



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de  
la vie  
Département des sciences de la nature et de la vie  
Filière : Sciences biologiques

Référence .....

# MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

---

Présenté et soutenu par :  
**Saouthi Fateh et Harzelli Hamza**

Le : dimanche 30 juin 2024

## *Etat phytosanitaire des cultures maraichères dans la région Est de Biskra*

---

### Jury :

Dr.	Harkat Hamza	MAA	Université de Biskra	Président
Dr.	Kriker Soulef	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
Dr.	Bellebcir Laila	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2023/2024

## Remerciement

Avant tout, nous exprimons notre profonde gratitude à ALLAH pour nous avoir accordé la santé, le courage et la patience nécessaires, ainsi que pour nous avoir guidés sur le chemin du savoir.

Nous tenons à remercier nos parents, dont les efforts constants nous ont permis d'atteindre ce niveau de connaissances et de compréhension de la vie et de ses sciences. Leur soutien inestimable a été une source de motivation continue.

Nous adressons également nos remerciements sincères à Mm. Kriker, notre encadrant, pour son accompagnement durant ce travail. Ses connaissances et son expérience ont été d'une grande aide, et nous espérons ne pas avoir été une charge supplémentaire malgré ses nombreuses préoccupations professionnelles. Cette période, marquée par des circonstances difficiles, a été traversée grâce à sa patience et à son dévouement.

Nous remercions les membres du jury pour leur collaboration et leur considération lors de l'examen de ce travail, malgré les défis que nous avons rencontrés. Nous espérons avoir su transmettre tout ce que nous avons appris au cours de ces années d'études. Enfin, nous exprimons notre gratitude à tous les enseignants qui nous ont formés dans ce vaste domaine.

## Dédicace

*Tout d'abord, louange et remerciement à Dieu Tout-Puissant pour la réussite...*

*Je dédie ce travail à :*

*À la mémoire pure de mon père, que Dieu ait son âme.*

*À ma mère, que Dieu la protège...*

*À ma chère épouse, mon soutien dans la vie...*

*À mes enfants, les chers de mon cœur : Mohamed, Janna et Safia.*

*À mes frères et sœurs et toute la famille Saouthi, chacun en son nom...*

*À mon deuxième père et ma deuxième mère, que Dieu leur accorde longue vie et santé abondante...*

*À mes âmes sœurs, Safia et Souria, que Dieu leur accorde longue vie et santé abondante, pour leur soutien, leur aide et leur appui en toutes circonstances...*

*Sans oublier la professeur Mm Kriker...*

*Et sans oublier la propriétaire de la main d'or, pour toute l'aide et merci.*

*Fateh*

## Dédicace

*Je dédie ce modeste travail :*

*À mon exemple éternel, mon Soutien moral et source de joie et de bonheur, celui  
Qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi*

*Mon père*

*À la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la Flamme de mon cœur, ma  
vie et mon bonheur ;*

*Maman que j'adore*

*Je souhaite qu'ALLAH Les préserve une longue vie.*

*Mes Chers frères et mes chères sœurs*

*Toute ma famille*

*Mes chers amis et proches*

*Je vous souhaite une longue vie plein de santé et du bonheur*

*Merci*

*Hamza*

## Table des matières

LISTE DES TABLEAUX.....	I
LISTE DES FIGURES.....	II
LISTE D'ABREVIATIONS .....	III
INTRODUCTION .....	1

### PREMIERE PARTIE SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

#### CHAPITRE 1 GENERALITES SUR LES CULTURES MARAICHERES

1.1 LES CULTURES MARAICHERES .....	3
1.2 IMPORTANCE SOCIOECONOMIQUE DES CULTURES MARAICHERES .....	3
1.2.1 <i>Dans le monde</i> .....	3
1.2.2 <i>En Algérie</i> .....	4
1.2.3 <i>A Biskra</i> .....	4
1.3 LES PROBLEMES DES CULTURES MARAICHERES .....	5
1.3.1 <i>Les problèmes naturels</i> .....	5
1.3.2 <i>Les problèmes techniques et organisationnels</i> .....	5
1.3.3 <i>Les problèmes économiques</i> .....	6

