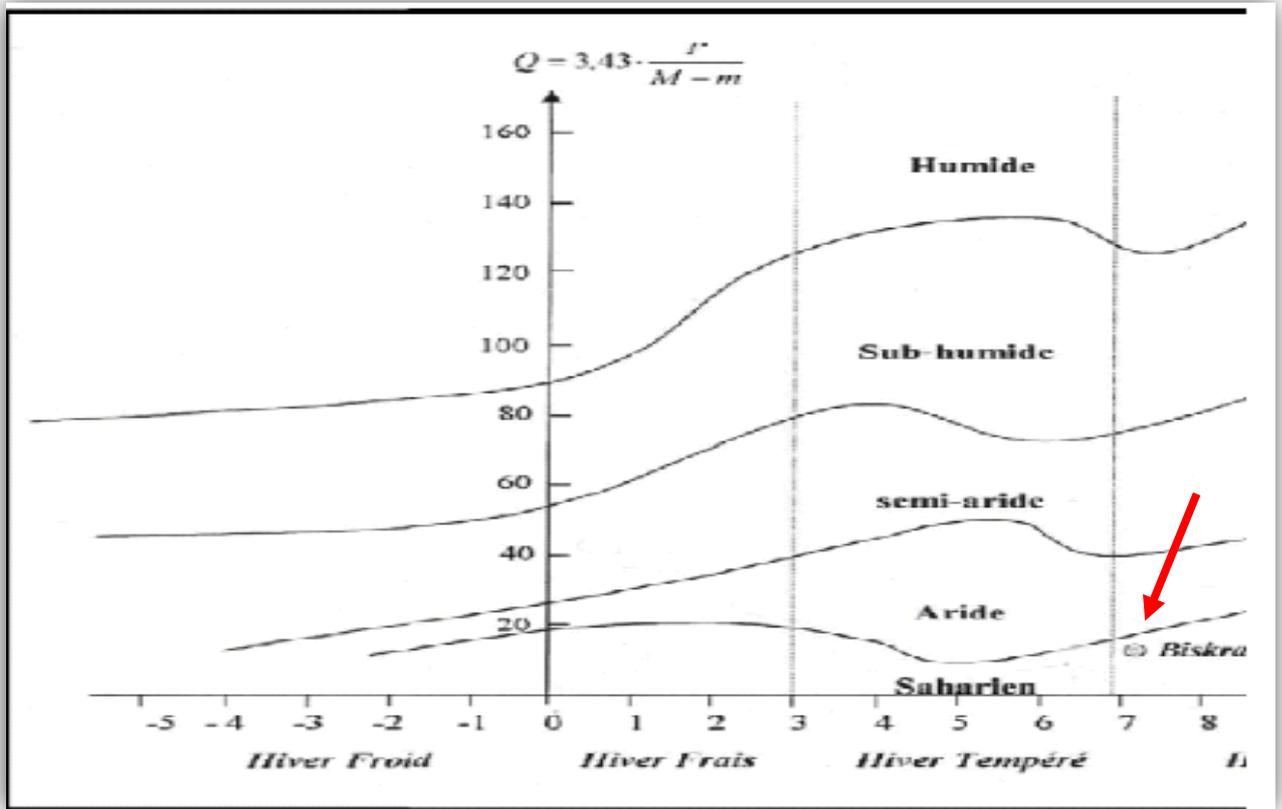


Figure 6: Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'EMBERGER (2010-2021), (O.N.M)

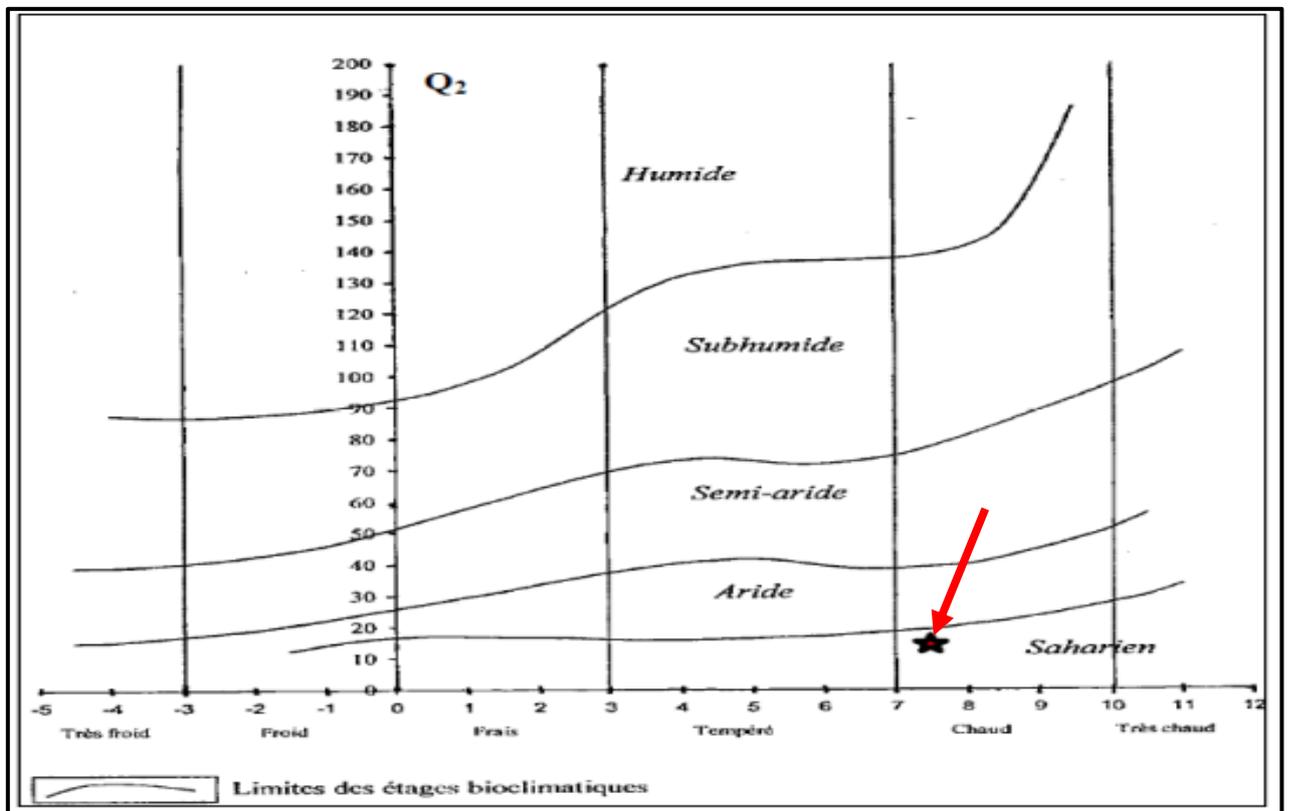


Figure7: Localisation de la région de Biskra dans le Climagramme d'Emberger (2010-2020). (O.N.M).

### 1.6. La production de la tomate sous serre derégion de Zeeb chergui (Ain Naga, Sidi Okba M'ziraa) :

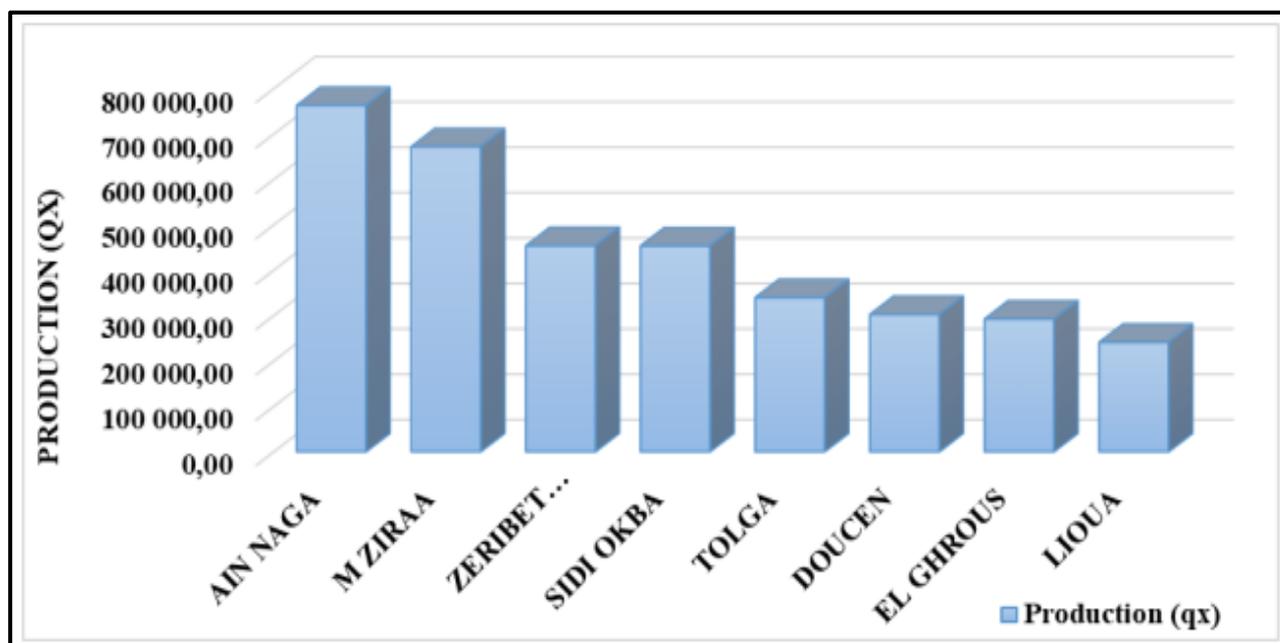
Compagne	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018
Production de tomate S/S au niveau de la wilaya	2845871	3071910	3071910	3155060	3610460
Production au niveau d'Ain naga,Sidi Okba et Mziraa	1120000	1286270	1394515	1361370	1629900
Part (%)	39,35%	41,87%	45,39%	43,14%	45,14%

Réalisé par nous sur la base des données DSA, 2019.

**Tableau 3** : la production de la tomate sous serre de région de Zeeb chergui d'Ain Naga, M'ziraa et Sidi Okba. (DSA ,2019) source: in (BENAICHI, 2019).

D'après le tableau Durant la campagne 2017- 2018 la zone d'étude couvre 45,14% de la production totale de tomates dans la wilaya de Biskra, donc les trois communes (Ain Naga, Sidi Okba et M'ziraa) sont prédominantes dans la production de tomates.

### 1.7.La production de tomate par commune :



**Figure 8**: Principaux communes productrices de tomate dans la wilaya de Biskra 2017- 2018 (DSA, 2019) source: in (BENAICHI, 2019).

### **1.8. 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 de Zeeb chergui de Biskra (Sidi Okba., Ain Naga, M'ziraa, Zribet El Oued).

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).

### **1.9. 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 (Sidi Okba., Ain Naga, M'ziraa, Zribet El Oued) ont été choisies 35 agriculteur sélectionnés au hasard.

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

### **1.10. L'enquête et son déroulement :**

L'enquête est réalisée durant la période de (01 janvier et 30 avril 2022) dans les dans la région de Zeeb chergui de Biskra (Sidi Okba., Ain Naga, M'ziraa, Zribet El Oued)

Auprès 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.

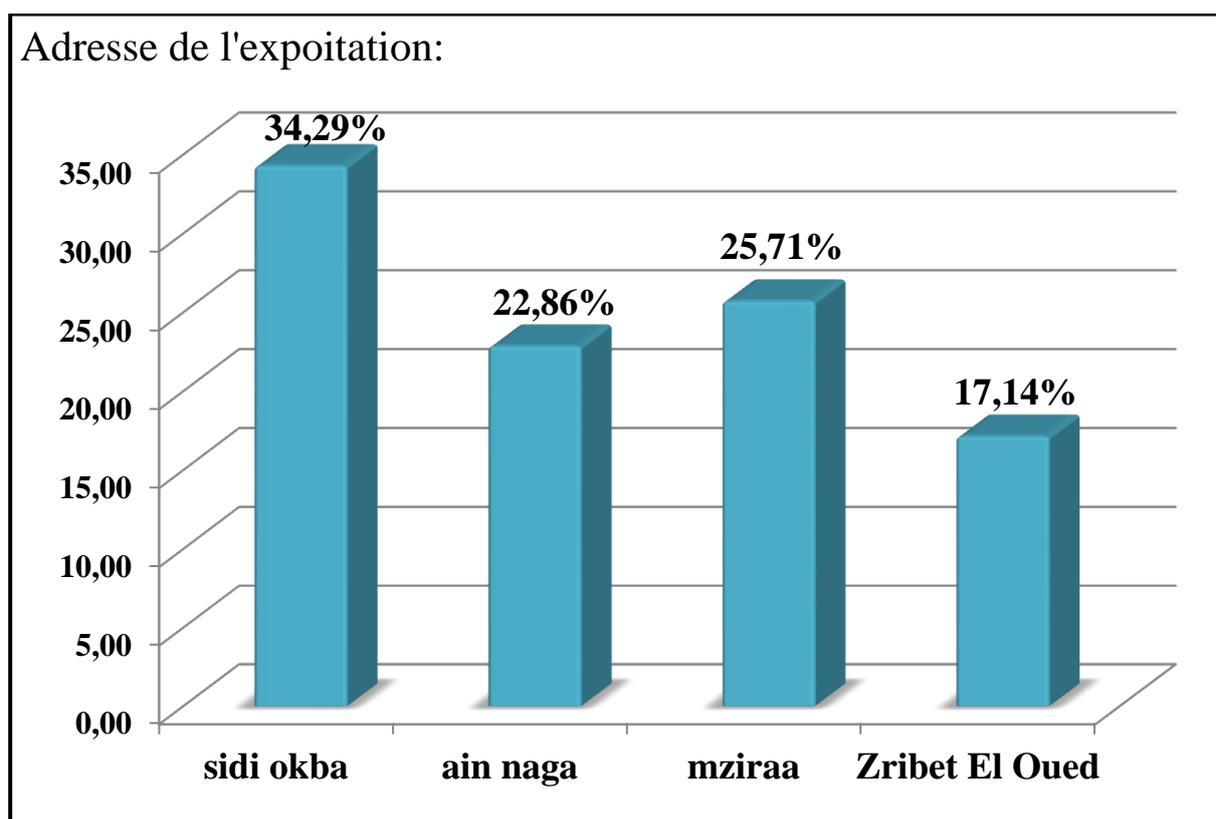


**Résultat :**

**1/Lieu de l'exploitation :**

Lieu de l'exploitation	n	%
sidi okba	12	34,29
ain naga	8	22,86
mziraa	9	25,71
Zribet El Oued	6	17,14
<b>totale</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 4:** Lieu de l'exploitation dans la région de Zeeb chergui.



**Figure 9 :** Schéma représentatif le pourcentage de lieu de l'exploitation de région Zeeb chergui.

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

Sidi Okba (34 %) puis mziraa et Ain nagale pourcentage est respectivement (25%) et (22%) et Zribet El Oued (17%).

## Résultat et discussion

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

Age	n	%
(25/35) ans	9	25,71
(36/50) ans	18	51,43
>50 ans	8	22,86
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tableau 5: Age des Agriculteurs de région de Zeeb chergui.

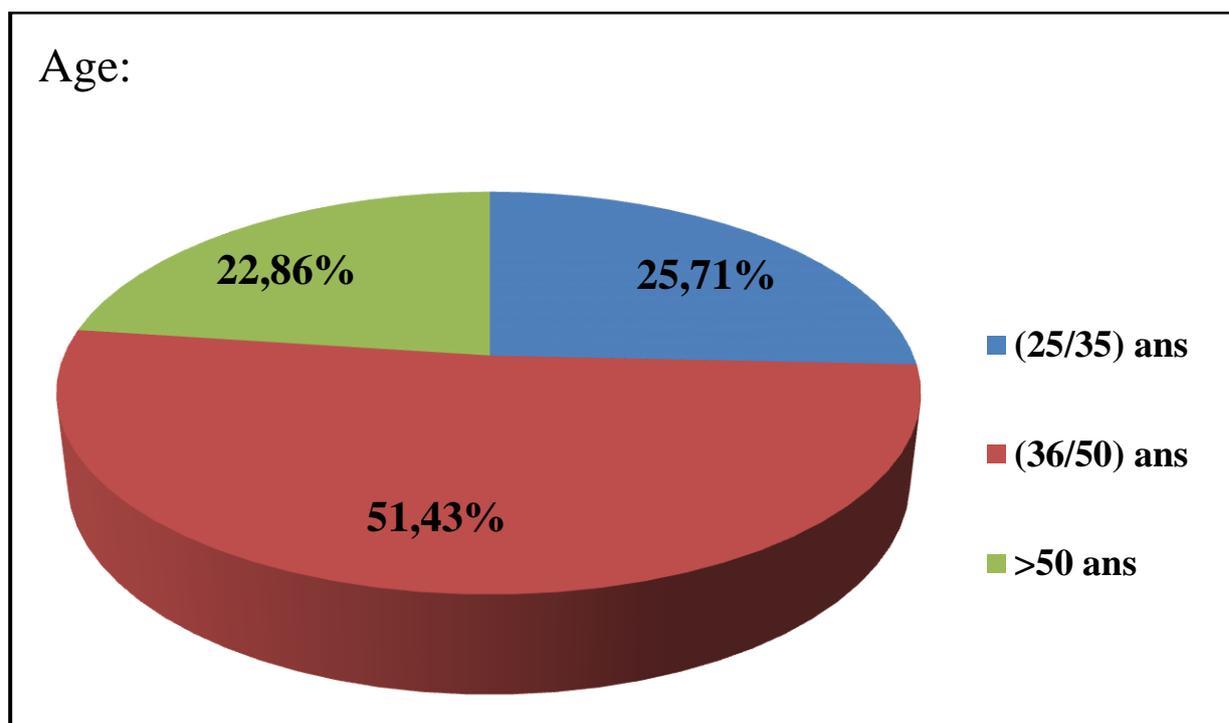


Figure 10: Schéma représentatif l'âge des agriculteurs de région de Zeeb chergui.

D'après la figure et le tableau, la majorité des agriculteurs de région de Biskra Zeeb chergui sont âgés entre (36 et 50) ans, (51%), Avec (25%) pour les catégories d'âge de (25et35) et (22%) pour les catégories âgés plus de 50 ans.

3/Activité principale des agricultures :

L'activité principale des agricultures	n	%
oui	30	85,71
non	5	14,29
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tableau 6 :L'activité principale des agricultures de région de Zeeb chergui.

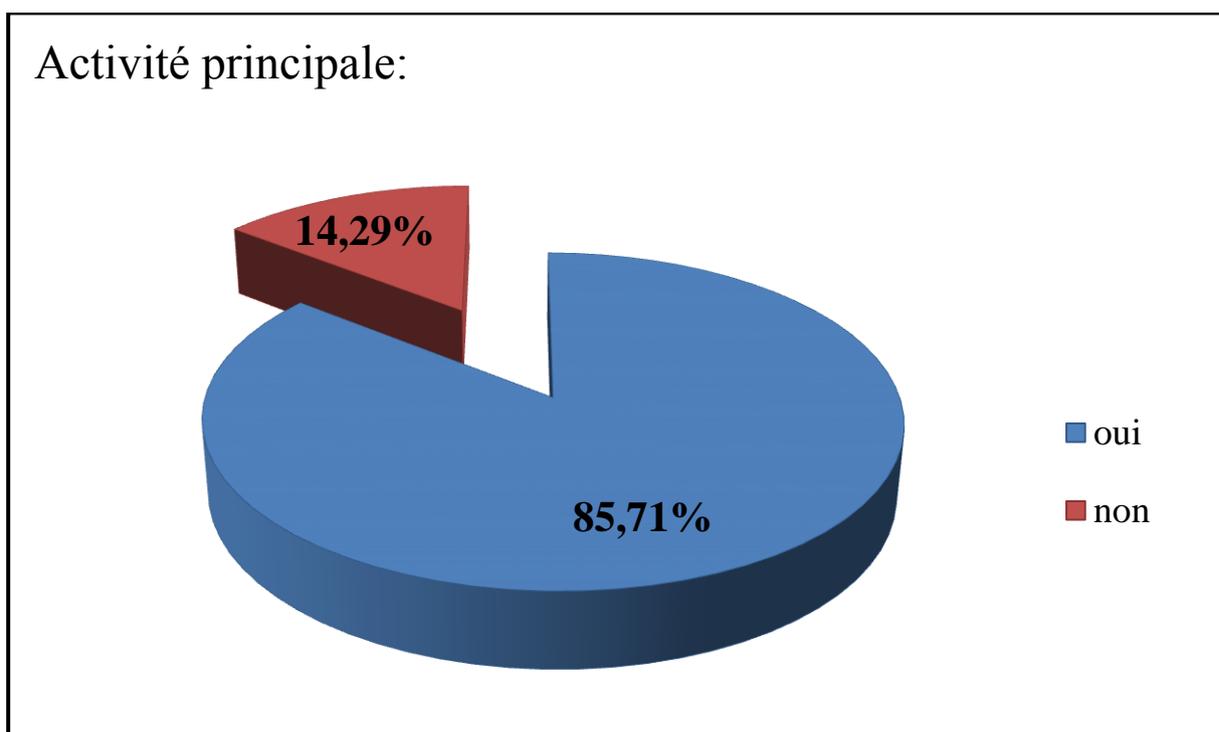


Figure 11 : Schéma représentative le pourcentage de l'activité principale des agricultures de région de Zeeb chergui.

D'après la figure et le tableau, la majorité des agriculteurs de région de Zeeb chergui l'agriculture et sont l'activité principale avec (85%) oui et (14%) non.

## Résultat et discussion

### 4/ Niveau d'instruction :

Niveau d'instruction :	n	%
analphabète	3	8,57
Primaire	7	20,00
Moyen	20	57,14
Secondaire	4	11,43
Universitaire	1	2,86
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tableau 7 : Niveau d'instruction des agricultures de région de Zeeb chergui.

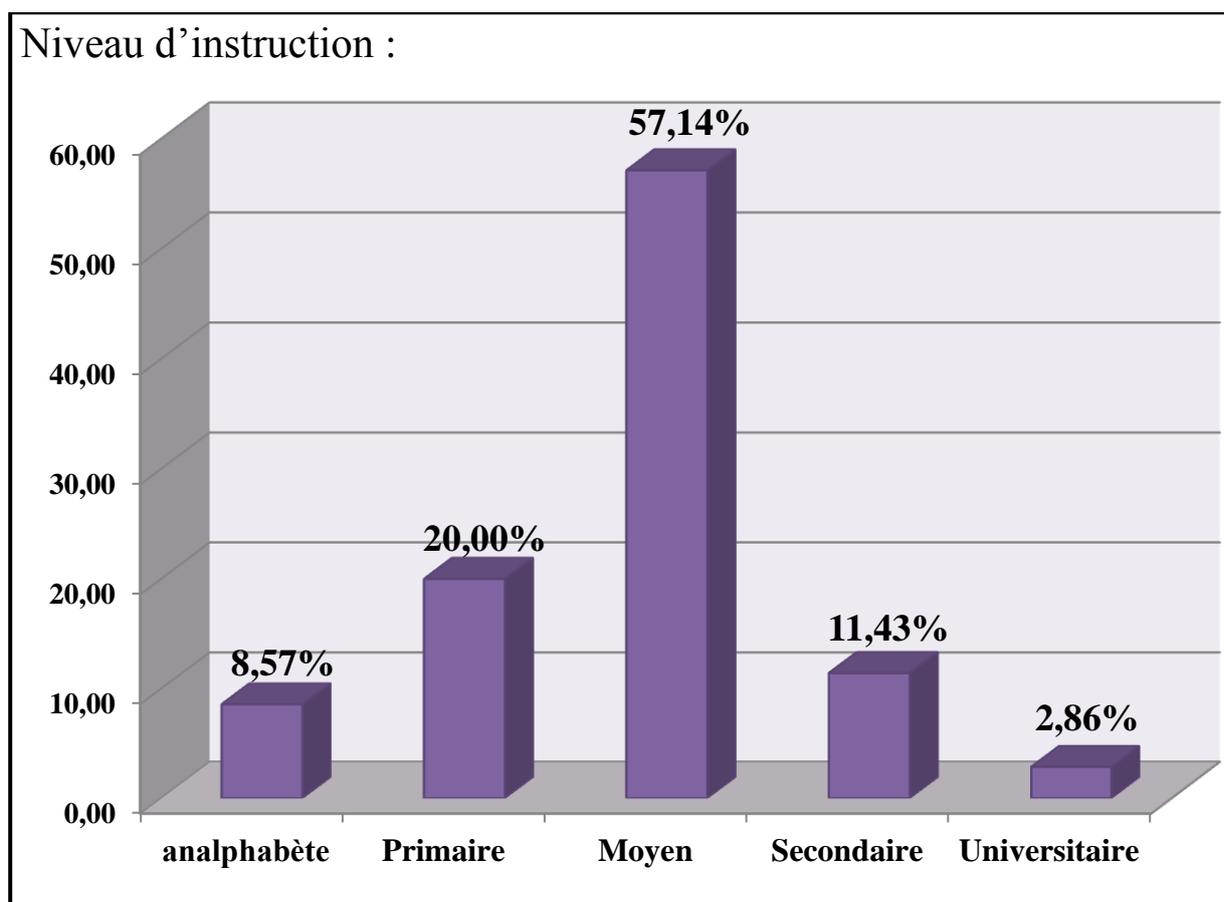


Figure 12: Schéma représentative le Niveau d'instruction des agricultures dans la région de Zeeb chergui.

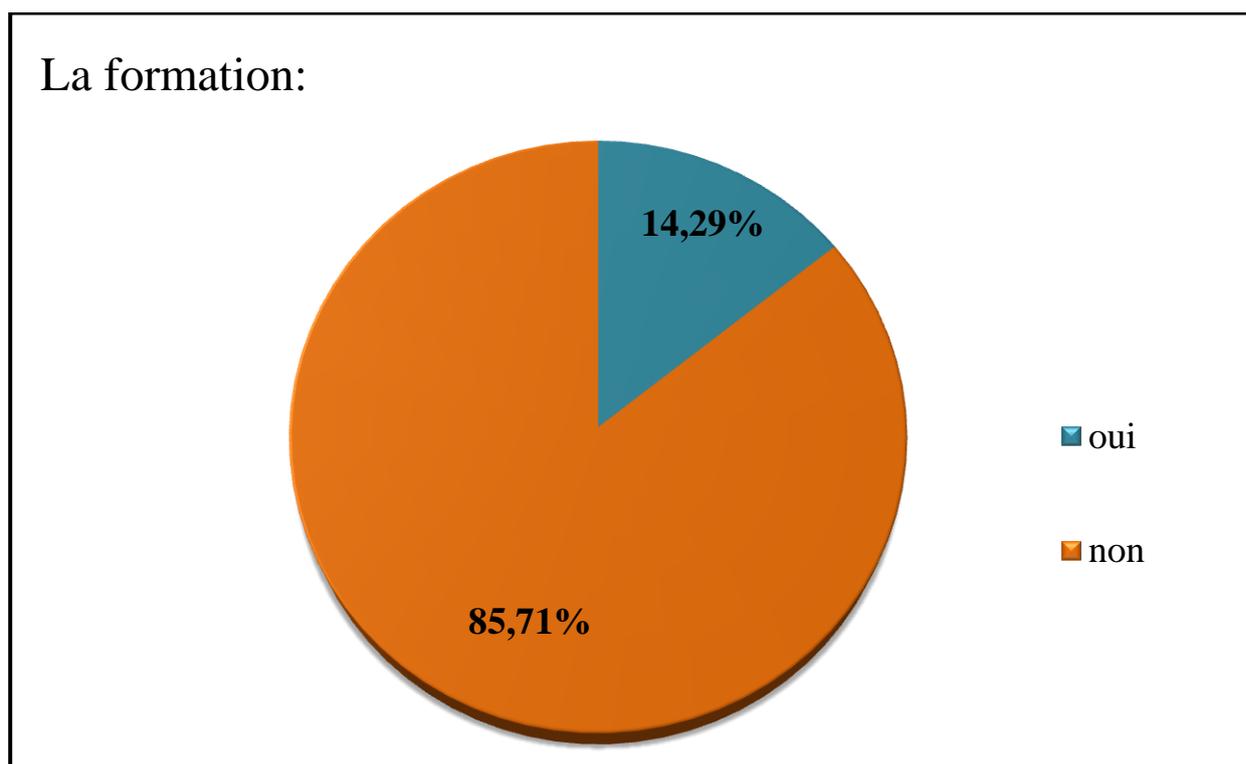
D'après la figure et le tableau la plupart des enquêtés de la région de Zeeb chergui ont un niveau moyen le pourcentage est (57%) le niveau primaire et secondaire le pourcentage est respectivement de (20%) et (11%), analphabète et universitaire respectivement (8%) et (2%)

**Résultat et discussion**

**5/La formation des l’agriculteur:**

La formation	n	%
oui	5	14,29
non	30	85,71
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 8:**La formation des l’agriculteur de région de Zeeb chergui.



**Figure 13:**Schéma représentative le pourcentage de formation des l’agriculteur dans la région de Zeeb chergui.

D'après la figure et le tableau, la majorité des agriculteurs de région de Zeeb chergui

(85%) Ne font pas des formations en agronomies.

6/L'expérience en agriculture :

le métier	n	%
Parent	27	77,14
Expérience	8	22,86
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tableau 9 : l'expérience des agriculteurs dans la région de Zeeb chergui.

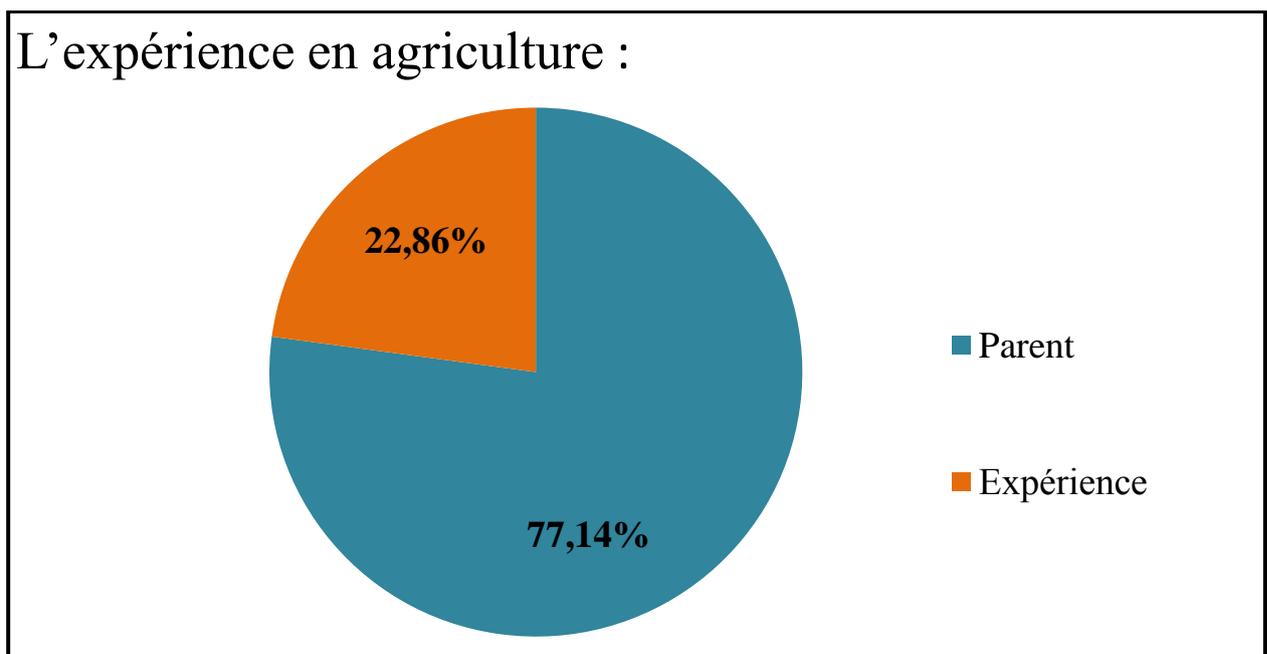
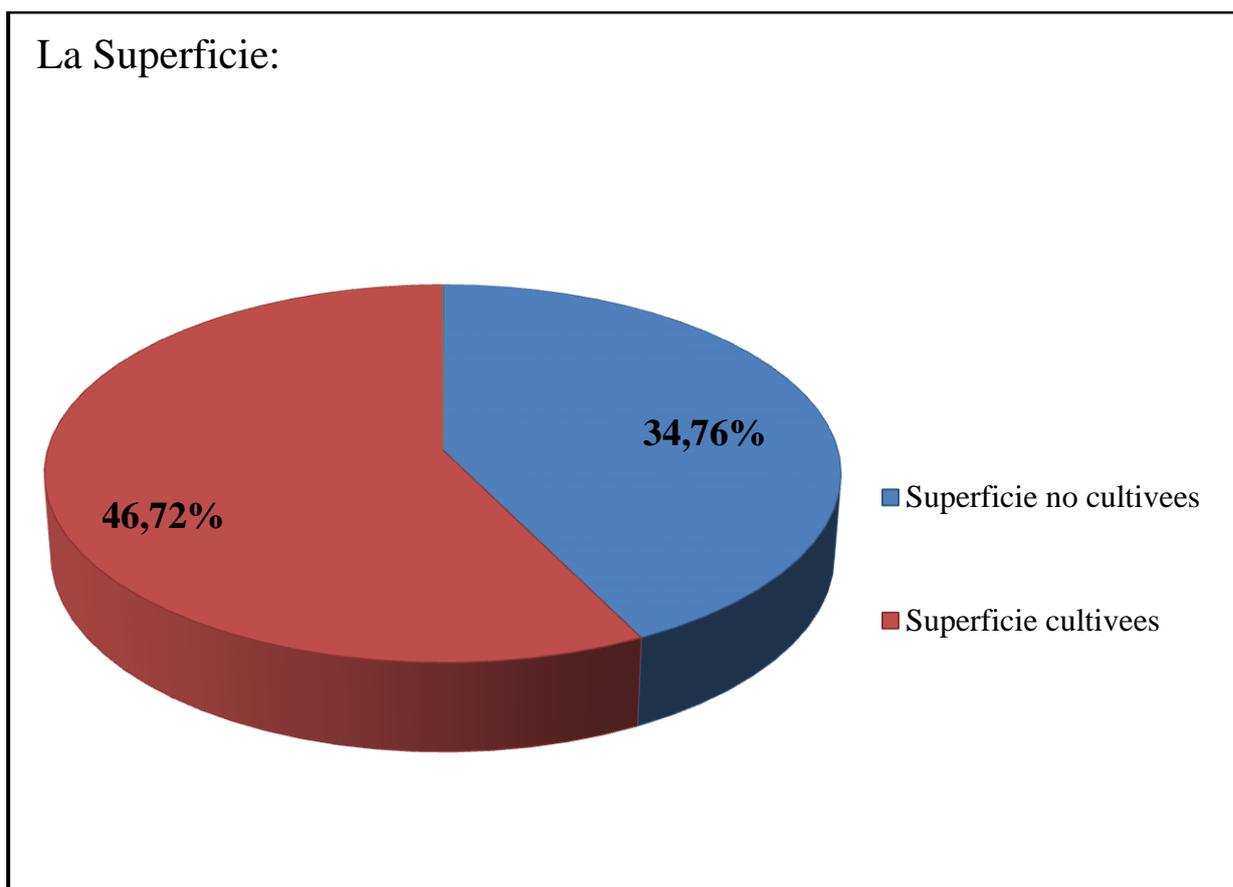


Figure 14 : Schéma représentative le pourcentage de l'expérience de l'agriculteur dans la région de Zeeb chergui.

D'après la figure et le tableau l'expérience des agriculteurs dans la région de Zeeb chergui

Ets (77%) Parent et (22%) Expérience.

7 / La superficie de l'exploitation :



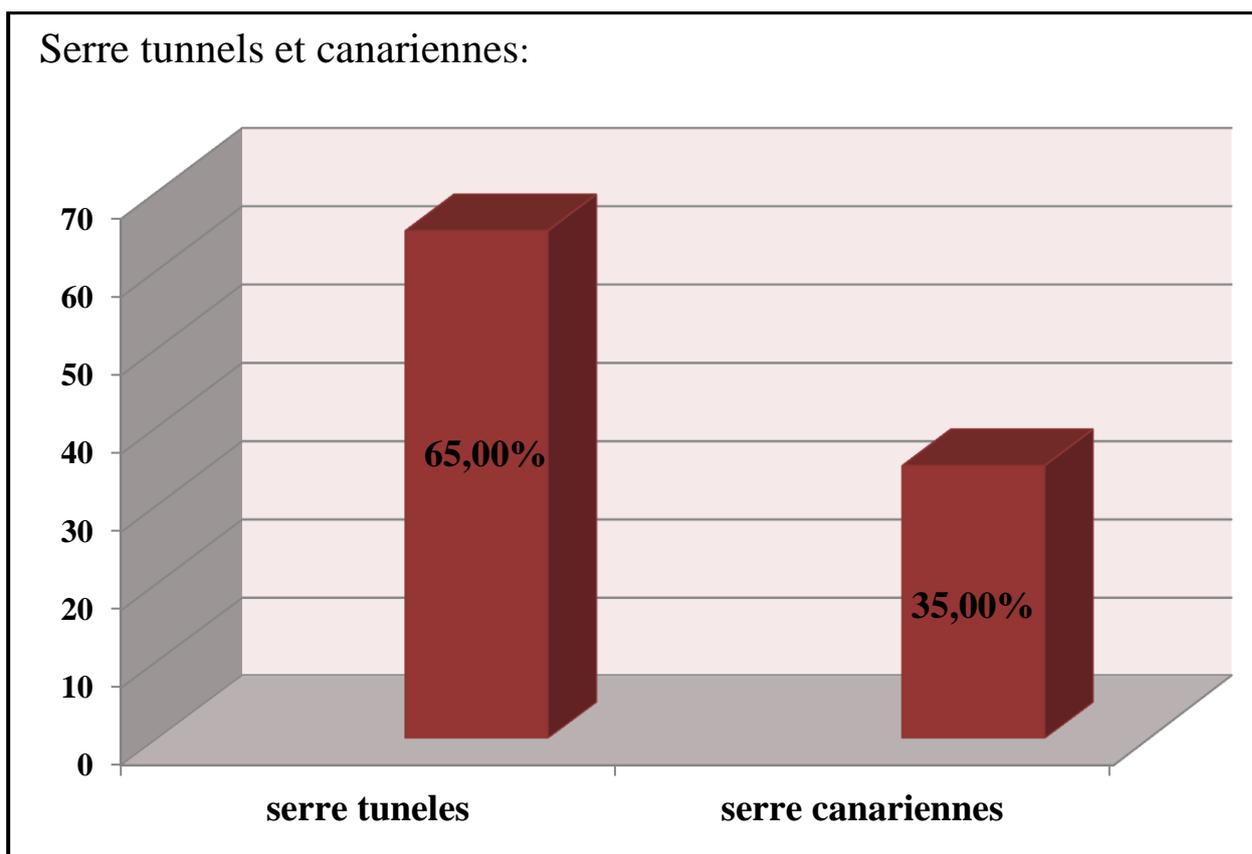
**Figure 15** : Schéma représentative le Pourcentage de la Superficie des l'exploitation dans la région de Zeebe Chergui.

D'après la figure : (46%) de la Superficie des agriculteurs de région de Zeeb chergui et cultivées Et (34 %) non cultivées.

8/Nombre des serre tunnels et canariennes

nombre de serre	Ha	%
serre tunnels	132,80	65,00
serre canariennes	70,00	35,00

**Tableau 10:** les nombre des serres (Tunnels et Canariennes) des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure 16:** Schéma representative le Pourcentage des serre tunnels et canariennes dans le Zeeb chergui.

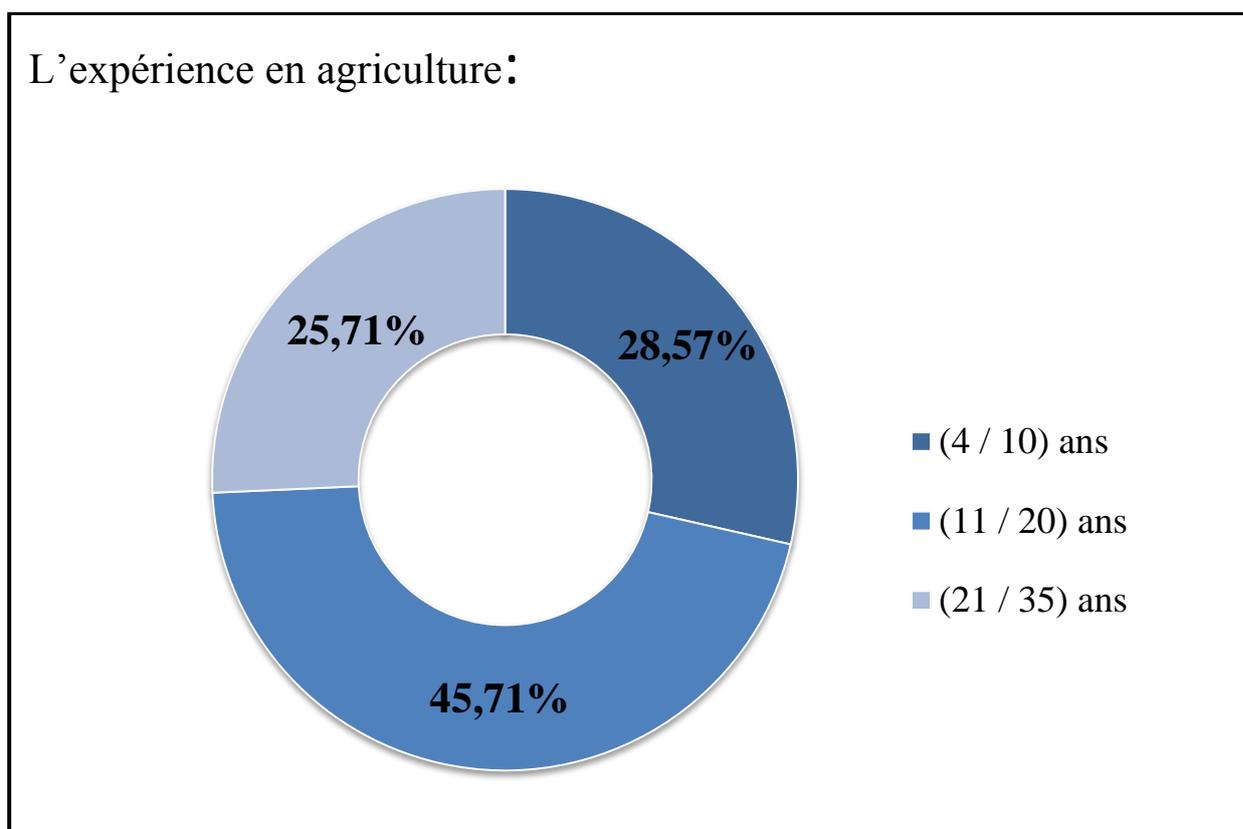
D'après la figure et le tableaux nombre des serres (Tunnels et Canariennes) des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui le pourcentage respectivement (65%) tunnels et (35%) Canariennes.

## Résultat et discussion

### 9/L'expérience en agriculture:

L'expérience en agriculture	n	%
(4 / 10) ans	10	28,57
(11 / 20) ans	16	45,71
(21 / 35) ans	9	25,71
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 11** : Présentation de L'expérience d'agriculteurs dans le Zeeb chergui.



**Figure 17:** Schéma représentativele Pourcentage de L'expérience d'agriculteur dans la région de Zeeb Chergui.

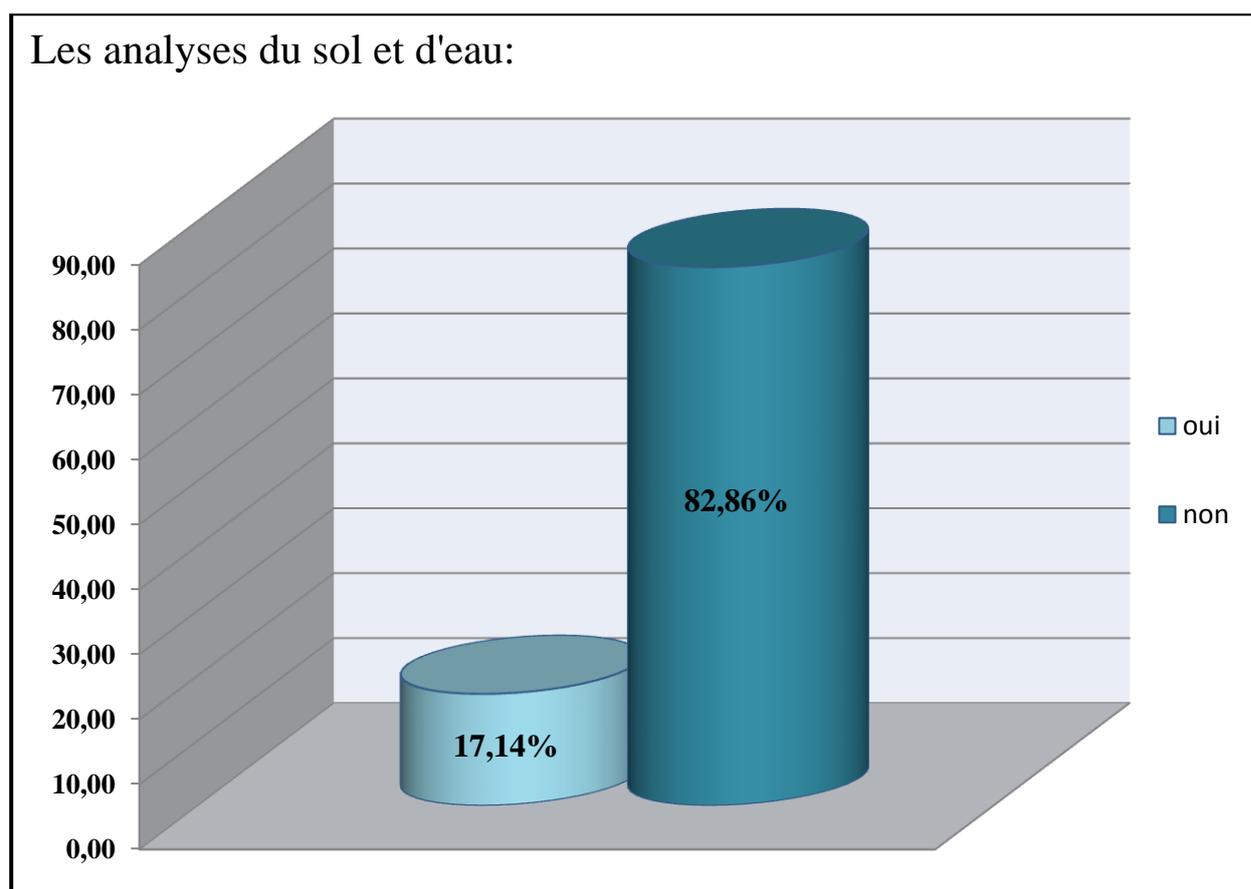
D'après la figure et le tableau L'expérience d'agriculteur entre (11/20) et (4/10) ans le pourcentage est respectivement de (45%) et (28%) et (25%) entre (21/35) ans.