#### CHAPITRE2 : LES MALADIES DES CULTURES MARAICHERES

2.1 MALADIES BACTERIENNES .....	7
2.1.1 <i>Gale commune</i> .....	7
2.1.2 <i>Pourriture molle</i> .....	8
2.1.3 <i>Tache bactérienne</i> .....	8
2.1.4 <i>Chancre bactérien</i> .....	8
2.1.5 <i>Moucheture bactérienne</i> .....	9
2.2 MALADIES FONGIQUES .....	9
2.2.1 <i>Les moisissures</i> .....	9
2.2.2 <i>Fusariose</i> .....	10
2.2.2.1 <i>Fusariose de pomme de terre</i> .....	10
2.2.2.2 <i>Fusariose de la tomate</i> .....	10
2.2.3 <i>Oidium</i> .....	11
2.2.4 <i>Mildiou</i> .....	11
2.2.5 <i>Alternariose</i> .....	11
2.2.6 <i>Pourriture grise (Botrytis)</i> .....	12
2.2.6.1 <i>Pourriture grise de carotte</i> .....	12
2.2.6.2 <i>Pourriture grise de tomate</i> .....	13
2.3 MALADIES VIRALES .....	13
2.4 LUTTE BIOLOGIQUE DANS LES CULTURES MARAICHERES .....	13

## DEUXIEME PARTIE : PARTIE EXPERIMENTALE

### CHAPITRE 3 : MATERIEL ET METHODES

3.1	ZONE D'ETUDE .....	15
3.2	LE CLIMAT .....	15
3.2.1	<i>La température</i> .....	16
3.2.2	<i>L'humidité</i> .....	16
3.2.3	<i>Le vent</i> .....	16
3.2.4	<i>La précipitation</i> .....	16
3.3	COLLECTE DES DONNEES .....	18
3.3.1	<i>Déroulement de l'enquête</i> .....	18
3.3.2	<i>Les stations d'étude</i> .....	18
3.3.3	<i>Questionnaire</i> .....	21
3.4	<i>Traitement et analyse des données</i> .....	21

### CHAPITRE 4 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

4.1	LES STATIONS D'ETUDE .....	22
4.2	TYPE D'EXPLOITATION AGRICOLE .....	22
4.3	SUPERFICIE DES CULTURES PLANTEES .....	22
4.4	PRINCIPALES CULTURES PLANTEES .....	23
4.5	ROTATION DES CULTURES .....	23
4.6	SYSTEME D'IRRIGATION ET SOURCES .....	24
4.7	LA FERTILISATION .....	25
4.8	LES MALADIES DE PLANTES CONFRONTEES .....	27
4.8.1	<i>Maladies fongiques</i> .....	27
4.8.2	<i>Ravageurs</i> .....	27
4.8.3	<i>Mauvaises herbes</i> .....	28
	<i>Les maladies et les ravageurs</i> .....	29
4.9	TYPE DE TRAITEMENT UTILISE.....	30
4.10	PRODUITS PHYTOSANITAIRES .....	30
5.	DISCUSSION .....	31
	BIBLIOGRAPHIES .....	44
	ANNEXES.....	49

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> Moyennes mensuelles des paramètres climatiques de la région de Biskra Durant la période 2013 à 2023 (ONM, 2024) .....	17
<b>Tableau 2:</b> Nombre d'exploitations dans les stations d'étude. ....	22
<b>Tableau 3:</b> Type d'exploitation agricole. ....	22
<b>Tableau 4:</b> La superficie des cultures cultivées dans chaque station. ....	23
<b>Tableau 5:</b> Pourcentage des principales cultures plantées. ....	23
<b>Tableau 6:</b> Changement des cultures chaque année dans la région de Sidi Okba. ....	23
<b>Tableau 7:</b> Changement des cultures chaque année dans la région de M'ziraa .....	24
<b>Tableau 8:</b> Changement des cultures chaque année dans la région de El houche. ....	24
<b>Tableau 9:</b> Changement des cultures chaque année dans la région de Ain Naga. ....	24
<b>Tableau 10:</b> Les agents causals des maladies, ravageurs et type de culture infectés. ....	29
<b>Tableau 11:</b> Méthodes de lutttes utilisées. ....	30
<b>Tableau 12:</b> Liste des pesticides appliqués par les agriculteurs. ....	30

## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> les symptômes de la gale commune de la pomme de terre : (A) superficielle ; (B) surélevée ; (C) profonde (Loria et <i>al.</i> , 1997). -----	7
<b>Figure 2:</b> Les tissus se décomposent sous l'effet de la pourriture bactérienne et deviennent mucilagineux (Frank et <i>al.</i> , 2012). -----	8
<b>Figure 3:</b> les symptômes de fusariose sur les tubercules de pomme de terre (Chebbah ,2016).--	10
<b>Figure 4:</b> Les symptômes de <i>Fusarium oxysporum</i> sur feuilles et tiges de tomate (Spiga, 2016). -----	10
<b>Figure 5:</b> Les symptômes de l'oïdium sur la feuille de la tomate (la face supérieur à la gauche et la face inferieur à la droite) (agriMaroc, 2020). -----	11
<b>Figure 6:</b> Les symptômes sur les différents organes du plant de pomme de terre (Agrios, 2005). -----	11
<b>Figure 7:</b> Les symptômes d'Alternariose sur plant de tomate sur fruit, feuille et tige (Spiga, 2016). -----	12
<b>Figure 8:</b> Le stade avancé d'attaque de <i>Botrytis</i> sur une carotte (Frank et <i>al.</i> , 2012).-----	12
<b>Figure 9:</b> Les symptômes de <i>Botrytis cinerea</i> sur fruits, feuilles et tiges de tomate (Bayeragri.fr, 2019). -----	13
<b>Figure 10:</b> La situation géographique de la wilaya de Biskra (Gherieb, 2018). -----	15
<b>Figure 11:</b> Plante d'aubergine dans une exploitation a Sidi Okba. -----	18
<b>Figure 12:</b> Plante de tomate (Sidi Okba).-----	19
<b>Figure 13:</b> Plante de melon dans la région de Sidi Okba. -----	19
<b>Figure 14:</b> Plante de poivre dans une exploitation en région de M'ziraa. -----	20
<b>Figure 15:</b> Plante de melon a M'ziraa. -----	20
<b>Figure 16:</b> Une serre planté de melon a M'ziraa. -----	21
<b>Figure 17:</b> Pourcentage d'utilisation de système d'irrigation goutte à goutte. -----	25
<b>Figure 18:</b> Pourcentage d'utilisation d'irrigation traditionnelle. -----	25
<b>Figure 19:</b> Pourcentage d'utilisation de la fertilisation organique. -----	26
<b>Figure 20:</b> Pourcentage d'utilisation de la fertilisation minéral.-----	26
<b>Figure 21:</b> Exemple de ravageur (les pucerons) sur les feuilles de melon. -----	27
<b>Figure 22:</b> Exemple de ravageur (les pucerons) sur les feuilles de melon. -----	28
<b>Figure 23:</b> Pourcentage des maladies et ravageurs. -----	28



## Liste d'abréviations

**ha** : hectares

**qx** : quintaux

**HR%** : humidité relative

**F** : fréquence

**PPS** : produit phytosanitaire

**N** : nombre

**Km<sup>2</sup>** : kilomètre carré

**°C** : degrés Celsius

**Préci**: Précipitation

**T max** : Température maximum

**T min** : Température minimum

**T moy** : Température moyenne

**HR** : humidité relative

**VV** : Vitesse du vent

# **INTRODUCTION**

## Introduction

Le fondement de l'économie repose sur l'agriculture, avec un accent particulier sur le maraîchage en tant que source cruciale de subsistance pour les humains (Thomas, 2012). Cependant, ce secteur est confronté à des défis importants posés par divers adversaires, de nature à la fois abiotique et biotique (pathologique), notamment les bactéries, les champignons, les mauvaises herbes et les insectes. Ces facteurs entraînent en fin de compte une diminution du rendement des cultures et une qualité des produits inférieure à la moyenne (Kumar, 2012 ; Ghorri, 2016).