## Résultat et discussion

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

Les analyses du sol et d'eau:	n	%
oui	6	17,14
non	29	82,86
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 12 :** Les analyses du sol et d'eau des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure18 :** Schéma représentative le pourcentage des analyses du sol et d'eau des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.

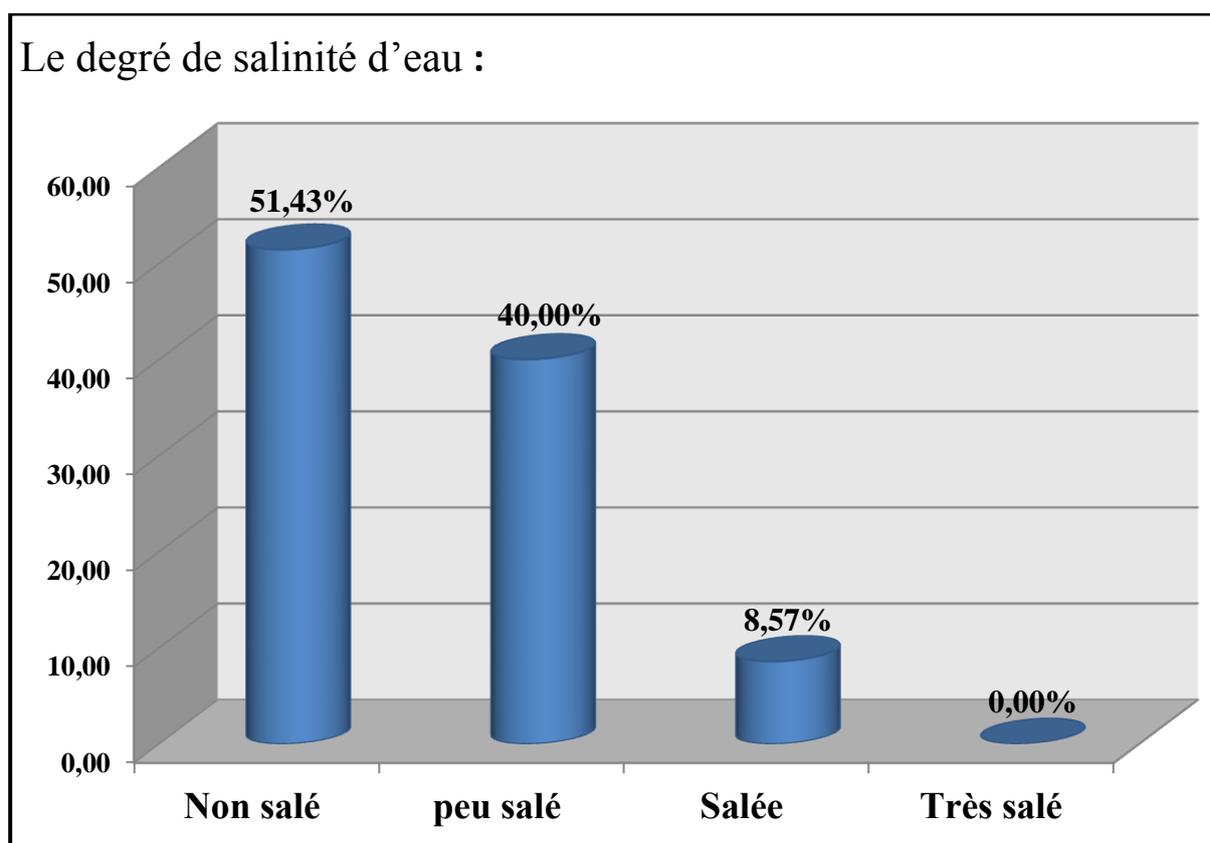
D'après la figure et le tableau la majorité des agriculteurs de région de Zeeb chergui (82%) Ne font pas les analyses du sol et d'eau aux contre (17%) fais.

## Résultat et discussion

### 11/Le degré de salinité d'eau :

Le degré de salinité d'eau :	n	%
Non salé	18	51,43
peu salé	14	40,00
Salée	3	8,57
Très salé	0	0,00
<b>totale</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 13 :** Le degré de salinité d'eau des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure 19:** Schéma représentative le degré de salinité d'eau des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.

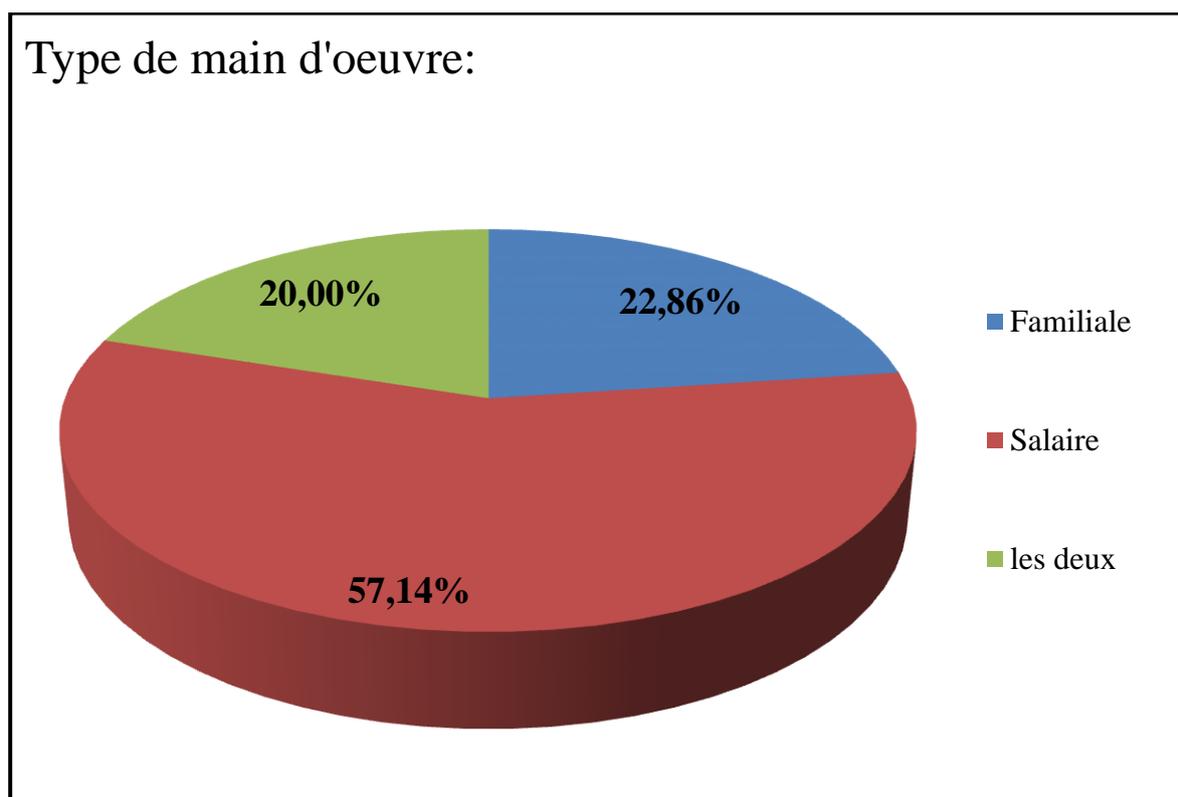
D'après la figure et le tableau le degré de salinité d'eau dans la région de Zeeb Chergui Et (non salé) et (peu salé) respectivement (51%) et (40%) et (8%) d'eau salée.

**Résultat et discussion**

**12/Type de main d'œuvre:**

type de main d'œuvre:	n	%
Familiale	8	22,86
Salaire	20	57,14
les deux	7	20,00
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 14:** le type de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure 20:** Schéma représentative le Pourcentage de type de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableaule type de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui

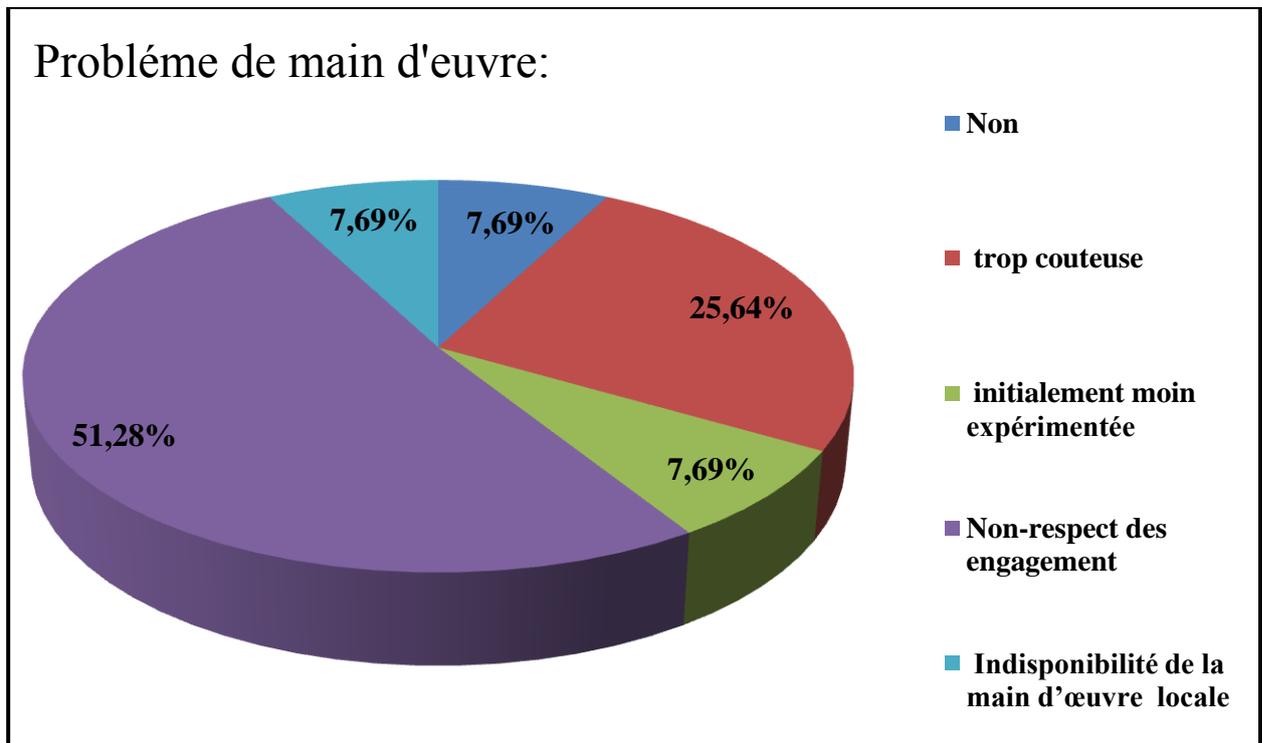
Salaire avec pourcentage de (51%) et familiale de (22%).

**Résultat et discussion**

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

les problèmes de main d'œuvre:	n	%
Non	3	7,69
trop couteuse	10	25,64
initialement moins expérimentée	3	7,69
Non-respect des engagements	20	51,28
Indisponibilité de la main d'œuvre locale	3	7,69
<b>total</b>	<b>39</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 15:** les problèmes de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure21:**Schéma représentative le Pourcentagedes problèmes de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableaules problèmes de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui

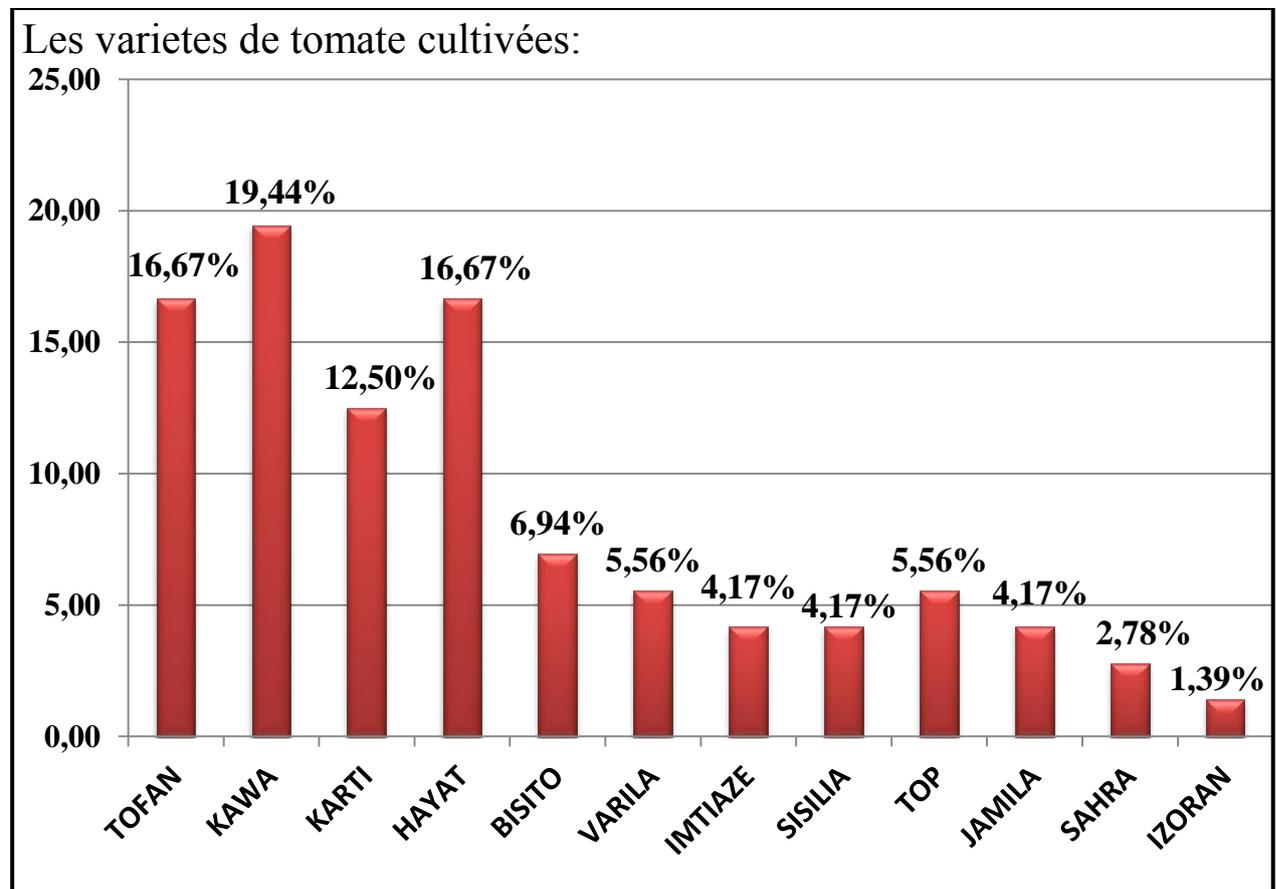
On n'observe la majorité des problèmes sont main d'œuvre Non-respect des engagements de travaille et main d'œuvretrop couteuse avec pourcentage respectivement de (51%) et (25%) Et (7%) il n'a pas des problèmes.

## Résultat et discussion

### 14/Les variétés de tomate cultivées :

Nom Commerciale	n	%
TOFEN	12	16,67
KAWA	14	19,44
KARTI	9	12,50
HAYAT	12	16,67
BISITO	5	6,94
VARILA	4	5,56
IMTIAZE	3	4,17
SISILIA	3	4,17
TOP	4	5,56
JAMILA	3	4,17
SAHRA	2	2,78
IZORAN	1	1,39
total	72	100,00

Tableau 16: les variétés de la tomate cultivées dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure22** : Schéma représentative le Pourcentagedes variétés de tomate cultivéesdans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau les variétés de tomate cultivéesdans la région de Zeeb Chergui et

TOFEN (16%), KAWA (19%) KARTI (12) HAYAT (16%) BISITO (7%) VARILA (5%)  
IMTIAZE (4%) SISILIA (4%) TOP (5%) JAMILA (4%) SAHRA (2%) ET IZORAN (1%).

---

## **Résultat et discussion**

### **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.

16/ Le rendement de la tomate :

Le rendement (Qx/Ha)	n	%
500/600	11	31,43
700/800	15	42,86
>900	9	25,71
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tableau 17: le rendement de la tomate dans la région de Zeeb Chergui (qx/ha) .

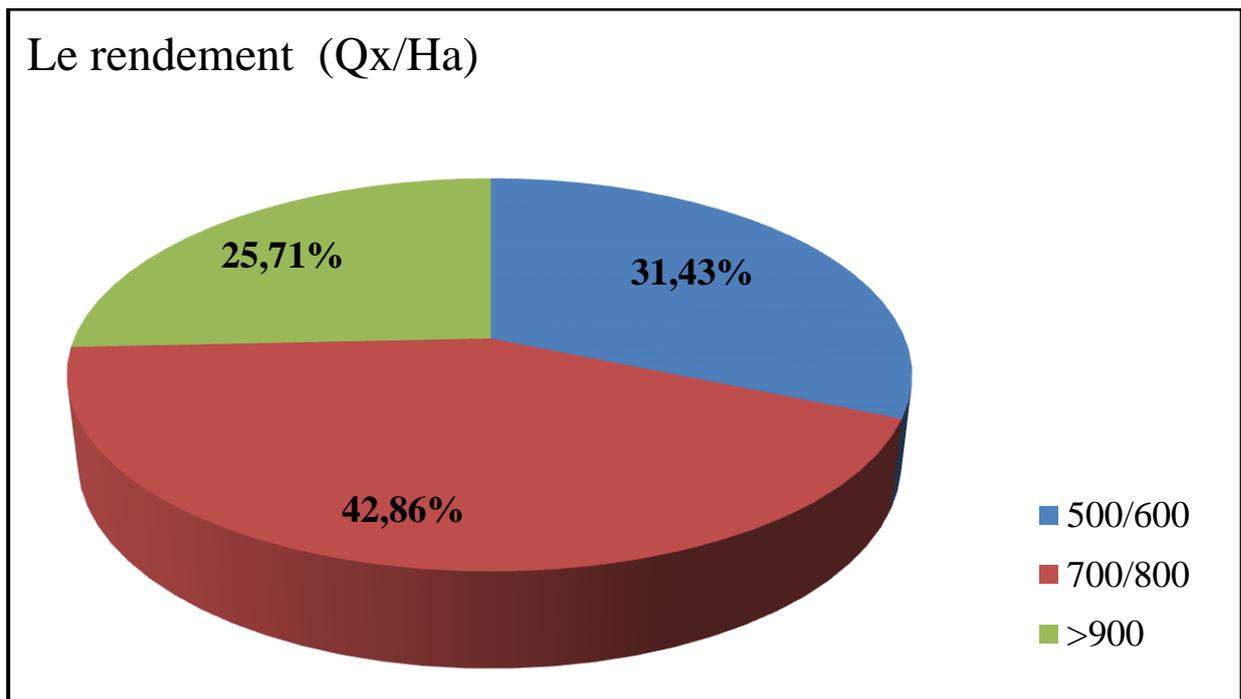


Figure 23 : Schéma représentative le Pourcentage de rendement de tomate dans la région de Zeeb Chergui.

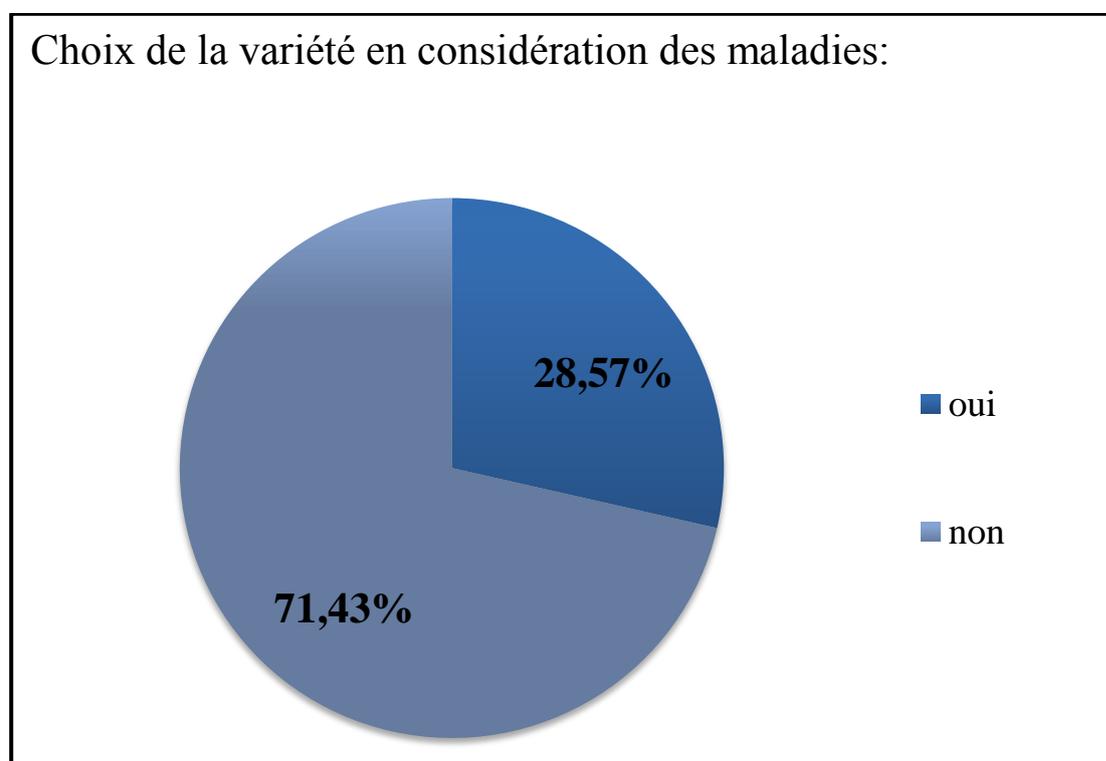
D'après la figure et le tableaule rendement de la tomate dans la région de Zeeb Chergui et (42%) entre (700/800) qx/ha, (31%) entre (500/600) qx/ha et (25%) plus de (900)qx/ha.

## Résultat et discussion

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

Choix de la variété en considération sa sensibilité des maladies	n	%
oui	10	28,57
non	25	71,43
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 18** : le Choix de la variété en considération sa sensibilité des maladies dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure 24:** Schéma représentative le Pourcentage de Choix de la variété en considération sa sensibilité des maladies dans la région de Zeeb Chergui.