Le maraîchage a la particularité d'être la deuxième culture la plus importante en Algérie, après les céréales. S'étendant sur plus de 330 000 hectares, cette pratique agricole a produit environ 8,5 millions de tonnes métriques en 2015 (FAO).

L'importance du maraîchage, autrefois reconnue dans les régions sahariennes, ne peut être surestimée. Elle contribue non seulement à la sécurité alimentaire, mais joue également un rôle crucial dans l'amélioration du niveau de vie et la promotion d'une alimentation diversifiée et équilibrée (El Kebiri, 1993).

La région de Biskra, avec ses conditions climatiques et pédologiques favorables, possède un immense potentiel pour un maraîchage de qualité. S'étendant sur une superficie agricole impressionnante de 186 297,20 hectares, cette région bénéficie d'un ensoleillement abondant toute l'année et d'une variété de conditions environnementales capables de répondre efficacement aux besoins de la nation (DSA, 2018).

Cependant, la situation actuelle est préoccupante, car elle nécessite une compréhension globale des ravageurs et une évaluation approfondie des dégâts qu'ils infligent (Messiaien et *al.*, 1991).

Le mode de culture intensive est en proie à de nombreux problèmes phytosanitaires qui entraînent des pertes économiques importantes, atteignant parfois 100 %. Parmi ces défis figurent les maladies fongiques comme le mildiou, l'oïdium et le botrytis, ainsi que les infections bactériennes et virales et divers ravageurs. Ces redoutables adversaires mettent à mal la santé et la productivité des plantes et légumes cultivés (Bouhroua, 1991). Ces agressions entraînent souvent des réductions substantielles de la quantité et de la qualité des récoltes. Il ne fait aucun doute que ces adversaires posent un dilemme agricole important (Bourgeault, 2009).

Pour atteindre une productivité maximale et garantir la production de légumes de haute qualité exempts de défauts causés par des agents pathogènes, l'utilisation de pesticides est indispensable dans la lutte antiparasitaire (Deviller et *al.*, 2005 ; Sougnabe et *al.*, 2010 ; Kanda et *al.*, 2013). Cette pratique vise à optimiser les rendements des cultures en augmentant la quantité de légumes par unité de surface.

La raison pour laquelle les pesticides sont largement utilisés dans le domaine agricole est due à leur prix abordable, leur simplicité et leur efficacité dans la lutte contre les ravageurs, les maladies et les mauvaises herbes (Stanley et Preetha, 2016). Les professionnels de l'industrie qualifient ces substances de produits phytosanitaires, englobant à la fois des agents chimiques et biologiques utilisés pour éliminer les organismes nuisibles, affectant principalement les cultures.

Nos recherches sont centrées sur l'évaluation des conditions phytosanitaires des cultures maraîchères dans la région de Biskra. Concrètement, nous avons choisi comme points de référence les communes de Sidi Okba, M'ziraa, El houche et Ain Naga. Ce manuscrit est divisé en plusieurs sections, commençant par une introduction. Les premier et deuxième chapitres approfondissent respectivement une revue complète de la littérature sur les cultures maraîchères et les maladies qui les affectent. Le troisième chapitre est consacré à la présentation des méthodologies utilisées dans notre étude. Ensuite, le quatrième chapitre présente les résultats que nous avons obtenus et fournit leurs interprétations. Pour conclure, nous proposons un résumé général et discutons des orientations futures potentielles de la recherche.

**Première partie**  
**Synthèse**  
**bibliographique**

**Chapitre 1 :**

**Généralités sur les  
cultures maraichères**

## **1 Chapitre 1 Généralités sur les cultures maraichères**

### **1.1 Les cultures maraichères**

La culture intensive de légumes destinés à la vente en frais est la caractéristique déterminante du maraîchage. Ce terme tire son origine de l'association avec les marais, car les premières cultures maraichères étaient cultivées dans ces zones riches en eau (Kankonde et Tollense, 2001).

Les cultures que l'on trouve dans les jardins maraîchers sont généralement des plantes annuelles ou vivaces, qui peuvent être arbustives ou herbacées. Ces plantes sont soigneusement cultivées dans une zone agricole définie et sont souvent gérées de manière intensive pour une production optimale. La récolte obtenue est ensuite commercialisée, avec des degrés de qualité variables (Austier, 1994).

L'environnement naturel de l'Algérie est incroyablement diversifié, mais en matière d'agriculture, le pays est constamment confronté à un déficit important. Les importations couvrent environ 75 % des besoins agricoles nationaux de l'Algérie. Géographiquement, l'agriculture en Algérie est principalement concentrée dans la région nord, où les terres sont fertiles et le climat favorable. Le maraîchage, avec une superficie estimée à plus de 350 000 ha, est la deuxième activité agricole après les grandes cultures, qui couvrent 3 millions ha. Le maraîchage est principalement pratiqué dans les zones côtières et sublittorales, ainsi que dans les plaines intérieures (FAO, 2015).

Alger, Ain Defla, Boumerdes, Biskra, Chlef, Mascara, Mostaganem, Skikda, Jijel, Tipaza, El Tarf, El Oued, Tlemcen et Ain Temouchent sont les principales régions connues pour le maraîchage. En particulier, les cultures maraichères dans les zones sahariennes ont connu une croissance significative, passant de 5 300 hectares en 1975 à 35 000 hectares en 1997. Cependant, malgré le potentiel naturel du pays, l'agriculture algérienne souffre de rendements irréguliers et d'une faiblesse générale (FAO, 2015).

### **1.2 Importance socioéconomique des cultures maraichères**

#### **1.2.1 Dans le monde**

Sur différents continents, le maraîchage reste une culture très cultivée (Ghelamallah, 2016), qui constitue un élément crucial pour assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle. De nombreux pays africains donnent la priorité à cette forme de production agricole, reconnaissant la valeur significative des légumes en tant que sources alimentaires nutritives et produits rentables. En améliorant la qualité et l'équilibre alimentaire des communautés, les légumes fournissent non seulement des revenus supplémentaires, mais permettent également aux États de générer des revenus supplémentaires grâce aux exportations (Zaid et al., 2019).

En réponse à la croissance rapide de la population, la demande de légumes n'a cessé d'augmenter depuis les années 1970. Cependant, malgré des progrès notables dans les superficies et les techniques de production, les rendements des cultures restent nettement inférieurs aux normes de production (Bouزيد et *al.*, 2008). La Chine, réputée pour son vaste secteur maraîcher, occupe la première place en tant que premier pays producteur mondial (Bouزيد et *al.*, 2008 ; Ghelamallah, 2016).

### 1.2.2 En Algérie

Après les céréales, les cultures maraichères occupent la deuxième place dans le paysage agricole algérien (Zaid et *al.*, 2019), En 2017, leur production nationale a atteint le chiffre impressionnant de 130,2 millions qx, accompagnée d'un rendement remarquable d'environ 300 qx/h.

À l'instar d'autres pays spécialisés dans le maraîchage, l'Algérie accorde une importance particulière à la culture de cette culture maraichère. (Ghelamallah, 2016). Parmi les wilayas productrices : d'El Oued, Ain Defla, Boumerdes, Biskra, Chlef, Mascara, Mostaganem, Skikda, Tipaza, El Tarf, Tlemcen et Ain Temouchent (Zemr, 2018).

Dans l'économie maraichère algérienne, les cultures appartenant à la famille des solanacées, telles que les tomates, les aubergines, les poivrons et les pommes de terre, occupent une place importante. Ces cultures couvrent environ 70 % de la superficie cultivée du pays, les tomates de serre et de plein champ jouant un rôle crucial (Zaid et *al.*, 2019).

### 1.2.3 A Biskra

La dynamique agricole dans la plaine de Ziban autour de Biskra est florissante, se traduisant par une production remarquable de 8,53 millions de qx (Zemr, 2018).