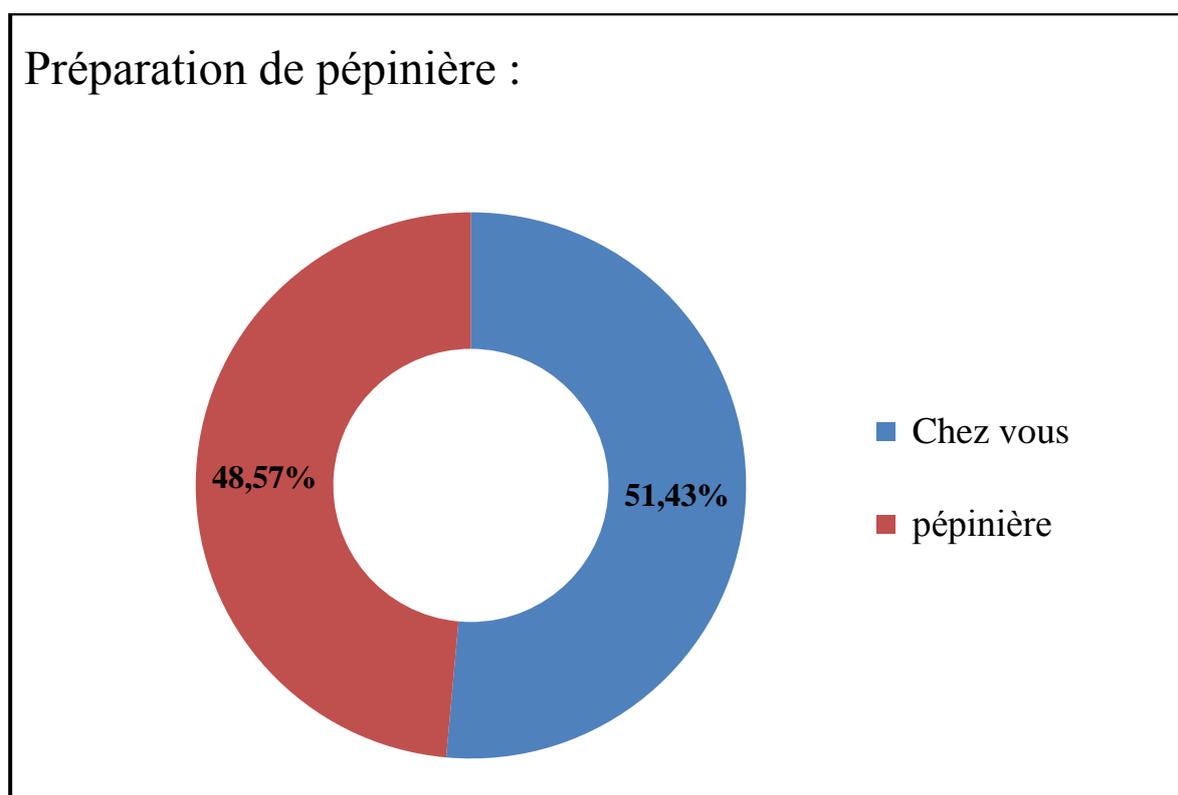
D'après la figure et le tableau le Choix de la variété de tomate par les agriculteurs de région de Zeeb Chergui (71%) ne considérée pas la sensibilité des maladies.

## Résultat et discussion

### 18/La Préparation de pépinière :

la Préparation de pépinière	n	%
Chez vous	18	51,43
pépinière	17	48,57
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 19** : la Préparation de la pépinière dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure25**: Schéma représentative des pourcentages de la Préparation de Pépinière par l'agriculteur dans la région de Zeeb Chergui Figure.

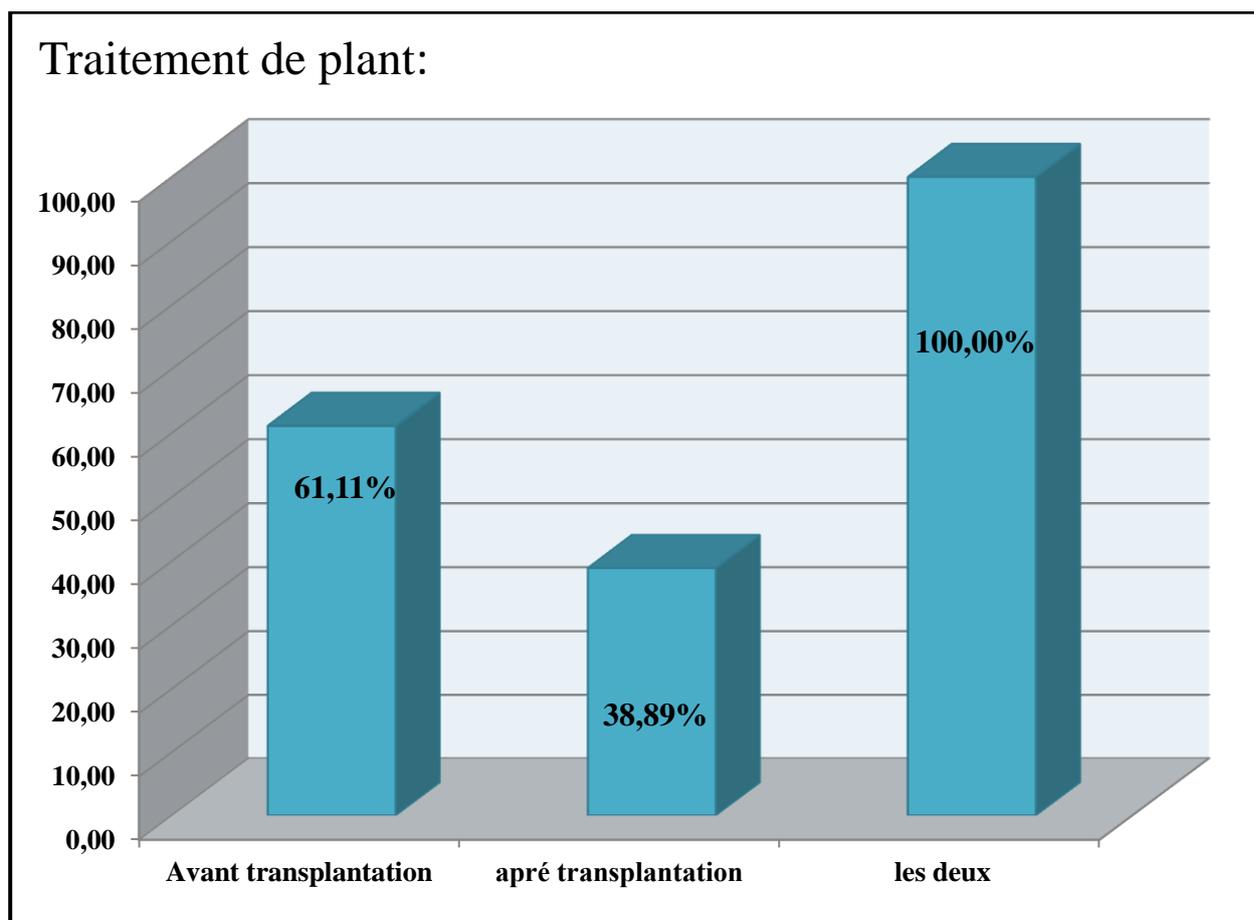
D'après la figure et le tableau la Préparation de la pépinière (51%) chez l'agriculteur et (48%) Chez pépinière professionnelle.

## Résultat et discussion

### 19/Traitement des jeunes plants :

Traitement des jeunes plants	n	%
Avant transplantation	33	61,11
après transplantation	21	38,89
les deux	54	100,00

Tableau 20: les Traitement des jeunes plants dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure26 :** Schéma représentative Les Pourcentage de Traitement des jeunes plants dans la région de Zeeb Chergui.

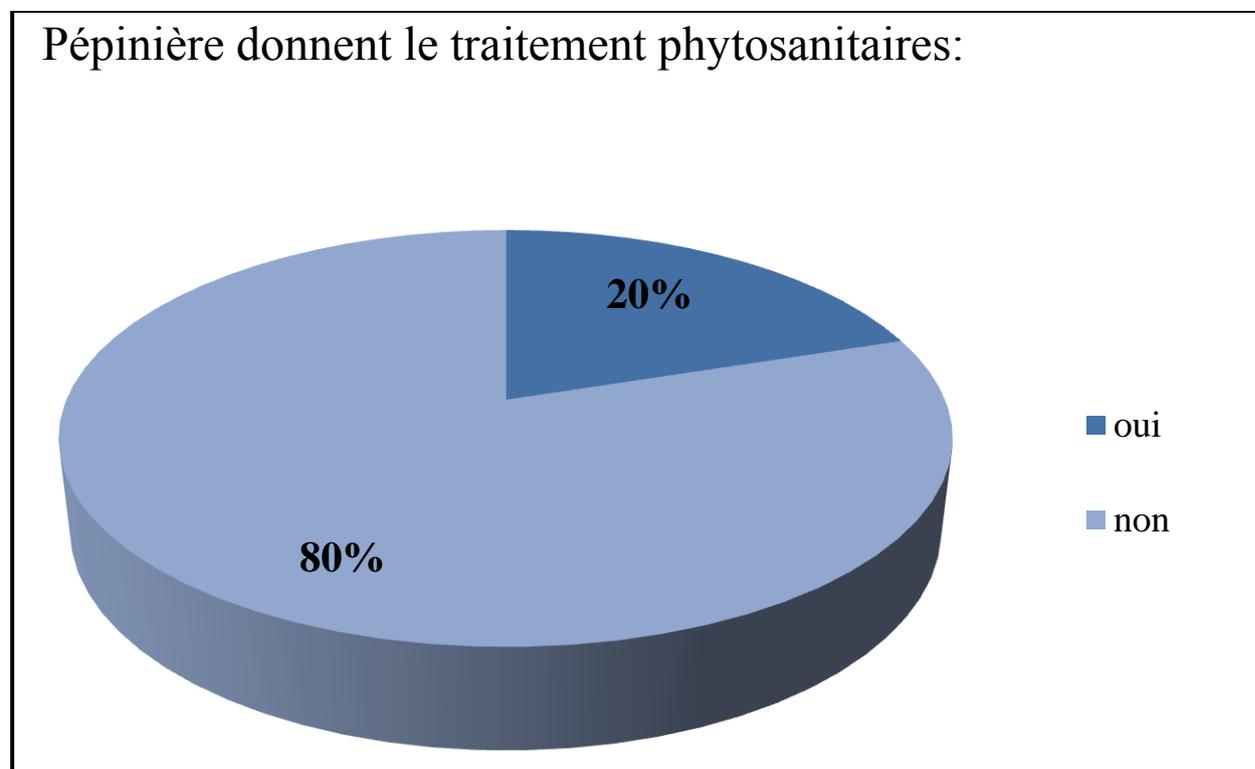
D'après la figure et le tableau (61%) des agricultures Traitée des jeunes plants Avant transplantation et (38%) Traitée après transplantation.

**Résultat et discussion**

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

pépinière professionnelle donnent le traitement phytosanitaires	n	%
oui	7	20
non	28	80
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Tableau 21:**les pépinières professionnelles donnent les traitements phytosanitaires dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure27** : Schéma représentative Les Pourcentage des pépinières professionnelles qui donnent les traitements phytosanitaires dans la région de Zeeb Chergui.

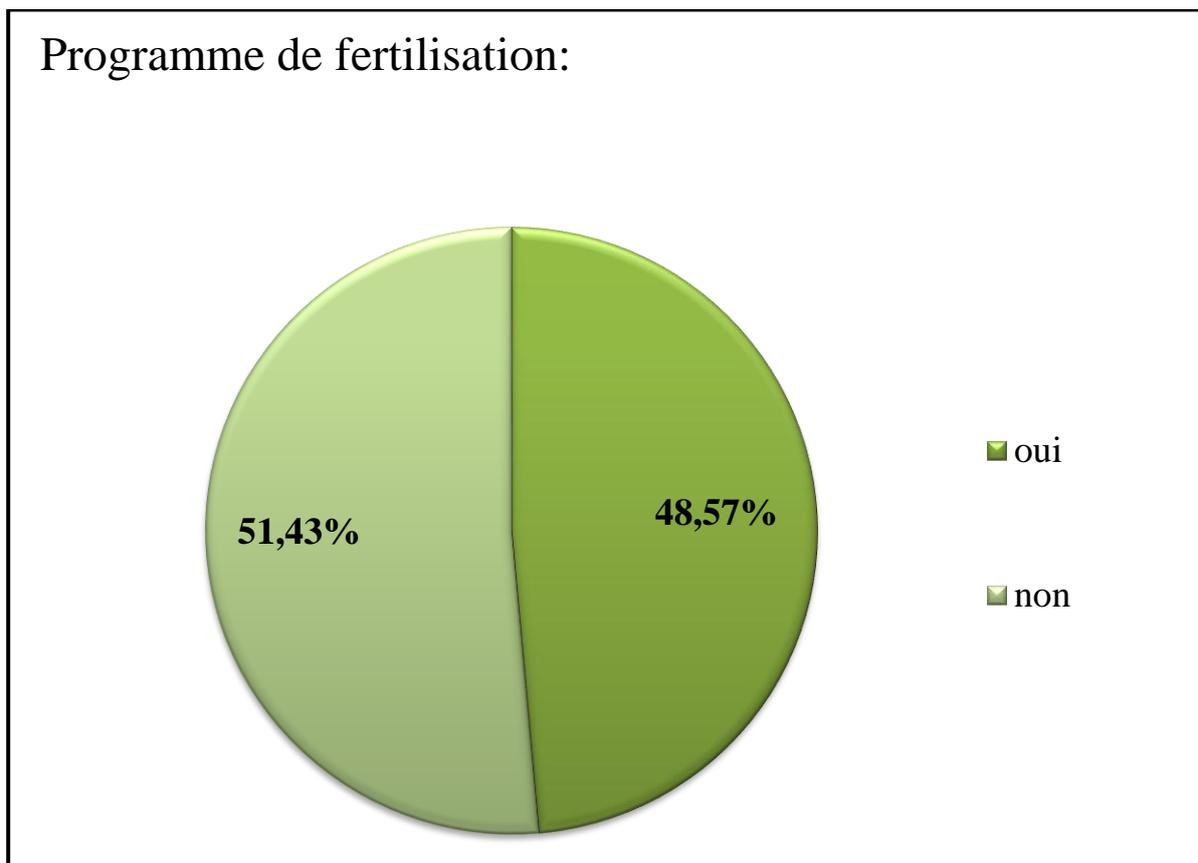
D'après la figure et le tableau (80%) des pépinières professionnelle ne donnent pas la le traitement phytosanitaires.

## Résultat et discussion

### 22/ Le programme de fertilisation:

Le programme de fertilisation:	n	%
oui	17	48,57
non	18	51,43
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 22:**Le programme de fertilisation par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure28** : Schéma représentative Le pourcentage de Programme de fertilisation par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau Le programme de fertilisation par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui (51%) d'agriculteurs fais un programme de fertilisation et (48%) ne fais pas.

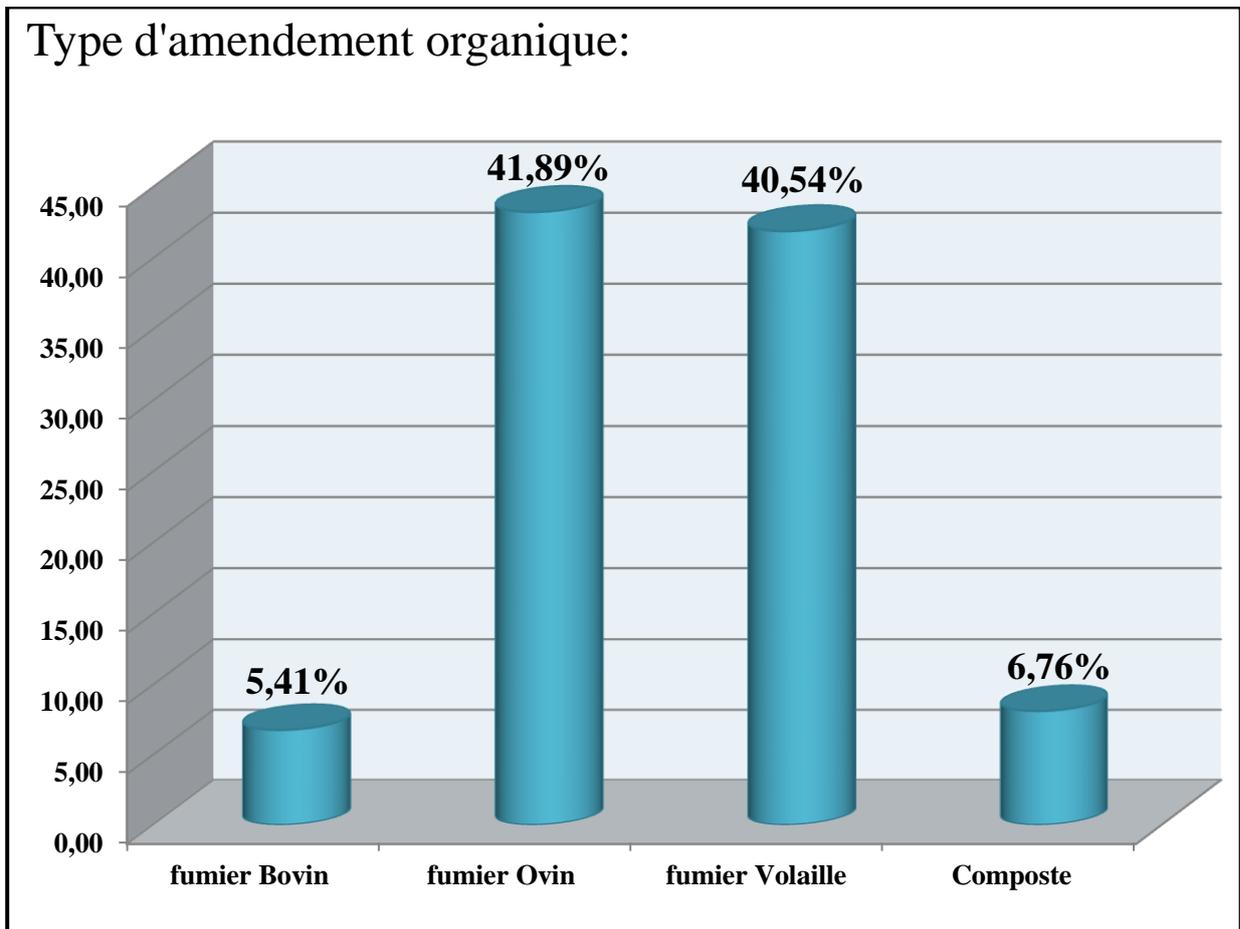
---

**Résultat et discussion**

**23/ Type d'amendement organique:**

Type d'amendement organique:	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>fumier Bovin</b>	<b>5</b>	<b>6,76</b>
<b>fumier Ovin</b>	<b>32</b>	<b>43,24</b>
<b>fumier Volaille</b>	<b>31</b>	<b>41,89</b>
<b>Composte</b>	<b>6</b>	<b>8,11</b>
<b>total</b>	<b>74</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 23:** Type d'amendement organique utilisé par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure 29:** Schéma représentative le type d'amendement organique utiliser par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.

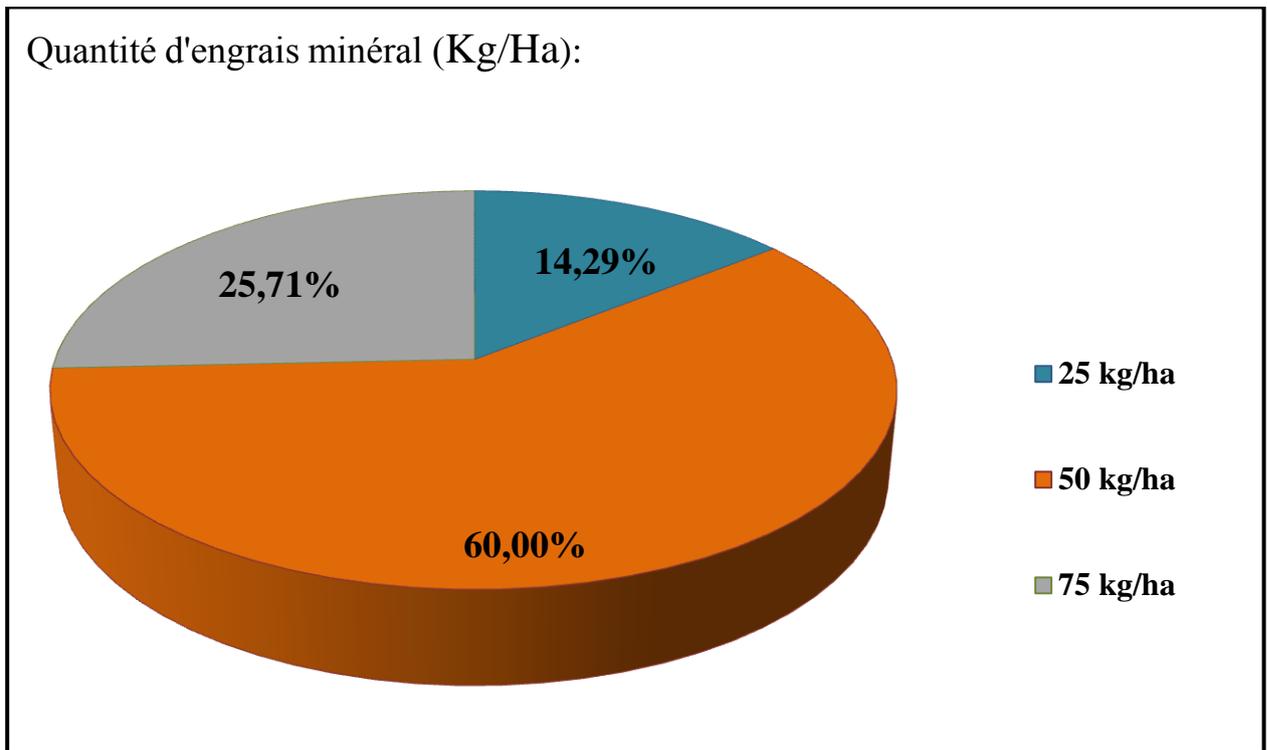
D'après la figure et le tableau le type d'amendement organique le plus utilisé par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui et le fumier Ovinde (41%) et le fumier Volaille (40%).

### Résultat et discussion

#### 24/ Quantité d'engrais minérale :

Quantité d'engrais minérale (Kg/HA)	n	%
25 kg/Ha	5	14,29
50 kg/Ha	21	60,00
75 kg/Ha	9	25,71
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 24:** Quantité d'engrais minérale appliqué par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure 30:** Schéma représentative Le pourcentage de quantité d'engrais minérale appliqué par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau la quantité d'engrais minérale appliqué par les agriculteurs est (60%) 50 kg/ha (25%) 75 kg/ha et (14%) 25 kg/ha.

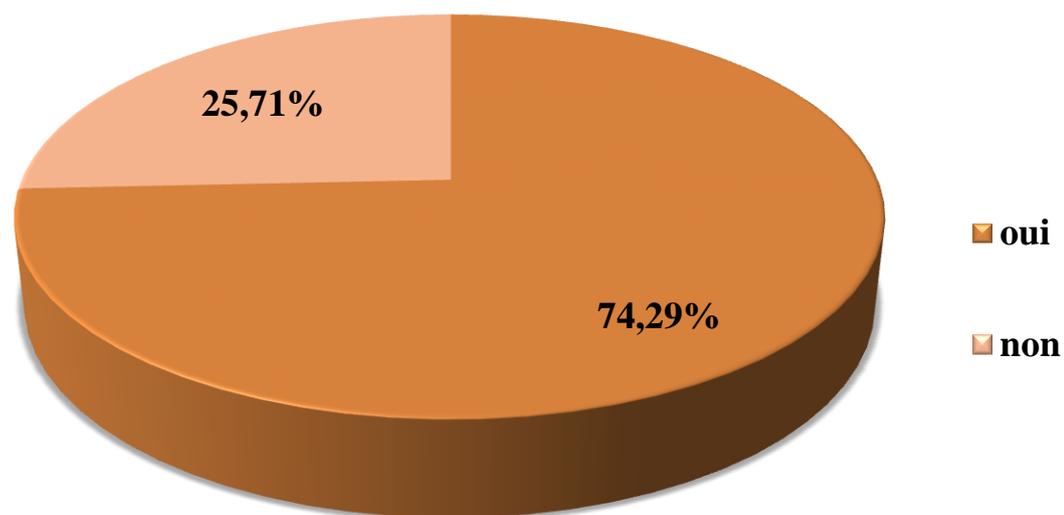
## Résultat et discussion

### 25/La Fermentation de fumier :

Fermentation de fumier	n	%
oui	26	74,29
non	9	25,71
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 25 :** la Fermentation de fumier dans la région de Zeeb Chergui.