La région évoquée ici joue un rôle crucial dans la satisfaction des besoins en emploi et en alimentation des populations locales. Concrètement, elle est chargée de fournir des pommes de terre et des tomates aux habitants de Serrès (Daum, 2016).

Concentrons-nous sur les tomates à titre d'exemple. Depuis plusieurs années, de décembre à mars, la majorité des tomates consommées en Algérie proviennent de la région de Biskra. Plus précisément, deux zones de la région, à savoir El Ghrous à l'ouest et M'ziraa à l'est, en sont les principaux contributeurs. Ces tomates d'hiver ont une saveur douce et une durée de conservation courte en raison de leurs conditions agro-climatiques (Daum, 2016). Or, ce sont précisément ces conditions qui rendent la région idéale pour cultiver des cultures de contre-saison (Cellule d'écoute et d'orientation, 2018).



### 1.3 Les problèmes des cultures maraichères

#### 1.3.1 Les problèmes naturels

**L'eau :** Une quantité importante d'eau est utilisée par les cultures maraichères et arboricoles. Malgré les investissements importants réalisés dans les systèmes hydrauliques, la pénurie d'eau persiste. Cette insuffisance provient principalement de :

- de l'envasement des barrages, ce qui conduit à limiter leurs capacités ;
- Les producteurs ont été contraints d'exploiter excessivement les réserves d'eau souterraine en raison de la sécheresse prolongée de ces dernières années, entraînant leur épuisement.
- L'allocation des ressources en eau agricole à l'industrie et aux zones urbaines a conduit au détournement d'eau initialement destinée à l'agriculture. En conséquence, plus d'un tiers des cultures maraichères dépendent désormais uniquement de l'irrigation d'appoint.

**L'accent mis sur la conduite dans les régions montagneuses :** tourne principalement autour de l'agriculture, qui est principalement présente dans ces zones en raison de leur relief difficile, de leur fertilité limitée et de leur densité variable. En conséquence, les faibles rendements évoqués peuvent être attribués à ces facteurs.

#### 1.3.2 Les problèmes techniques et organisationnels

Dans les petites exploitations où sont cultivées des légumes et des fruits, on constate une absence notable de contrôle. Malgré leur expérience, les producteurs ne disposent pas des compétences techniques nécessaires pour mettre en œuvre efficacement les pratiques de gestion des cultures. Même si leurs exploitations sont de petite taille, elles ne parviennent pas à capitaliser sur les avantages offerts par le maraîchage, comme la pratique de plusieurs cultures en une seule saison pour maximiser l'utilisation des terres. En raison de divers facteurs tels que les contraintes financières, le manque de connaissances et l'indisponibilité, il existe une déficience importante dans l'utilisation des produits phytosanitaires et des amendements organiques. Cette carence contribue aux rendements faibles et fluctuants observés dans ces cultures.

Sans aucun doute, la principale limitation à laquelle est confronté le secteur des légumes est la question des semences. Les semences jouent sans aucun doute un rôle crucial et décisif dans la production agricole car elles ont un impact considérable sur la quantité et la qualité de la récolte. L'utilisation de variétés performantes et l'utilisation de semences de qualité supérieure sont des facteurs essentiels dans cette démarche. Cependant, la disponibilité des semences pour les producteurs dépend fortement du marché extérieur, ce qui entraîne souvent des livraisons incohérentes.

Le problème en question implique une matière végétale inappropriée et l'introduction de maladies. De plus, le processus de distribution est entravé par le manque de flexibilité

administrative dû à l'implication de nombreuses parties prenantes. Pour remédier à la forte dépendance à l'égard des importations (85 % des semences de légumes et 70 % des semences de pommes de terre sont importées), des tentatives ont été faites pour relancer la production nationale en transformant d'anciennes fermes pilotes en fermes semencières. Cependant, ces efforts ont rapidement déraillé de leur objectif, ne laissant l'objectif qu'une simple aspiration pleine d'espoir. Les capacités limitées actuelles restent insuffisantes, tant en termes de qualité que de quantité.

À ces limites s'ajoute également la question de la mise à disposition du savoir scientifique au grand public, qui apparaît insuffisante ou inefficace. Les quelques tentatives faites pour vulgariser l'information scientifique n'ont pas d'impact significatif sur les producteurs, soit parce que la version simplifiée du produit n'est pas facilement disponible sur le marché, soit parce qu'elle nécessite des équipements spécialisés auxquels les producteurs n'ont pas accès - mettant ainsi à mal la crédibilité du produit. des efforts de vulgarisation. De plus, les prix élevés auxquels ces produits sont vendus limitent encore davantage la capacité des producteurs à les acheter (Baci, 1992).

### **1.3.3 Les problèmes économiques**

Lors du désengagement de l'État du subventionnement des facteurs de production, les producteurs se sont retrouvés dans une situation économique très défavorable. Ils devaient désormais supporter l'augmentation des coûts de produits tels que les semences, les plantes, les engrais et autres équipements, qui étaient auparavant pris en charge par l'État. En outre, ils ont dû se familiariser avec les nouvelles procédures d'obtention de crédits bancaires, car la banque elle-même fonctionnait désormais selon des principes commerciaux. Les premières actions entreprises par la banque se sont concentrées sur l'octroi de financements uniquement à des opérateurs dignes de confiance. Par ailleurs, la banque a procédé à une révision des taux d'intérêt, qui a abouti à une augmentation significative entre 1988 et 1992. Les taux à court terme sont passés de 5% à 18%, les taux à moyen terme de 7% à 20% et les taux à long terme est passé de 11% à 22% (Mekhlef, 1993).

# **Chapitre 2**

## **Les maladies des cultures maraichères**

## 2 Chapitre2 : Les maladies des cultures maraichères

### 2.1 Maladies bactériennes

Les infections des plantes causées par des bactéries peuvent survenir par divers moyens tels que des cicatrices, des stomates, des lenticelles, des blessures de taille ou toute autre forme de dommage physique. Dans le sol, les bactéries peuvent pénétrer dans les plantes par le biais de lésions sur leurs racines. Ces micro-organismes sont omniprésents, présents dans l'air et sur les objets. Ils sont capables d'infiltrer les plantes non seulement par le biais des activités humaines, mais également via les pattes d'insectes, les éclaboussures de gouttes de pluie ou la poussière transportée par le vent (Naika et al., 2005).

Les maladies bactériennes se propagent généralement dans des conditions d'humidité et de température élevées. En infiltrant la plante, ils envahissent généralement le système vasculaire des tiges, des racines et des feuilles, entraînant le flétrissement du feuillage (Naika et al., 2005).

#### 2.1.1 Gale commune

Même si la gale commune affecte principalement les tubercules de pomme de terre, elle peut également se développer sur diverses autres plantes (Faucher et al., 1992; Goyer et Beaulieu, 1997). Cette maladie particulière est identifiable par la présence de lésions brunes superficielles ou profondes (Figure 01), qui apparaissent généralement sur les tubercules, les racines et les tiges souterraines. Le principal responsable de la gale commune est un ensemble de micro-organismes du sol, la gale *Streptomyces* (Güssow, 1914) étant le plus important d'entre eux.

La gale commune, une affection qui touche la pomme de terre, affecte également les cultures maraichères à racine pivotante telles que les carottes, les betteraves, les panais et les radis (Goyer et al., 1996; Loria et al., 1997).



**Figure 1:** les symptômes de la gale commune de la pomme de terre : (A) superficielle ; (B) surélevée ; (C) profonde (Loria et al., 1997).

### 2.1.2 Pourriture molle

La bactérie connue sous le nom de *Pectobacterium carotovorum*, anciennement appelée *Erwinia carotovora*, est responsable du développement de la pourriture molle de la carotte. Dans un premier temps, cette pourriture se manifeste au niveau du col de la carotte et progresse ensuite vers le bas. Les tissus affectés de la carotte subissent une transformation, devenant une substance pâteuse et aqueuse avec une texture visqueuse (comme le montre la figure 02), affichant parfois une légère teinte brunâtre. La présence d'autres bactéries entraîne une infection secondaire, entraînant une odeur puissante. Au champ, le feuillage se flétrit et finit par tomber. Bien que la pourriture molle puisse occasionnellement survenir au champ, elle est principalement reconnue comme une maladie qui affecte les carottes pendant l'entreposage (Frank et *al.*, 2012).