### Fermentation de fumier:



**Figure31 :** Schéma représentativeLe pourcentage de Fermentation de fumier dans la région de Zeeb Chergui.

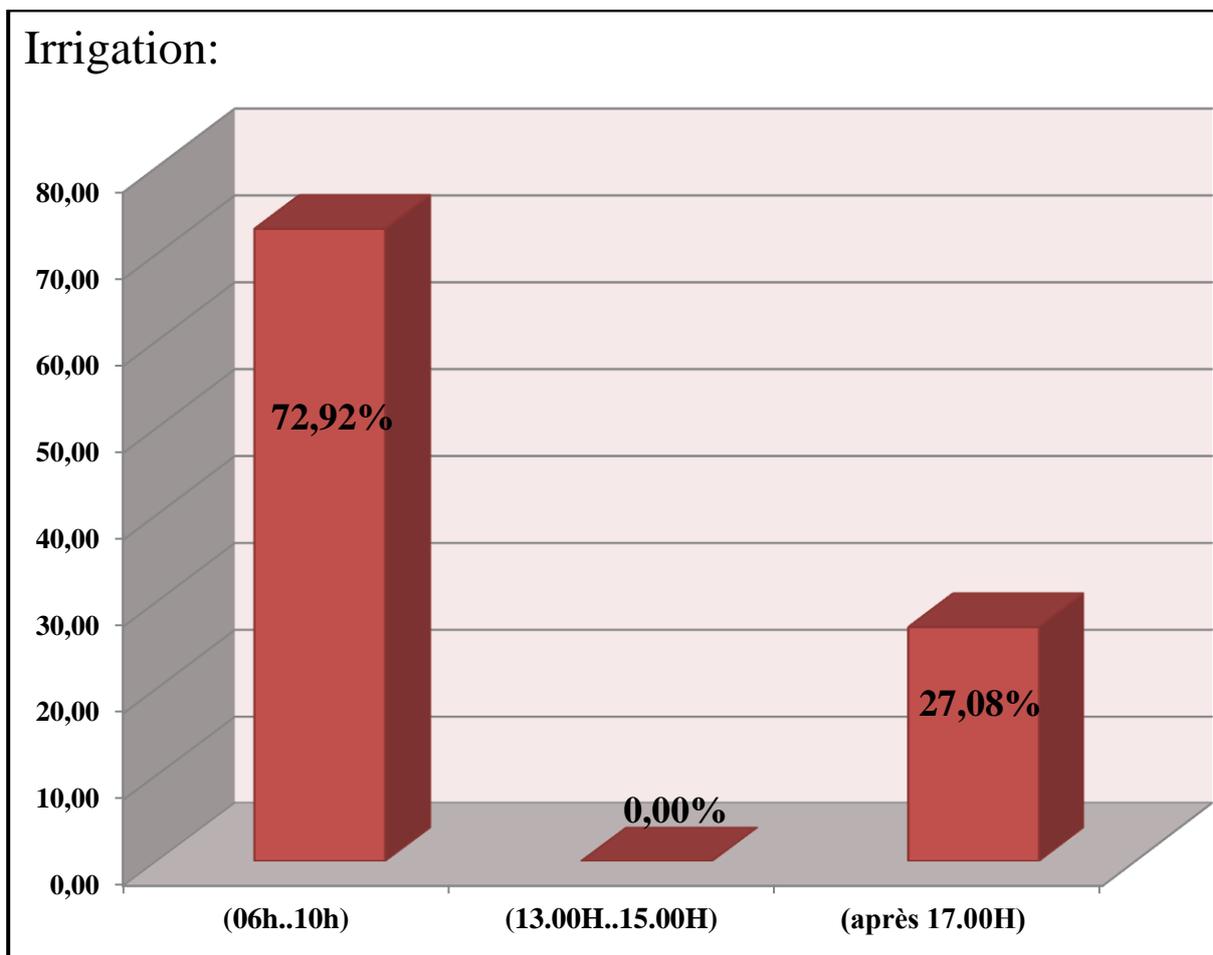
D'après la figure et le tableau (74%) des agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui fermentée le fumier avent utiliser.

## Résultat et discussion

### 26/ Irrigation:

Irrigation:	n	%
(06H..10H)	35	72,92
(13.00H..15.00H)	0	0,00
(après 17.00H)	13	27,08
<b>total</b>	<b>48</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 26 :** le temps d'Irrigation de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure32 :** Schéma représentative Le pourcentage de temps d'Irrigation de tomate dans la région de Zeeb Chergui.

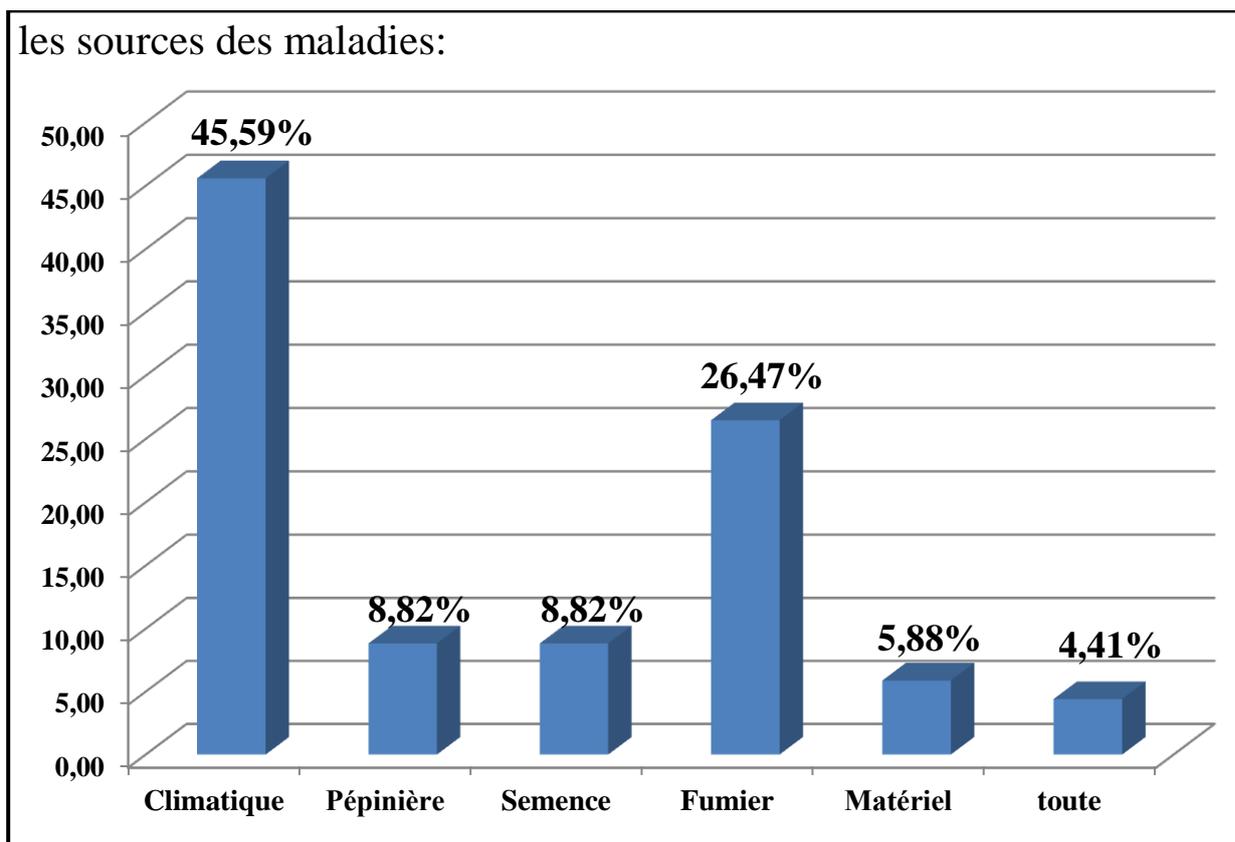
D'après la figure et le tableaule temps d'Irrigationde tomatedans la région de Zeeb Chergui et généralement a (06h/10h) et (après 17h) de pourcentage respectivement (72%) et (27%).

### Résultat et discussion

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

les sources des maladies	n	%
Climatique	31	45,59
Pépinière	6	8,82
Semence	6	8,82
Fumier	18	26,47
Matériel	4	5,88
toute	3	4,41
<b>total</b>	<b>68</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 27** : les sources des maladies de tomate dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure33** : Schéma représentative Le pourcentage de sources des maladies de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.

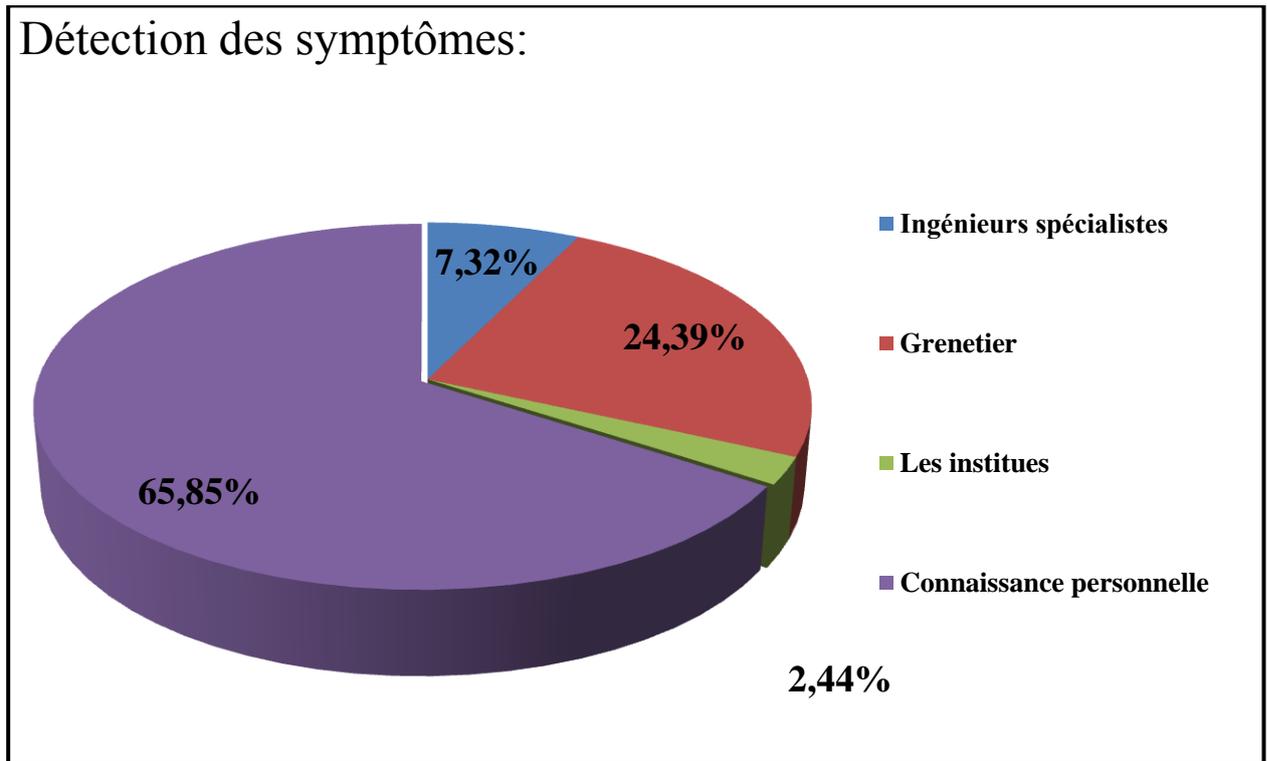
D'après la figure et le tableau selon des agriculteurs de tomate de la région de Zeeb Chergui les sources des maladies de la tomate sont (45%) le climat, (26%) le fumier, (8%) Pépinière et Semence et (5%) matériel.

## Résultat et discussion

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

Détection des symptômes:	n	%
Ingénieurs spécialistes	3	7,32
Grenetier	10	24,39
Les institue	1	2,44
Connaissance personnelle	27	65,85
<b>total</b>	<b>41</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 28:** la Détection des symptômes des maladies et ravageurs dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure34 :** Schéma représentative Le pourcentage de la Détection des symptômes des maladies et ravageurs dans la région de Zeeb Chergui.

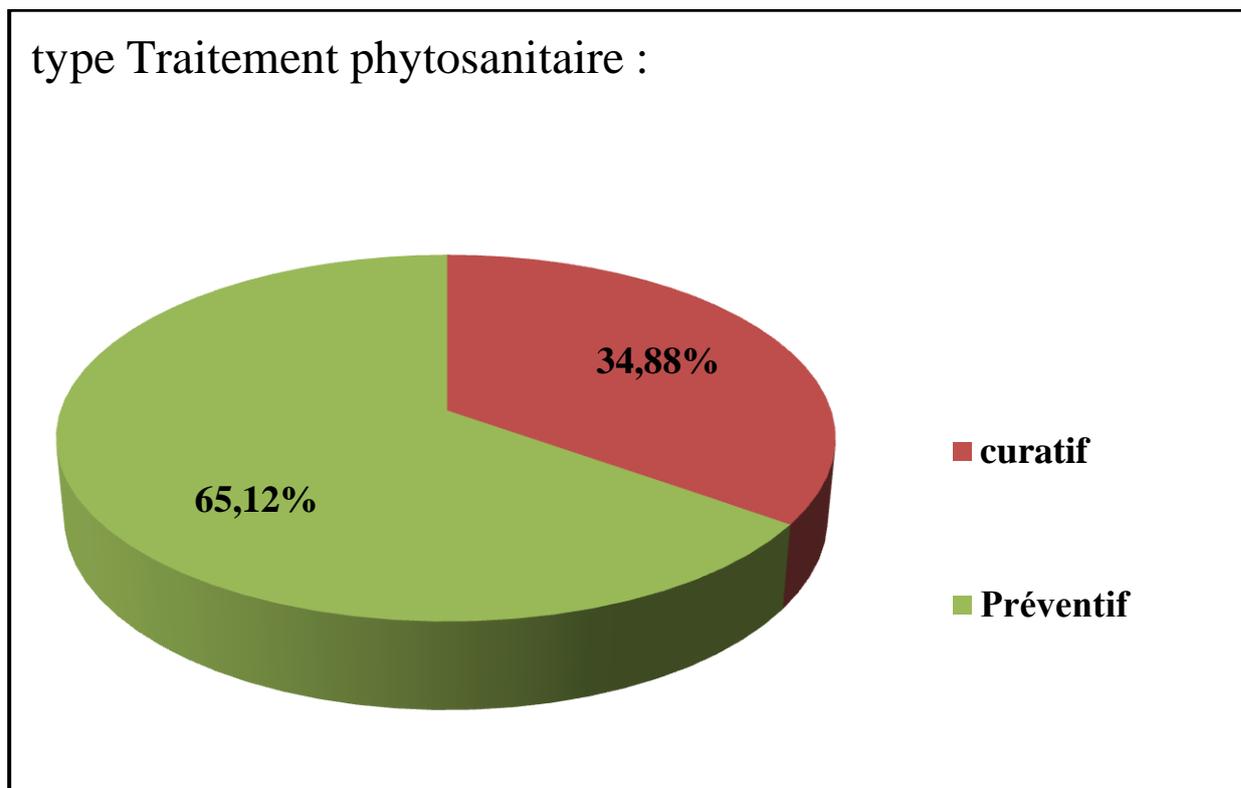
D'après la figure et le tableau la Détection des symptômes des maladies et ravageurs est (65%) Connaissance personnelle (24%) Grenetier (7%) Ingénieurs spécialistes et (2%) Les institue.

## Résultat et discussion

### 29/Le type de Traitement phytosanitaire :

type Traitement :	n	%
curatif	15	34,88
Préventif	28	65,12
<b>total</b>	<b>43</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 29** : le type de Traitement phytosanitaire appliqué par les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure35** : Schéma représentative Le pourcentage de type de Traitement phytosanitaireappliquépar les agriculteursdans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau le type de Traitement phytosanitaire la plusappliquépar les agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui c'est le Traitement préventif de (65%) et curatif de (34%).

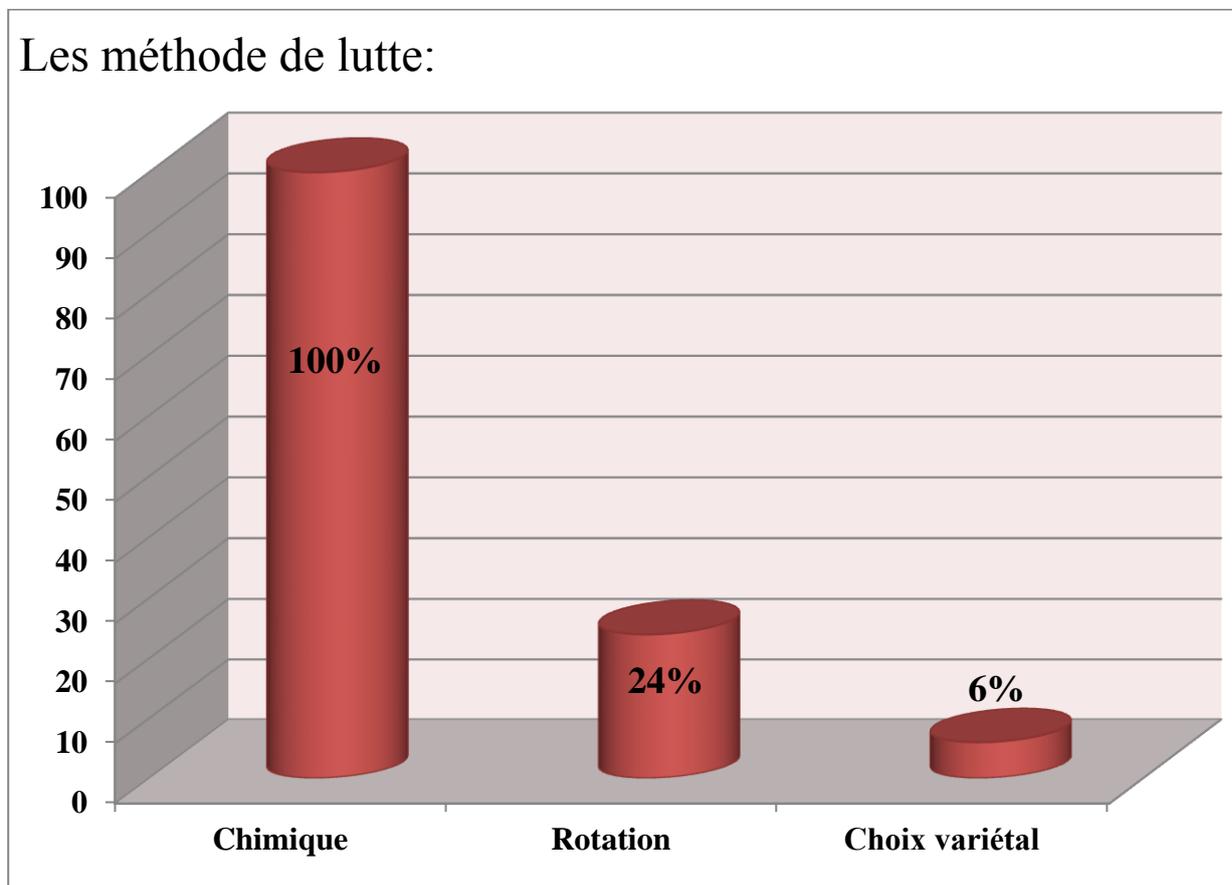
## **Résultat et discussion**

### **30/ Méthode de lutte de la tomate:**

Méthode de lutte:	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Chimique</b>	<b>35</b>	<b>100</b>
<b>Rotation</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
<b>Choix variétal</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

<b>total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
--------------	-----------	------------

**Tableau 30** : les Méthode de lutte appliquées par les agriculteurs de tomate de région de Zeeb Chergui.



**Figure 36** : Schéma représentative Le pourcentage des méthodes de lutte appliquées par les agriculteurs de région de Zeeb Chergui

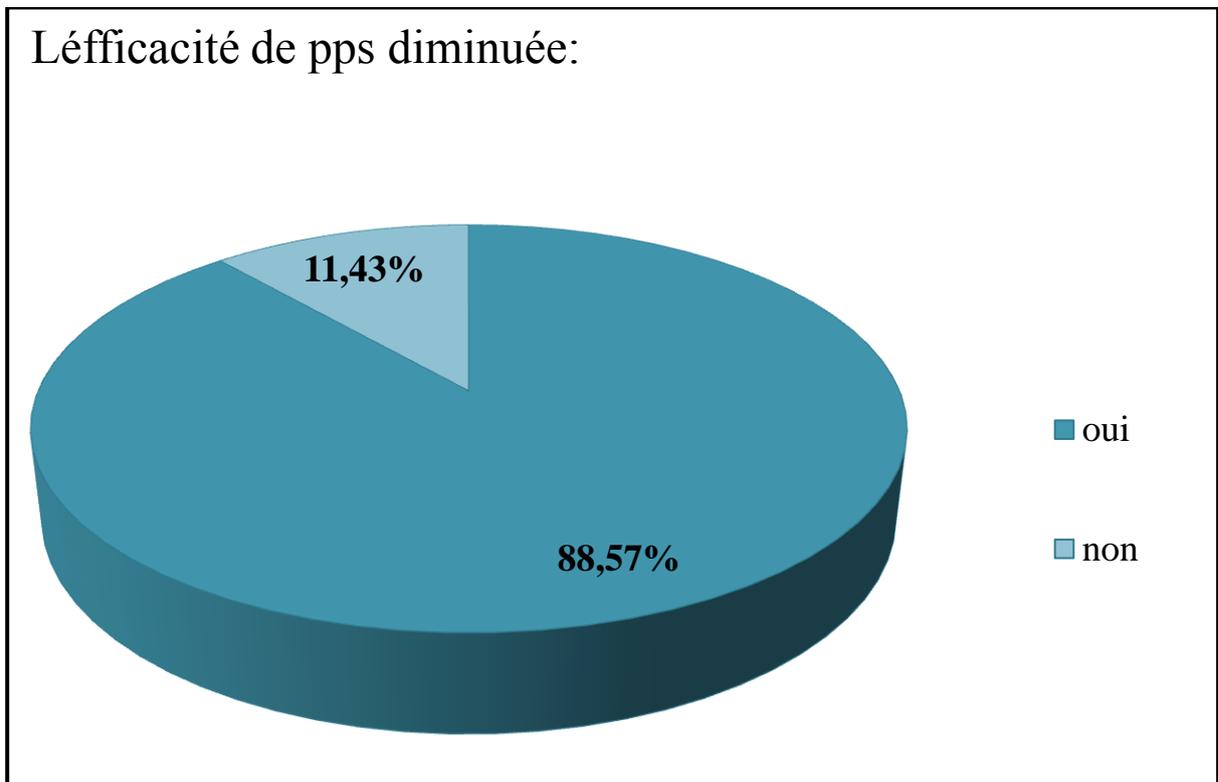
D'après la figure et le tableaux Méthode de lutte appliquées par les agriculteurs de tomate de région de Zeeb Chergui est (100%) chimique (24%) rotation et (6%) choix variétal.

### **Résultat et discussion**

**31/ Les PPS que vous utilisez contre les maladies sont moins en moins efficaces :**

<b>l'efficacité de pps</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>oui</b>	<b>31</b>	<b>88,57</b>
<b>non</b>	<b>4</b>	<b>11,43</b>
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 31 :** l'efficacité des produits phytosanitaires (pps).



**Figure 37 :** Schéma représentative Le pourcentage de l'efficacité des produits phytosanitaires dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau (88%) des agriculteurs de tomate de la région de Zeeb Chergui Dire l'efficacité des produits phytosanitaires diminuée et (11%) dire non.

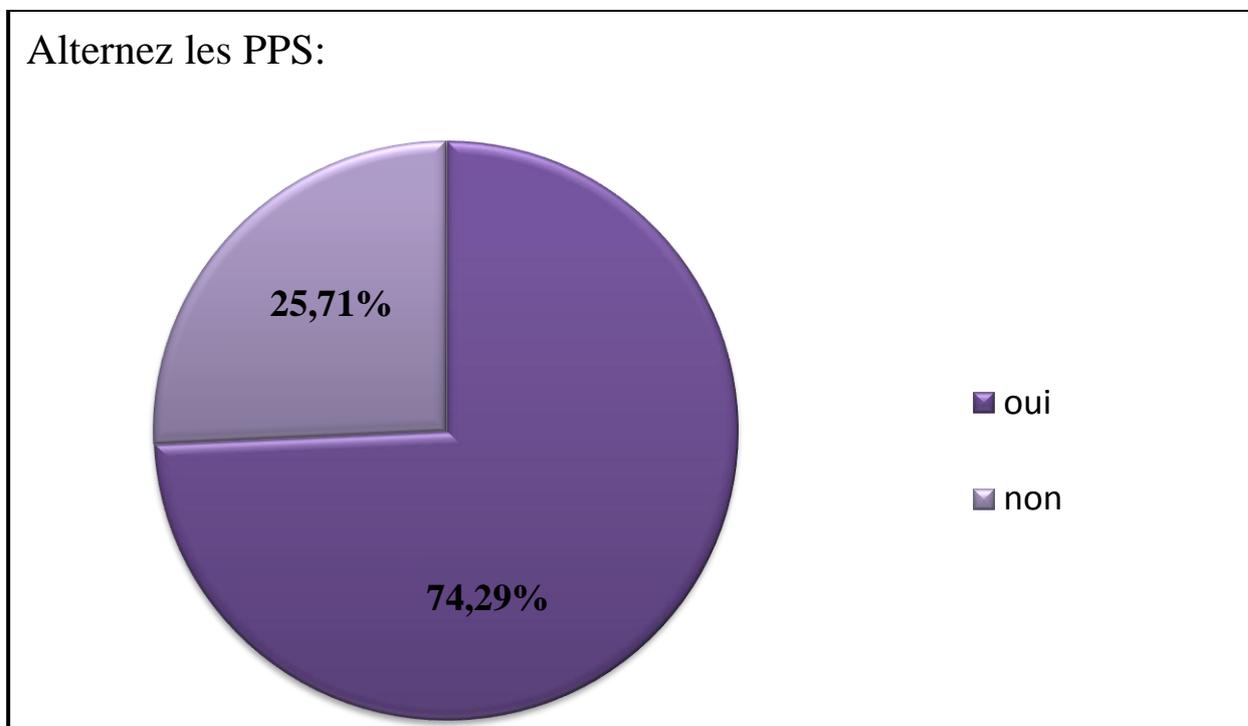
## Résultat et discussion

### 32/ Alternation des PPS utilisées :

alternation les PPS	n	%
oui	26	74,29

<b>non</b>	<b>9</b>	<b>25,71</b>
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 32 :** alternation des PPS utilisées par agriculteurs dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure 38:** Schéma représentative Le pourcentage d'alternation des PPS utilisées dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau (74%) des agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui alternez (changée) le produit phytosanitaire utiliser et (25%) non.

---

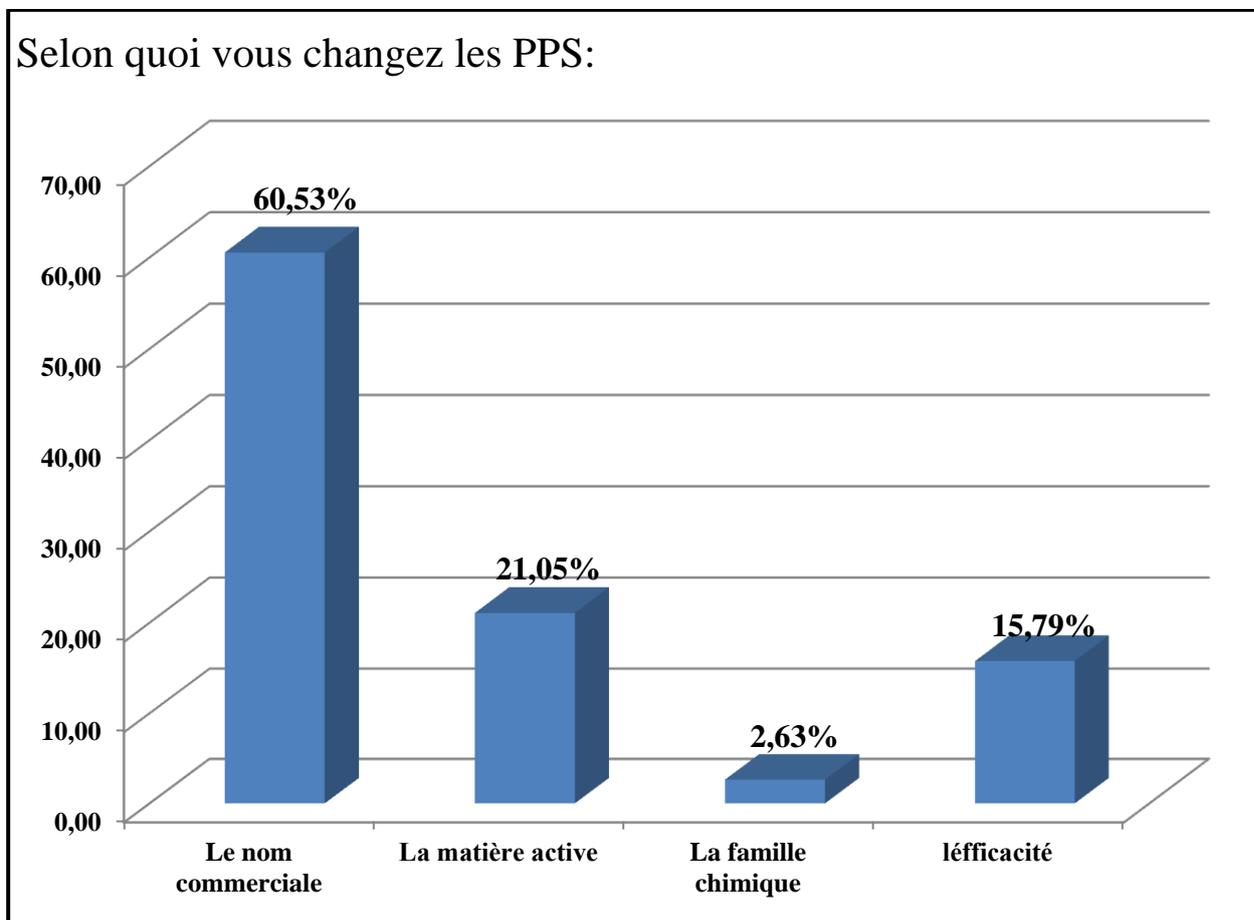
## Résultat et discussion

33/Selon quoi vous changez les PPS :

Selon quoi vous changez les PPS	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Le nom commercial</b>	<b>23</b>	<b>60,53</b>
<b>La matière active</b>	<b>8</b>	<b>21,05</b>

<b>La famille chimique</b>	<b>1</b>	<b>2,63</b>
<b>l'efficacité</b>	<b>6</b>	<b>15,79</b>
<b>total</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 33 :** le changement de produite phytosanitaire.



**Figure 39 :** Schéma représentative Le pourcentage du changement de produite phytosanitaire dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau les agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui changée le produite phytosanitaire solen, le non commerciale (60%), la matière active (21%), la famille chimique (2%) l'efficacité (15%).

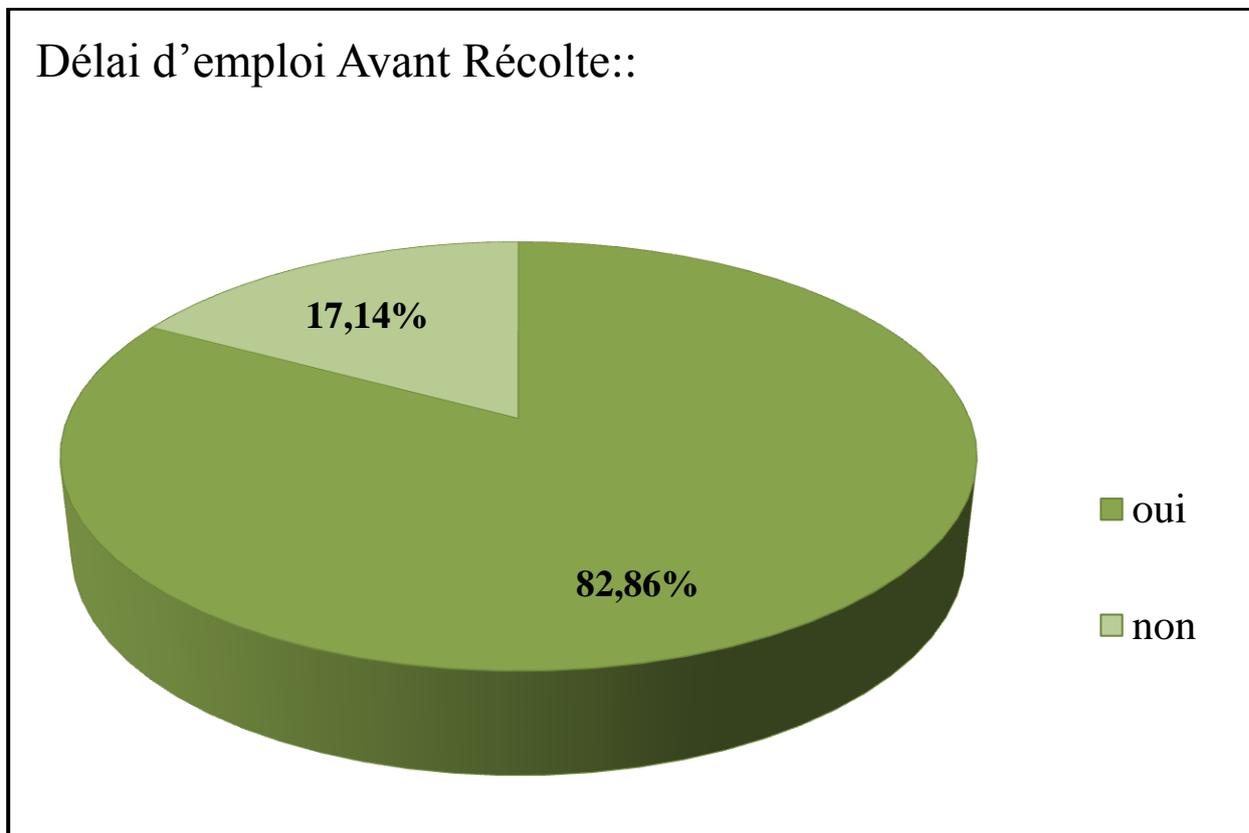
## Résultat et discussion

### 34/Délai d'emploi Avant Récolte:

<b>DRA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>oui</b>	<b>29</b>	<b>82,86</b>

<b>non</b>	<b>6</b>	<b>17,14</b>
<b>total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 34** : délais avant récolte appliqué par les agriculteurs de région de Zeeb Chergui.



**Figure 40** : Schéma représentative Le pourcentage de délais avant récolte appliqué par les agriculteurs de région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau (82%) des agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui appliquée la DAR (Délai d'emploi Avant Récolte) et (17%) non.

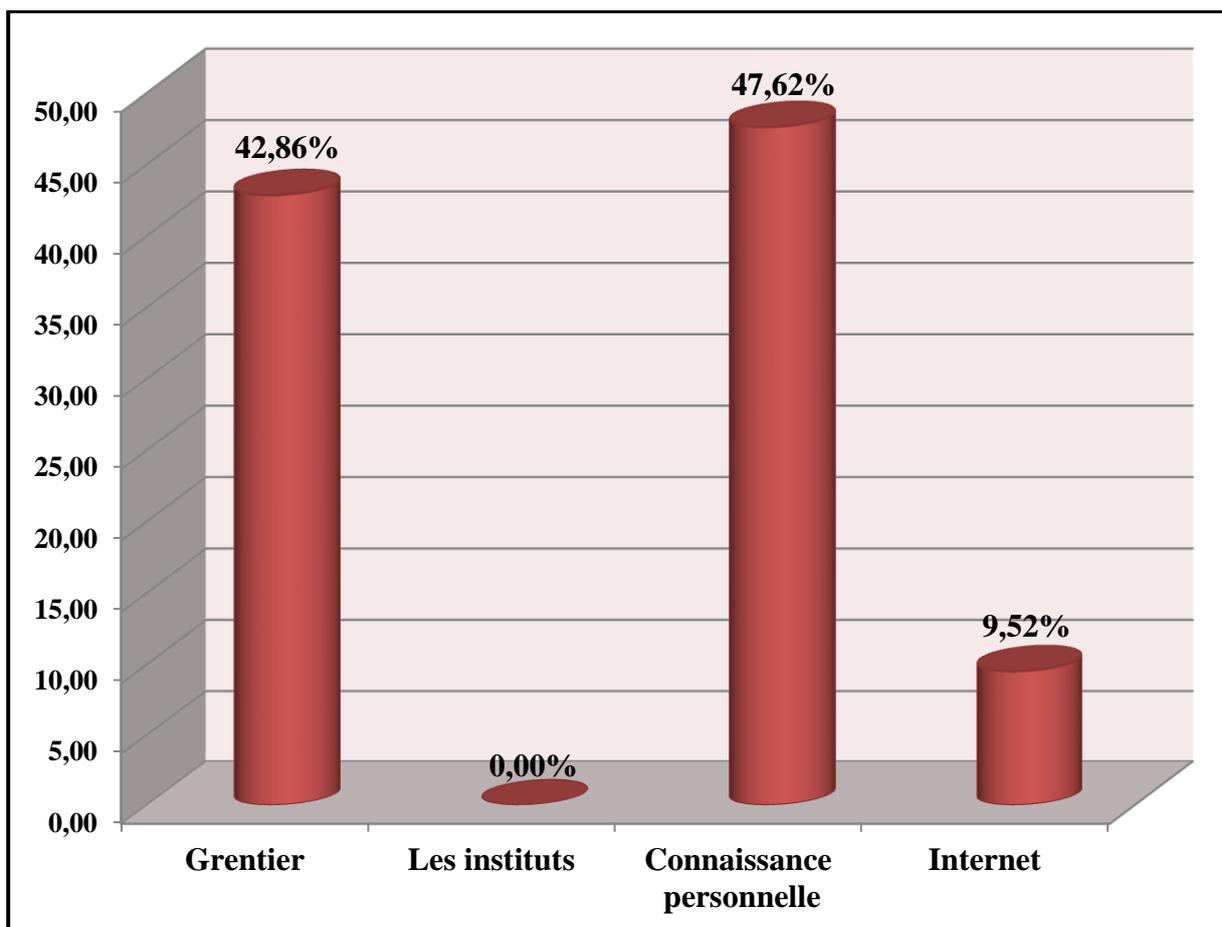
---

## **Résultat et discussion**

**35/Comment vous choisissez vous produit de lutte:**

Comment vous choisissez vous produit de lutte:	n	%
Grenetier	18	42,86
Les instituts	0	0,00
Connaissance personnelle	20	47,62
Internet	4	9,52
<b>total</b>	<b>42</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 35 :** le produit de lutte choisissiez par l'agriculteur dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure 41:** Schéma représentativeLe pourcentage de produit de lutte choisissiez par agriculteur dans la région de Zeeb Chergui.

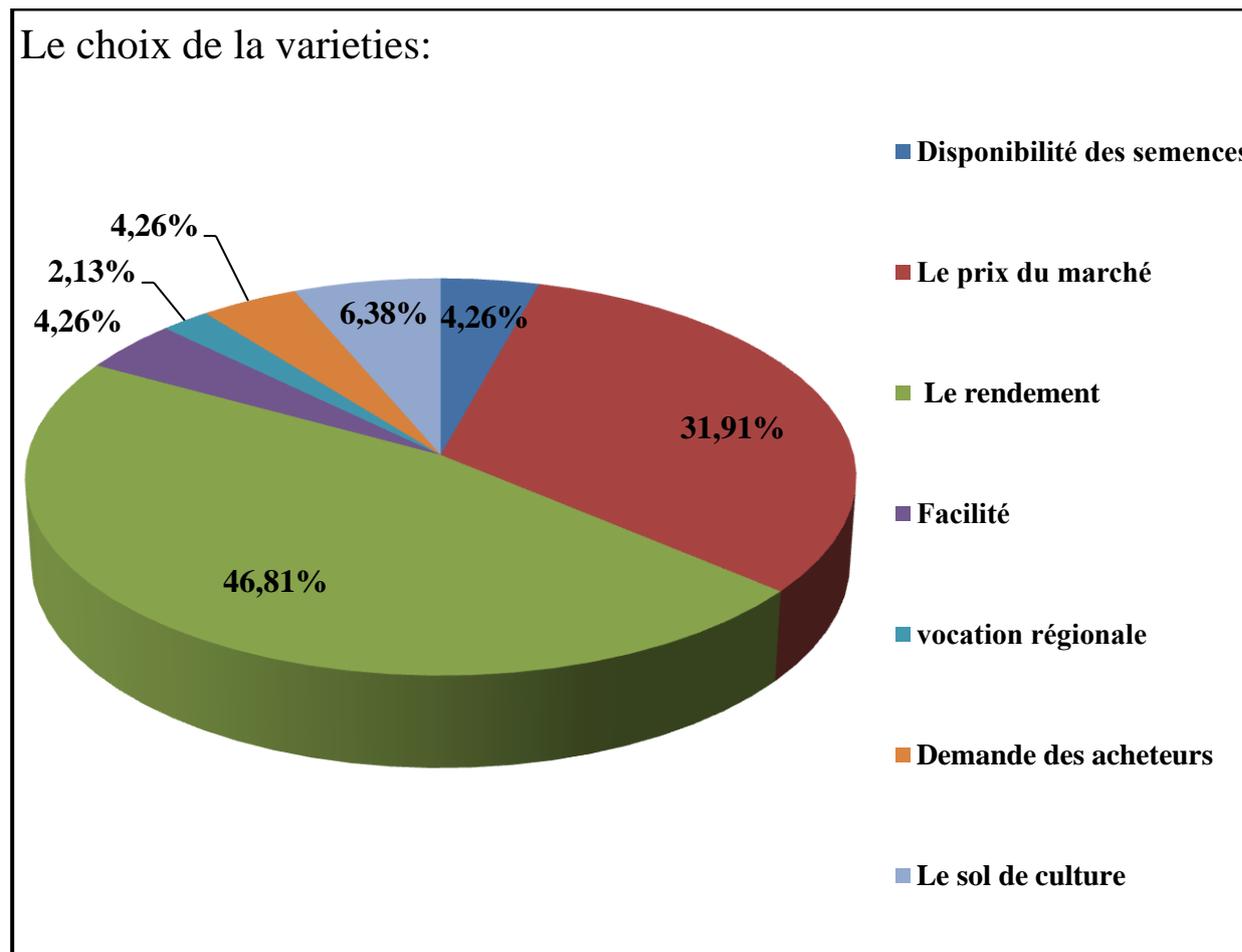
D'après la figure et le tableau: le produit de lutte choisissiez par les agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui avec la Connaissance personnelle (47%), Grenetier (42%) et Internet (9,5%).

## Résultat et discussion

### 36/Le choix de la variété:

choix pour une culture de tomate	n	%
Disponibilité des semences	2	4,26
Le prix du marché	15	31,91
Le rendement	22	46,81
Facilité	2	4,26
vocation régionale	1	2,13
Demande des acheteurs	2	4,26
Le sol de culture	3	6,38
<b>total</b>	<b>47</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 36** : le choix des variétés de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure 42** : Schéma représentative Le pourcentage de choix des varieties dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableaux agriculteurs de la tomate de la région de Zeeb Chergui choisir les variétés de tomate solen le rendement et le prix du marché de pourcentage respectivement (46%) et (31%), (6%) le sol de cultureest favorable, (4%) Disponibilité des semences, Demande des acheteurs et Facilité des pratiques.

## Résultat et discussion

### Les ravageurs et maladies de tomate :

37/ période d'attaque des ravageurs :

période d'attaque des ravageurs		
mois	n	%
aout-octobre	19	28,79
novembre-janvier	14	21,21
février-avril	33	50,00
<b>total</b>	<b>66</b>	<b>100,00</b>

Tableau 37 : la période d'attaque des ravageurs de tomate dans la région de Zeeb Chergui.

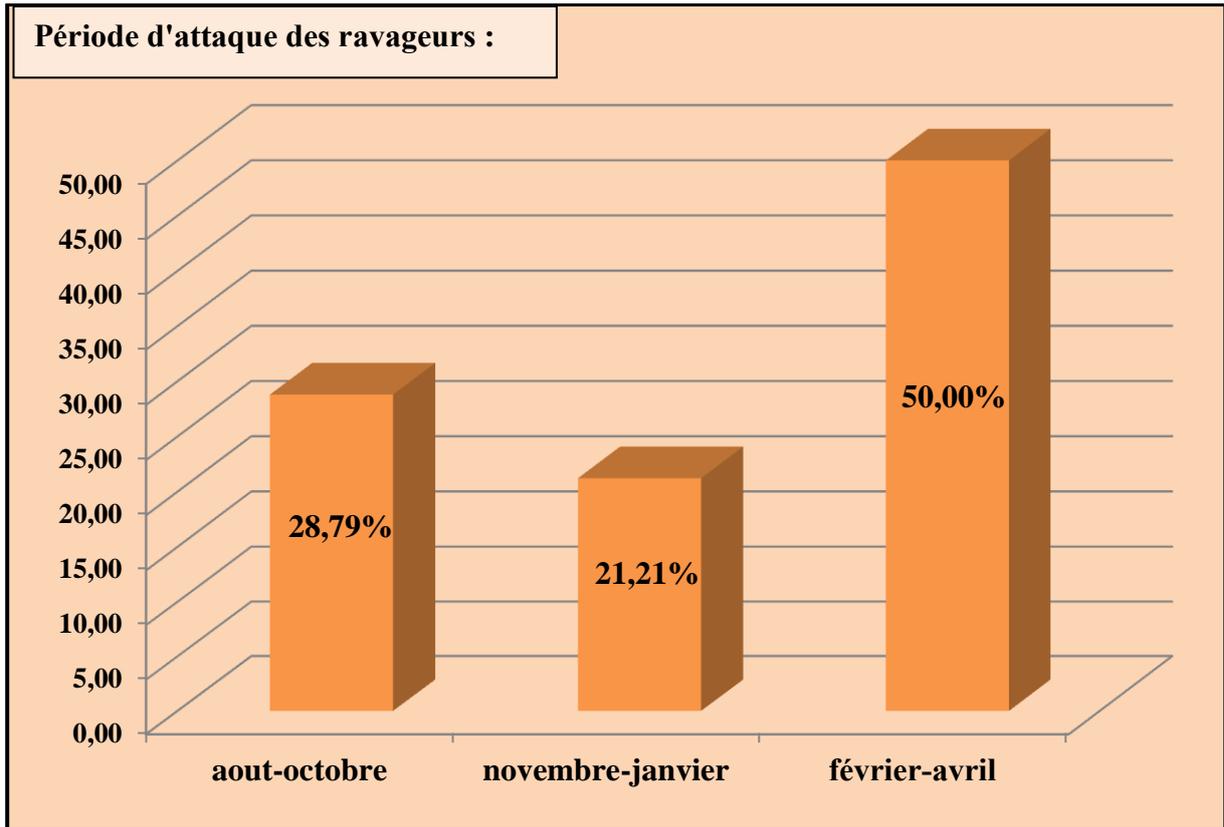


Figure 43 : Schéma représentativeLe pourcentage de période d'attaque des ravageurs de tomate dans la région de Zeeb Chergui.

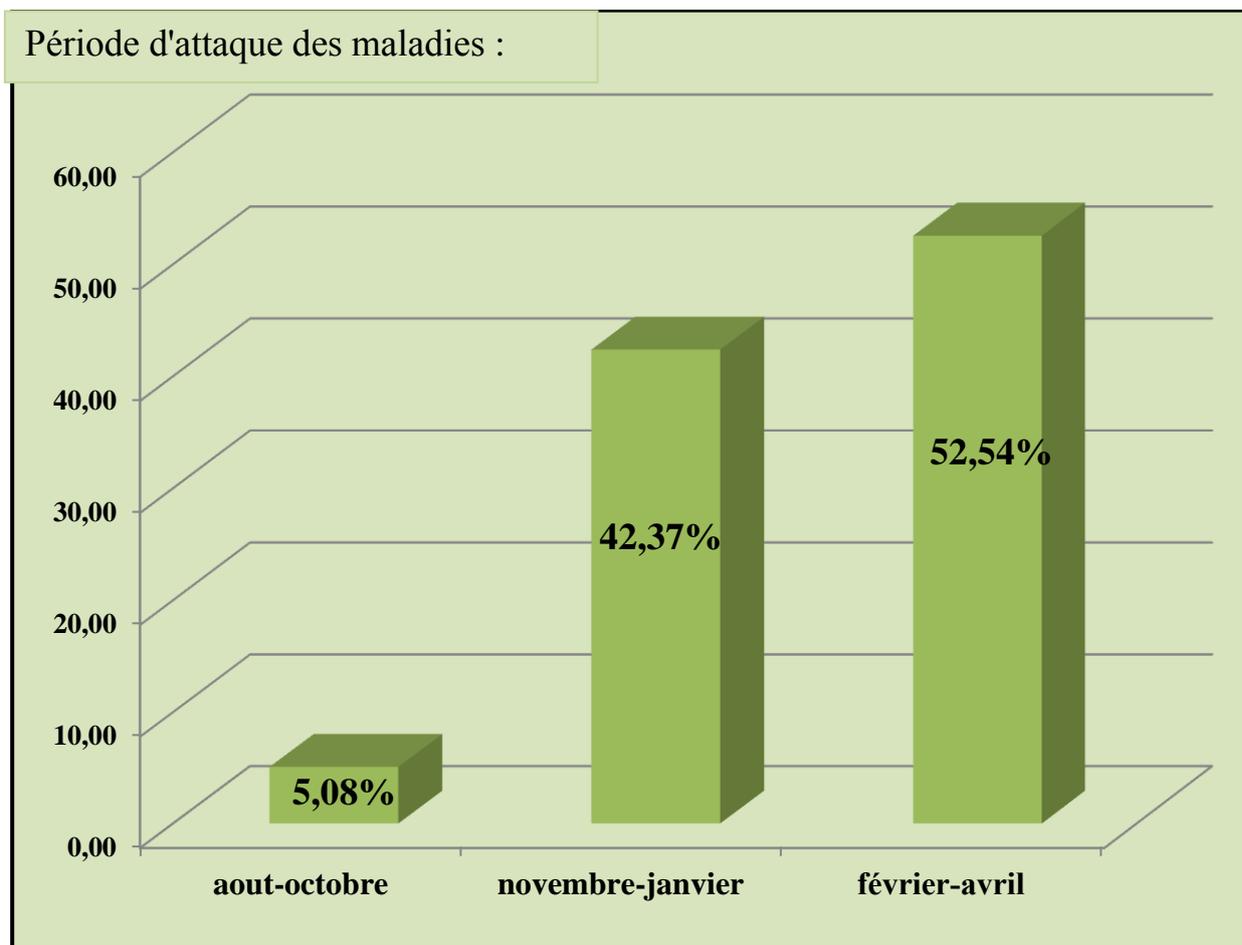
D'après la figure et le tableau la période d'attaque des ravageurs de tomate dans la région de Zeeb Chergui (50%) entre (février-avril), (28%) entre (aout-octobre) et (21%) entre (novembre-janvier).

**Résultat et discussion**

38/ Période d'attaque des maladies :

période d'attaque des maladies		
mois	n	%
aout-octobre	3	5,08
novembre-janvier	25	42,37
février-avril	31	52,54
<b>total</b>	<b>59</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 38** : la période d'attaque des maladies de tomate dans la région de Zeeb Chergui.



**Figure 44** : Schéma représentativeLe pourcentagedelapériode d'attaque des maladies de tomate dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau la période d'attaque des maladies de la tomate dans la région de Zeeb Chergui (52%) entre (février-avril), (42%) entre (novembre-janvier) et, (5%) entre (aout-octobre).

39/Les ravageurs de la tomate :

ravageurs	n	%
la mouche blanche	24	21,24
puceron	16	14,16
tutaabsoluta	32	28,32
acariens	24	21,24
thrips	7	6,19
les vers	10	8,85
<b>totale</b>	<b>113</b>	<b>100,00</b>

Tableau 39 : les ravageurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.

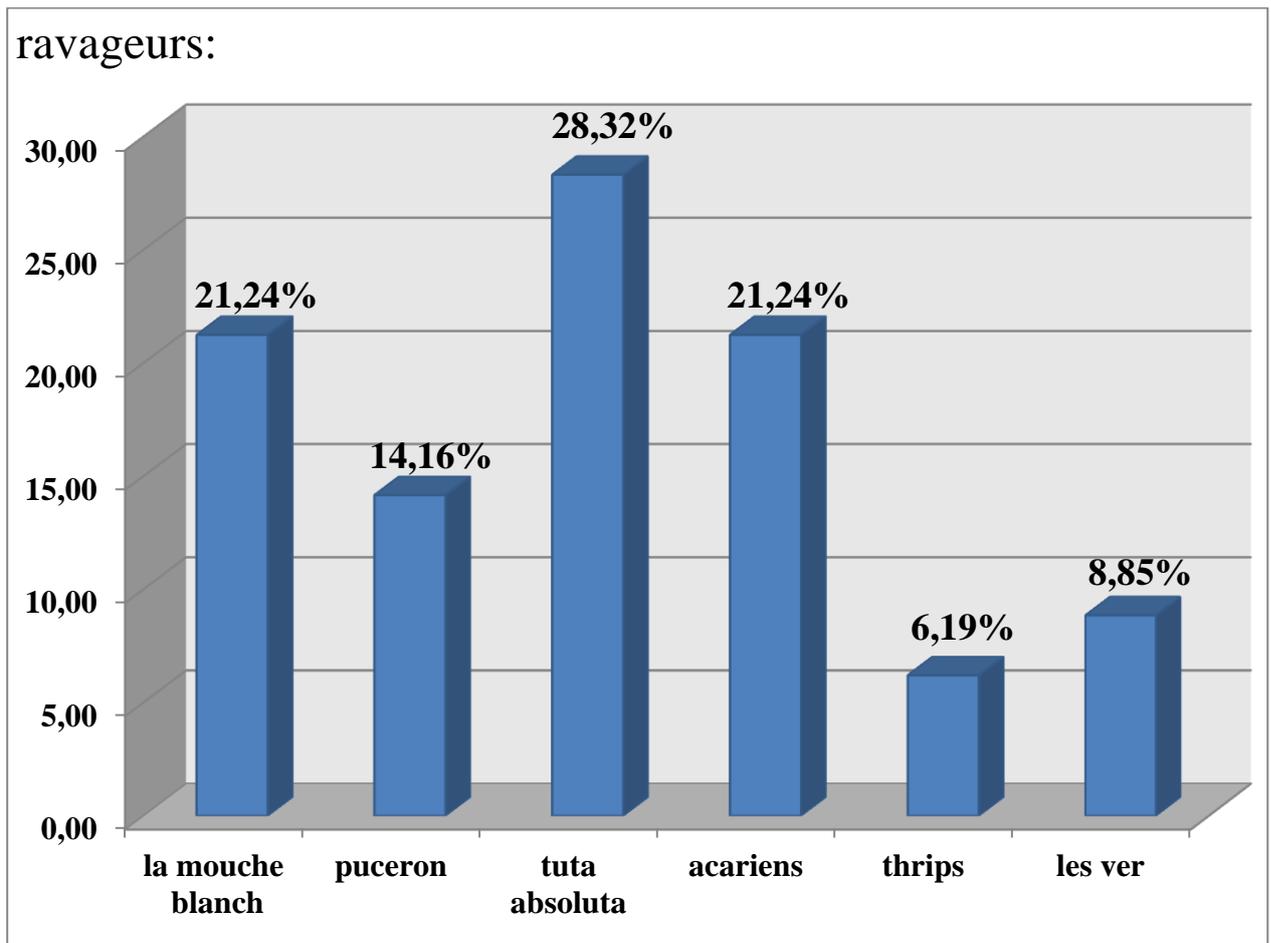


Figure 45 : Schéma représentative Le pourcentage des ravageurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau les ravageurs qui touche la tomate dans la région de Zeeb Chergui Sont : *tutaabsoluta* (28%), les acariens (21%), la mouche blanche (21%), le puceron (14%), les vers (8%) et le thrips (6%).

**Résultat et discussion**

40/Les maladies de la tomate:

maladies	n	%
mildiou	22	22,68
Oïdium	12	12,37
fusarium	16	16,49
pyhium	7	7,22
botrytis	25	25,77
tache Bactriane	6	6,19
alternariose	9	9,28
<b>total</b>	<b>97</b>	<b>100,00</b>

Tableau 40 : les maladies de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.

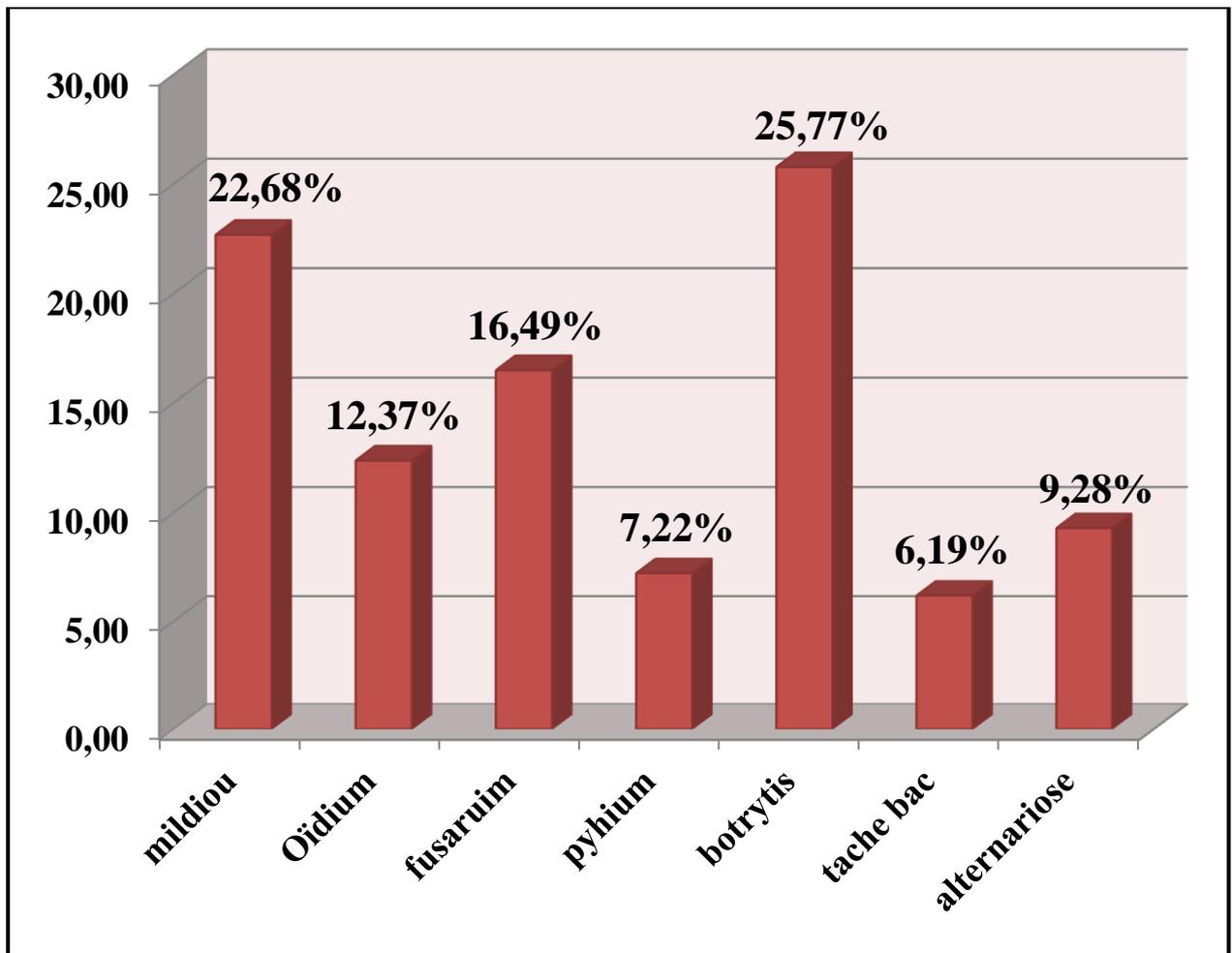


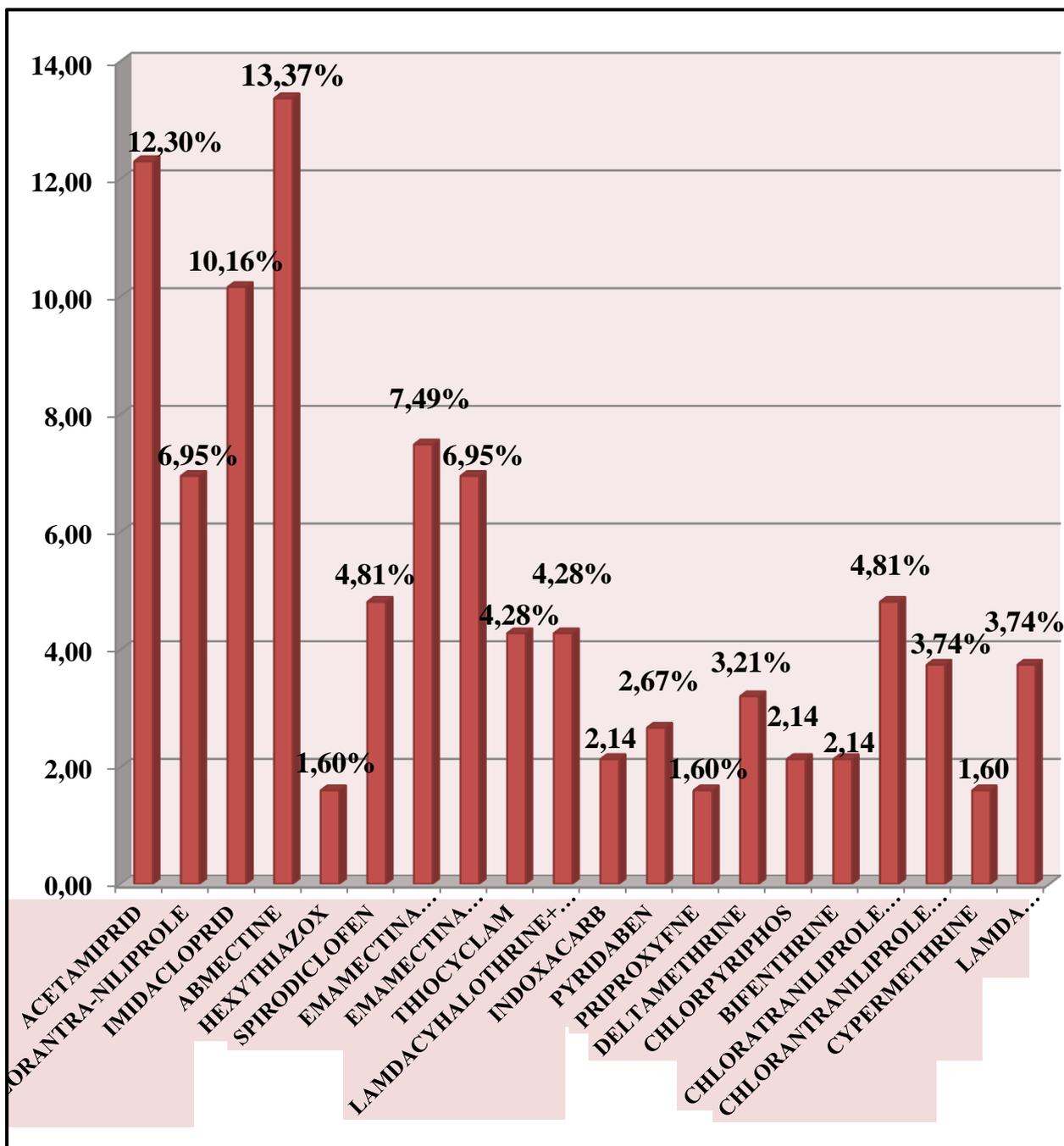
Figure 46 : Schéma représentative Le pourcentage des maladies de la tomate dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau les maladies qui touche la tomate dans la région de Zeeb Chergui Sont : botrytis (25%), mildiou (22%), fusarium (16%), Oïdium (12%), l'alternariose (9%), pyhium (7%) et tache bactérienne (6%).

41/ Les matières actives:

<b>Insecticide (Les matières actives)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
ACETAMIPRID	23	12,30
CHLORANTRA-NILIPROLE	13	6,95
IMIDACLOPRID	19	10,16
ABMECTINE	25	13,37
HEXYTHIAZOX	3	1,60
SPIRODICLOFEN	9	4,81
EMAMECTINA BENZOATE 50%	14	7,49
EMAMECTINA BENZOATE 2%	13	6,95
THIOCYCLAM	8	4,28
LAMDACYHALOTHRINE+ PYRIMICARBE	8	4,28
INDOXACARB	4	2,14
PYRIDABEN	5	2,67
PRIPROXYFNE	3	1,60
DELTAMETHRINE	6	3,21
CHLORPYRIPHOS	4	2,14
BIFENTHRINE	4	2,14
CHLORANTRANILIPROLE +ABAMECTINE	9	4,81
CHLORANTRANILIPROLE +THIAMETHOXAM	7	3,74
CYPERMETHRINE	3	1,60
LAMDA CYHALOTHRINE	7	3,74
<b>total</b>	<b>187</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 41** : les Insecticide (Les matières actives) utilisé dans la tomate dans la région de Zeeb Chergui.



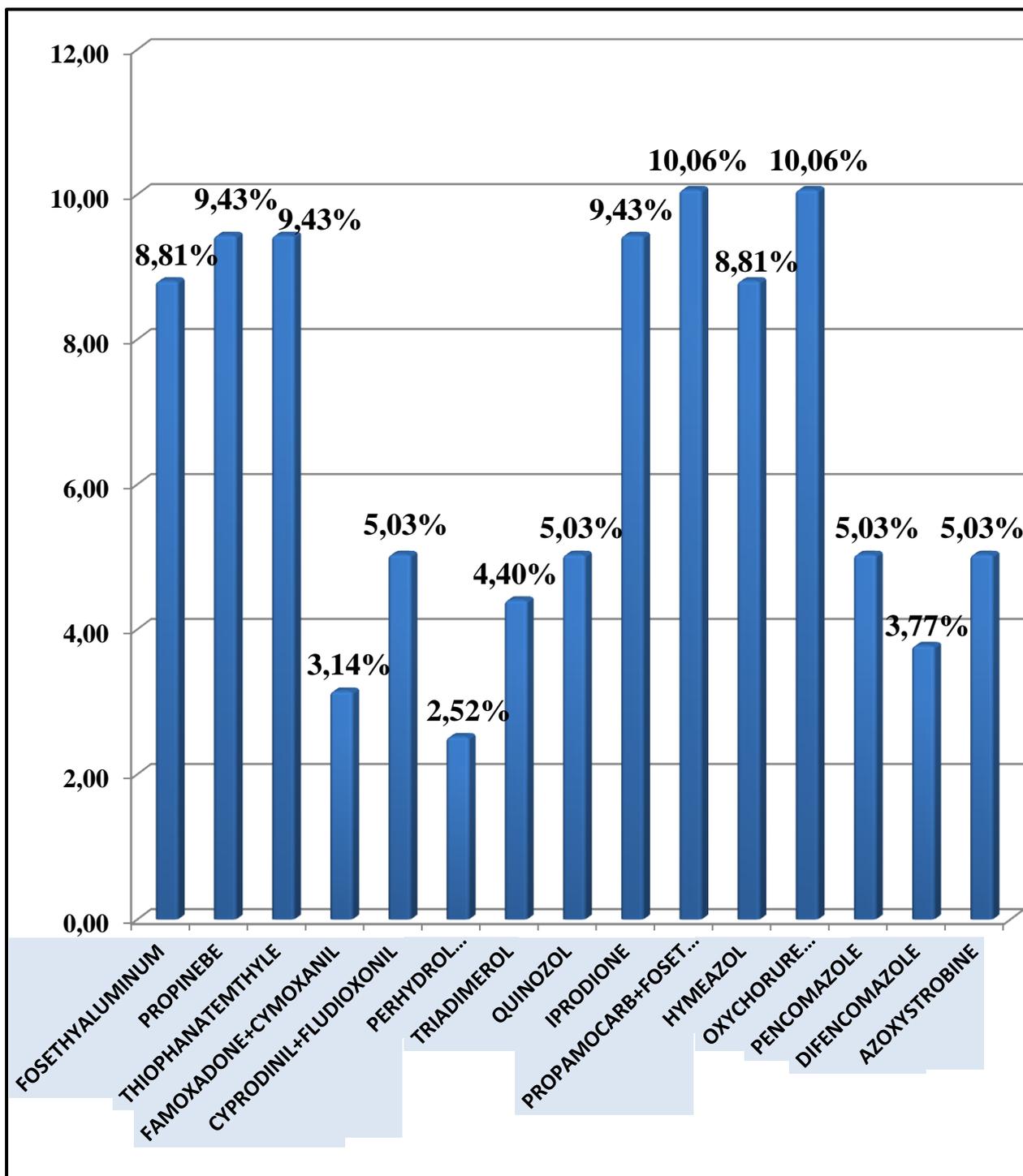
**Figure 47 :** Schéma représentative le pourcentage des matières actives utilisé dans la tomate dans la région de Zeeb Chergui.

D'après la figure et le tableau les matières actives (les Insecticide) le plus utilisé par les agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Cherguiet ABMECTINE (13,37%), ACETAMIPRID (12,30%), IMIDACLOPRID (10,16%), EMAMECTINA BENZOATE 50% (7,49%) EMAMECTINA BENZOATE 2% (6,95%)

42/Les matières actives:

<b>Fongicide (Les matières actives)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>FOSETHALUMINUM</b>	<b>14</b>	<b>8,81</b>
<b>PROPINEBE</b>	<b>15</b>	<b>9,43</b>
<b>THIOPHANATEMTHYLE</b>	<b>15</b>	<b>9,43</b>
<b>FAMOXADONE+CYMOXANIL</b>	<b>5</b>	<b>3,14</b>
<b>CYPRODINIL+FLUDIOXONIL</b>	<b>8</b>	<b>5,03</b>
<b>PERHYDROL +GLYCOLATE</b>	<b>4</b>	<b>2,52</b>
<b>TRIADIMEROL</b>	<b>7</b>	<b>4,40</b>
<b>QUINOZOL</b>	<b>8</b>	<b>5,03</b>
<b>IPRODIONE</b>	<b>15</b>	<b>9,43</b>
<b>PROPAMOCARB+FOSET YL ALUMINUM</b>	<b>16</b>	<b>10,06</b>
<b>HYMEAZOL</b>	<b>14</b>	<b>8,81</b>
<b>OXYCHORURE CU</b>	<b>16</b>	<b>10,06</b>
<b>PENCOMAZOLE</b>	<b>8</b>	<b>5,03</b>
<b>DIFENCOMAZOLE</b>	<b>6</b>	<b>3,77</b>
<b>AZOXYSTROBINE</b>	<b>8</b>	<b>5,03</b>
<b>total</b>	<b>159</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 42** : les fongicide (Les matières actives) utilisé dans la tomate dans la région de Zeeb Chergui



**Figure 48** : Schéma représentative le pourcentage des matières actives utilisé dans la tomate dans la région de Zeeb Chergui

D'après la figure et le tableau les matières actives (les fongicide) le plus utilisé par les agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui est : PROPAMOCARB+FOSETYLALUMINUM (10,06%) OXYCHORURE CU (10,06%) THIOPHANATEMTHYLE (9,43%) PROPINEBE (9,43%) FOSETHYLALUMINUM (8,81%).

**Analyse et discussion :**

- **Pour** l'âge des agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui d'une manière générale, la majorité des agriculteurs sont adulte est leur âgeentre (36 et 50) ans  
Qui désigne la motivation, l'énergie etl'expérience dans ce domaine et une grande relation avec l'agriculture et (25%) pour les catégories d'âge de (25 et 35) et (22%) pour les catégories âgés plus de 50 ans.
- **Pour** le Niveau d'instructionet la formation des l'agriculteur de tomate de la région de Zeeb chergui(57%) de niveau moyen, (20%) primaire, (11%) secondaire ,analphabète et universitaire respectivement (8%) et (2%) , (85%)des agriculteur Ne fais pas des formations en agronomies .  
Donc le Niveau d'instructionet 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 de Zeeb chergui (quantitative et qualitatives).  
Les pratiques phytosanitairespar exemple l'étatisation du pesticide.
- **Pour** les analyses du sol et d'eau,le degré de salinité d'eau, etle programme de fertilisation :  
La majorité des agriculteurs de région de Zeeb chergui (82%) Ne font pas les analyses du sol et d'eau malgré que le degré de salinité d'eau (40%) et (8,57%) respectivement peu salé et Salée et ca causée des problèmes au niveau de plante (croissance et rendement) et au niveau de PH des engrais et les produites phytosanitaire donc l'efficacité  
Et a un impact indirecte sue le programme de fertilisation qui (51%) d'agriculteurs fais se programme.
- **Pour** type d'amendement organique utilisé,quantité d'engrais minérale et les sources des maladies et ravageurs : le fumier le plusutilisé c'est fumier Ovin et fumier Volaille (43,24%), (41,89%)et la quantité d'engrais minérale 50 kg/Ha utiliser par (60%) d'agriculteurs de la tomate de région de zeeb cherguice la un effet de deux manières (positif et négatif) : positivement sur l'état sanitaire et la croissance de plante ,le rendement (qualité et calibre) et effet négatif sur l'augmentation des taux d'attaque des ravageurs et

surtout maladies fongiques, selon les agriculteurs (26,4%) de source des maladies a cause de fumier et (45,59%) a cause de climat.

## Résultat et discussion

---

- **Pour** le rendement et solen les agriculteurs de la tomatedans la région de Zeeb Chergui, (42%) de RDT entre (700/800 Qx/Ha) il est moyen para pour l'année 2016" En 2016. La wilaya de Biskra a le rendement le plus élevé avec 1403 Qx/Ha (**MADRP, 2019**) in (**Ben Aichi, 2019**) "

Et ce résultat à cause de plusieurs facteurs :

Les problèmes de main d'œuvre dans la région de Zeeb Chergui (51%) et (25%) des problèmes sont main d'œuvre Non-respect des engagements de travaille (négligence) et main d'œuvretrop couteuse, (7,69%) moins expérimentée 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 (100%) de lutte est chimique, (24%) rotation de culture et (6%) choix variétal.

Tous ces facteurs ont un impact sur le rendement.

- **Dont** cette étude la majorité des serres sont des serres tunnels (65%) et serres Canariennes (35%).

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

Le KAWA (19%), TOFEN (16%), HAYAT (16%), KARTI(12), cent les variétés plus cultivée dans la région de Zeeb Chergui car :

Les agriculteurs choisir les variétés de tomate solen le rendement et le prix du marché respectivement (46%) et (31%),

Résistance de froide, la bonne qualité et le calibre (**BEN AICHI, 2019**) .

"Les majorité du serriste des tunnels basés sur la variété kawa parce que le climat de la serre tunnel est bien mieux que la canarienne et sa permet la bonne croissance de la plante de cette variété est par sa bonne qualité et sa bonne colère éclatante et son super calibre et suivie par le variété Vermoni qui ressemble le Toufan, elle très bonne calibre et à la fruit robuste"(**BEN AICHI, 2019**).

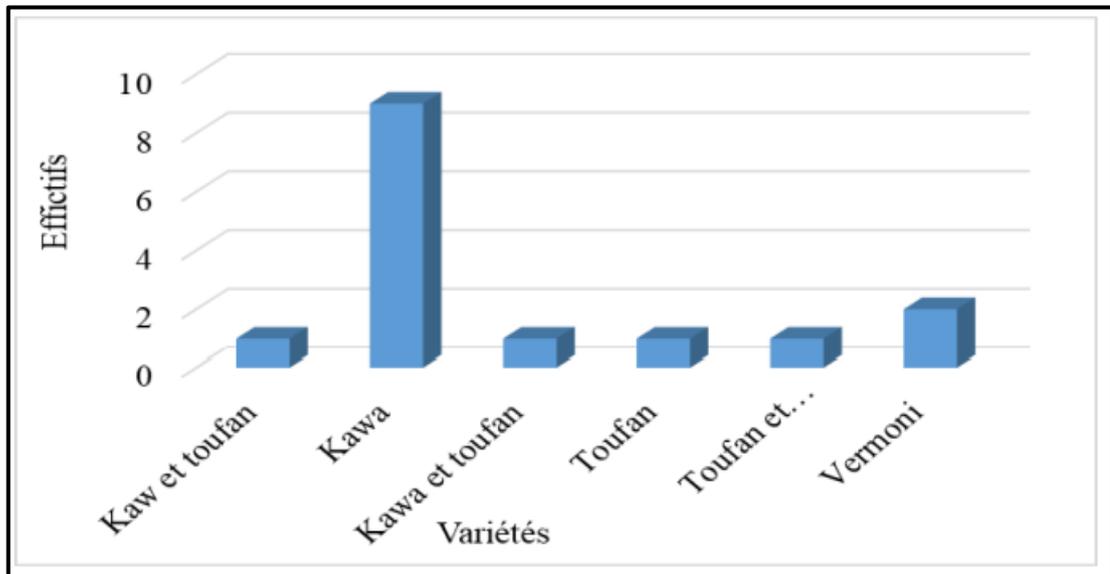


Figure 49: Variétés qui semé cette campagne en serres tunnels in (BEN AICHI, 2019).

- **Pour les ravageurs de la tomate et la période d'attaque :**

Les résultats de nous étude ont été donnés : l'attaque de *tutaabsoluta* il est le plus élevée (28%), puis les acariens (21%) ,la mouche blanche (21%), le puceron (14%) ,les vers (8%) et le thrips (6%) Les dégâts chez un *Tutaabsoluta* dans certains cas, les dégâts peuvent atteindre 100 %.

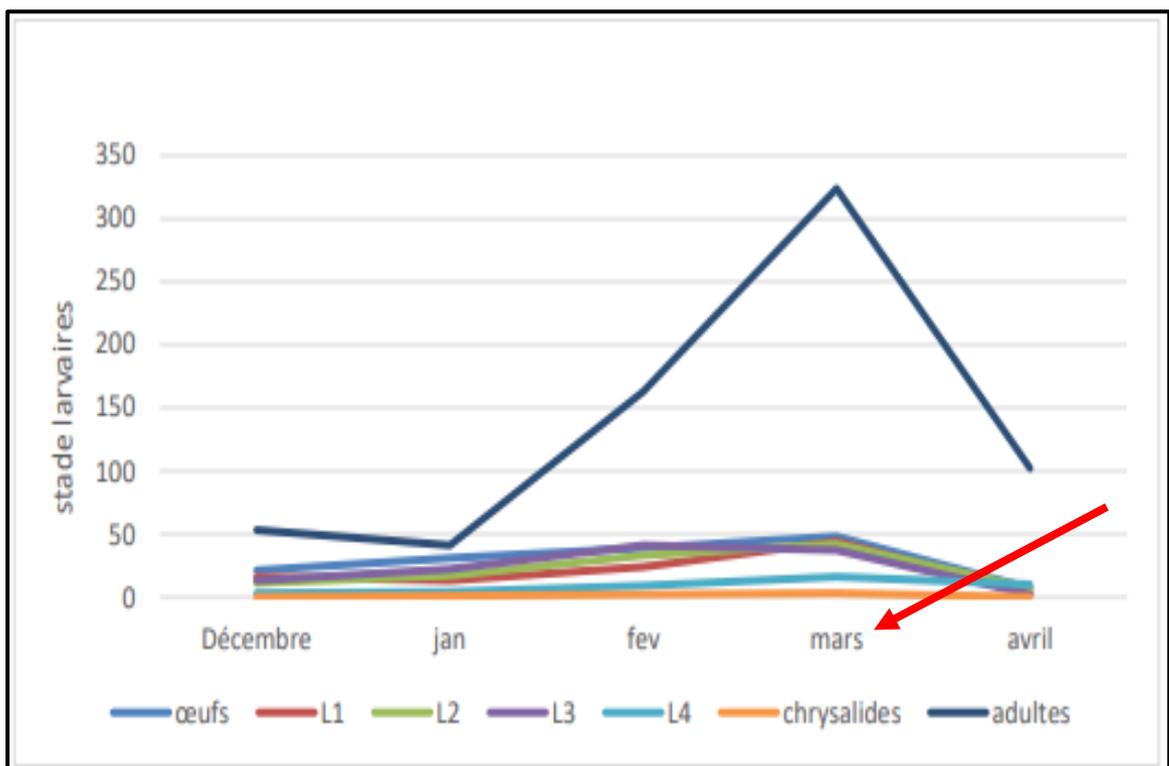
Nous comparons ces résultats avec étude de (BOUDISSA ,2021) dans région d'EL-Oued.

"les taux d'infestations par les différents ravageurs au niveau de la culture de la tomate dans la région du Souf, où l'on note la présence de *Tutaabsoluta* 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 (*Lacanobiaoleracea*) qui représente 15% des attaques, tandis que la pucerons *Aphisfabae* et mouche blanche *Bemisiatabaci* ne dépasse pas 5%" (BOUDISSA ,2021) .

**La période** d'attaque des ravageurs de tomate dans la région de Zeeb Chergui est (50%) entre (février-avril), Et (28%) entre (août-octobre) car la température est facteurs importance dans la durée de développement des ravageurset (21%) entre (novembre-janvier).

## Résultat et discussion

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).



**Figure :** Nombre moyen des œufs, larves et adultes de *Tuta absoluta* males durant la période d'échantillonnage au niveau de la région de Biskra, Station expérimentale, Département d'Agronomie, 2018-2019 in (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)". In (OURCHENE ,2019).

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

dans la région de Zeeb Chergui nous avons trouvé botrytis(25%), mildiou (22%), fusarium (16%), Oïdium (12%), l'alternariose (9%), pythium (7%) et tache bactérienne(6%) nous comparons ces résultats avec étude de **(BOUDISSA,2021)** dans la région d'EL-Oued

"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,2021).**

**La période** d'attaque des maladies de tomate dans la région de ZeebChergui (52%) et (42%) respectivement entre (février-avril) et (novembre-janvier) la Tp est 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**

(Les matières actives) le plus utilisé par les agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui : ABMECTINE (13,37%), ACETAMIPRID (12,30%), IMIDACLOPRID (10,16%), EMAMECTINA BENZOATE 50% (7,49%) EMAMECTINA BENZOATE 2% (6,95%)

Les matières actives insecticides plus vendues c'est le plus utilisé nous expliquons les résultats avec l'étude de **Recensement et classification des pesticides dans le Ziban de L'ouest (MEHDA, 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 utilisées dans la composition des acaricides. En troisième position viennent les Néonicotinoïdes (acetamiprid et imidacloprid) (159.1 Kg/an/grainetier) représentés par 4 substances actives" (**MEHDA, 2020**).

Famille chimique	Substance Active	Quantité Moyenne (Kg/an/grainetier)	Total/Famille (Kg/an/grainetier)
Avermectines	Emamectine benzoate	32	186,92
	Abamectine	154,92	

Néonicotinoïdes	Acetamipride	95,46	159,15
	Imidacloprid	46,46	
	Thiaclopride	12,07	
	Thiamethoxam	5,15	

**Tableau:** Les matières actives insecticides, leurs familles chimiques et leur quantité moyenne vendue/an/grainetier dans la région d'étude In (MEHDA, 2020).

### Pour les fongicide

(Les matières actives) le plus utilisé par les agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui :

PROPAMOCARB+FOSETYLALUMINUM(10,06%) OXYCHORURE CU (10,06%)

THIOPHANATEMTHYLE (9,43%)PROPINEBE (9,43%) FOSETHYALUMINUM (8,81%)

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

"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 par an (Figure). 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 Fosetylalluminium 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, 2020).

- **Pour** l'efficaces des produites phytosanitaire (88%) des agriculteurs de tomate de la région de Zeeb Chergui Dire l'efficaces des produites phytosanitaire diminuée malgré (74%) 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 (60%), la matière active (21%) et Choix de pps de Connaissance personnelle (47%).

## **Résultat et discussion**

---

**Pour** la DAR (Délai d'emploi Avant Récolte) et le type de Traitement phytosanitaire :

Nous avons trouvé un résultat positif :

(82%) des agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui appliquée la DAR (Délai d'emploi Avant Récolte).

(65%) des agriculteurs de la tomate dans la région de Zeeb Chergui appliquée le Traitement préventif est ceci est important pour la santé humaine et végétale.

**Conclusion :**

La tomate occupe une place très important économiquement mondiale, nationale et Au niveau de la région de Biskra et en 2016 la wilaya de Biskra qui domine avec (26,39%) de la production nationale de tomate fraîche à cause de les conditions climatiques favorables et le bonnes pratique des agriculteurs de cette région et ca créer une puissance économique pour la développement de paye.

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, acariens et le thrips)

Les maladies : (mildiou, Oïdium, botrytis, fusaruim et lepyhium)

Le but de notre étude est de faire une enquête sur les maladies et les ravageurs qui affectent les cultures des tomates dans la région de Biskra -le Zeeb Chergui (Sidi Okba., Ain Naga, M'ziraa, Zribet El Oued) Il ya certaines maladies et ravageurs qui présentent des taux très faibles.

### 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.

**Necir Nour El Houda ,2020 :** ravageurs et parasites de la tomate sous serre dans l'oasis de Biskra p 67

**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. 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 du ministère de l'agriculture, du développement rural et de la pêche, 2016. .

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

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

## Références Bibliographiques

---

**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>.

**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 48.

**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 48.

**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.

**Les annexes :**

Quelques photos originales :



**Figure :** photo originale d'attaque de *Tutaabsoluta*.



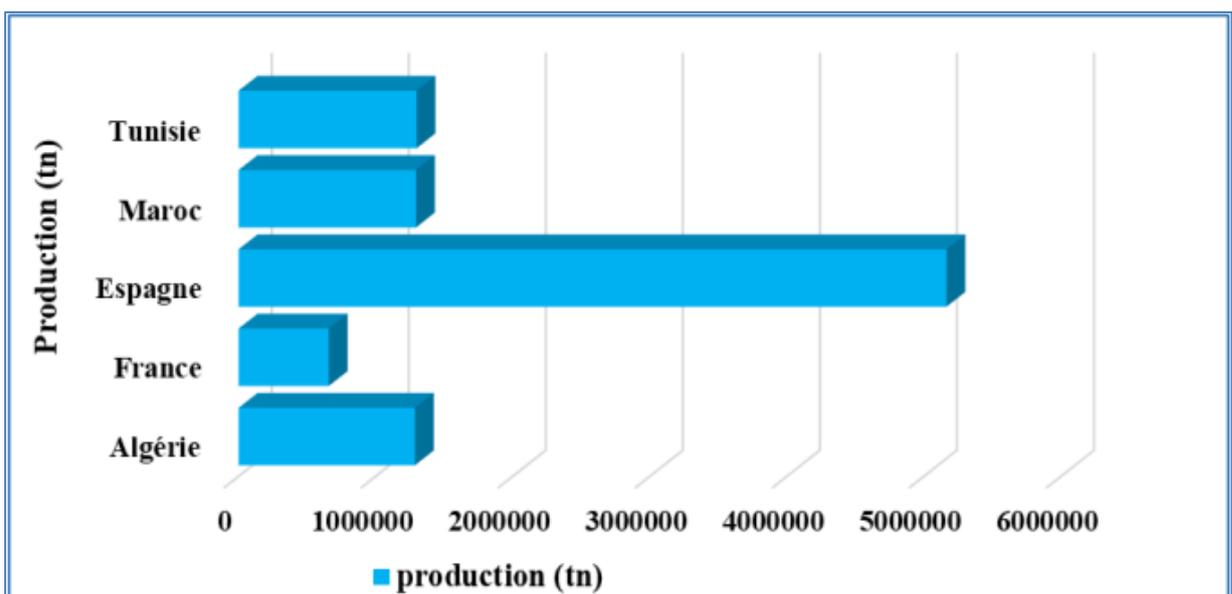
**Figure :** photo originale de botrytis sur fruit.



**Figure :** photo originale de Mildio sur feuilles.

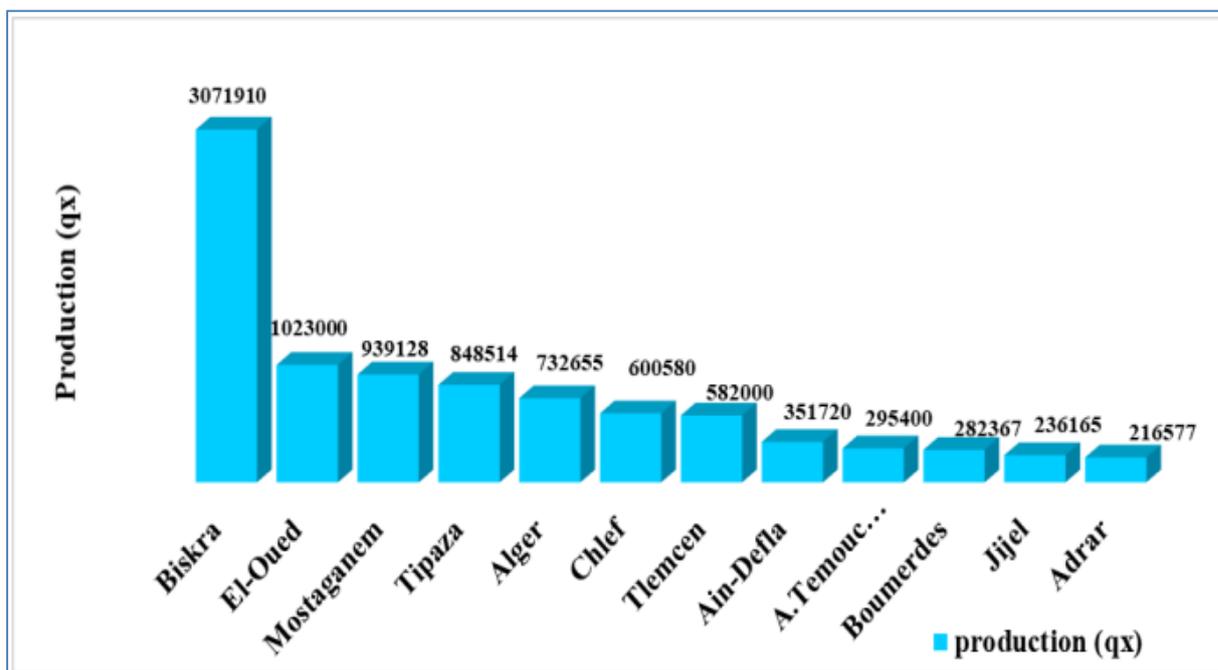
**Quelques Figure :**

**Evolution de la production de tomate par pays :**



**Figure :** Evolution de la production de tomate par pays (FAO, 2019).

La production de tomate par wilaya :



**Figure :** La production de tomate par wilaya en 2016 (MADRP, 2019).

**Résumée**

### Résumée :

Enquêtes sur les ravageurs et maladies de la tomate dans la wilaya de Biskra – cas de zeeb chergui.

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 grands dégâts reste négativement sur la production de la tomate. Notre travail est conduit au niveau de la région de Biskra le zeeb Chergui, notre 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. Nous avons fait une enquête et traiter ses résultats avec le programme de EXCEL pour déterminer l'incidence des maladies et des ravageurs

Ce dernier a mis en évidence la prédominance des attaques liées à *Tutaabsoluta*, des pertes pouvant aller jusqu'à (28,32 %), et des attaques des acariens, *Bemisiatabaci* (21,24%), puceron (14,16%), les vers (8,85%), et le thrips (6,19%) les dégâts sont considérables.

Pour les maladies botrytis (25,77%), mildio (22,68%), fusarium (16,40%)

## Résumé

ملخص

في الجزائر ، تحتل الطماطم مكانة متميزة في سوق البستنة. في السنوات الأخيرة ، تعرضت زراعة الطماطم في الصعوبات الزراعية وفي الحقول المكشوفة لأضرار جسيمة ولا تزال تؤثر سلبا على إنتاج الطماطم. يجري عملنا في منطقة بسكرة الزبالشرقي ، 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 نتائجنا باستخدام برنامج الاكسلا لأمراض والآفات

(21.24%) سلط الضوء على هيمنة الهجمات المتعلقة خسائر تصل إلى (28.32%) من هجمات التوتابسلولوتا ، وهجمات العث،

المن (14.16%) ، الديدان (8.85%) ، والتريس (6.19%) والذبابة البيضاء ب

لأمراض البوترينيس (25.77%) ، ميليديو (22.68%) ، فوسارويم (16.49%) ، أويديوم (12.37%) الترناريا (9.28%) بيهيوم (7.22%) بقعة بكتيرية (6.19%)

: (أكثر أنواع المبيدات النشطة استخدامًا) (المبيدات الحشرية

أمكنين (13.37%) أسيتاميريدي (12.30%) إيميداكلوبريد (10.16%) بنزوات إمامكتينا 50% (7.49%) بنزوات إمامكتينا 2%

## **ABSTRACT :**

Surveys of tomato pests and diseases in the wilaya of Biskra – case of zeeb chergui

In Algeria, the tomato occupies a privileged place in market gardening. In recent years, tomato cultivation in greenhouses