**Figure 2:** Les tissus se décomposent sous l'effet de la pourriture bactérienne et deviennent mucilagineux (Frank et *al.*, 2012).

### 2.1.3 Tache bactérienne

Est causée par *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* et considéré comme l'une des maladies les plus graves dans les culture maraichère en général (Sherf et MacNab, 1986 ; Scott et *al.*, 1989 ; Ward et O'Garro, 1992 ; Uys et *al.*, 1996).

Ces symptômes ressemblent beaucoup à ceux observés dans les cas de *Pseudomonas syringae* pv. Infection de la tomate, caractérisée par la présence de petites lésions translucides apparaissant de manière aléatoire sur les folioles ou le long du bord des feuilles. Au fil du temps, ces lésions virent du brun au noir, pour finalement devenir nécrotiques et se dessécher. Des lésions similaires peuvent également être observées sur les pétioles, la tige, les pédoncules et les sépales. Sur les fruits, l'infection entraîne le développement de lésions grasseuses vertes à noires, qui donnent naissance à des pustules liégeuses surélevées et craquelées pouvant atteindre 1 cm de diamètre (Blancard, 2009).

### 2.1.4 Chancre bactérien

Cette maladie est causée par le *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Davis et *al.*, 1984), est une maladie très importante et adaptable qui entraîne des dommages

économiques substantiels dans la culture de la tomate à l'échelle mondiale, qu'elle soit réalisée en serre ou en plein champ (Gartemann et *al.*, 2003). Ce pathogène provoque une maladie vasculaire chez les tomates, provoquant le flétrissement des parties aériennes de la plante et la chlorose. De plus, les plantes fortement infectées donnent des fruits sous-dimensionnés, ternes ou tombant prématurément (Blancard, 2009).

### 2.1.5 Moucheture bactérienne

*Pseudomonas syringae* pv. *tomato* est l'agent causal de cette maladie (Dye et *al.*, 1980). Il s'agit d'un agent pathogène hautement destructeur qui est répandu dans les zones de production de tomates du monde entier (Bazzi et *al.*, 1979 ; Yunis et *al.*, 1980 ; Smitley et Carter, 1982 ; Tamietti et Cugudda, 1987). Les symptômes de la tache bactérienne peuvent se manifester sur diverses parties de la plante, notamment le feuillage, les tiges et les fruits. Sur les feuilles, les signes caractéristiques sont de petites taches sombres et grasses qui virent rapidement au brun ou au noir. Ces lésions circulaires ou légèrement angulaires mesurent généralement 2 à 3 mm de diamètre et présentent un halo jaune distinct. Les tiges florales et les sépales peuvent également être affectés, développant des taches similaires (Blancard, 2009). Lorsque les fruits verts sont infectés, cela entraîne la formation de petites pustules rondes de 0,5 à 2 mm de hauteur, légèrement superficielles et entourées d'un halo jaune une fois mûres (Tooufouti, 2013).

## 2.2 Maladies fongiques

L'apparition d'infections fongiques résulte souvent de l'introduction de spores germées sur les feuilles, qui pénètrent ensuite dans les tissus végétaux à travers les stomates, les blessures ou parfois même directement à travers l'épiderme de la plante. La prolifération rapide des filaments dans les tissus végétaux leur permet de se nourrir et potentiellement de libérer des substances nocives pour la plante (Naika et *al.*, 2005).

Dans la plupart des cas, les tissus végétaux contaminés sont éliminés à titre de contrôle. Bien que l'impact néfaste des moisissures soit généralement confiné à la zone touchée, certaines moisissures, comme *Fusarium* et *Verticillium* sp, ont la capacité d'infiltrer les tissus vasculaires des plantes (appelés xylème) et de se disséminer dans toute la plante (Naika et *al.*, 2005).

### 2.2.1 Les moisissures

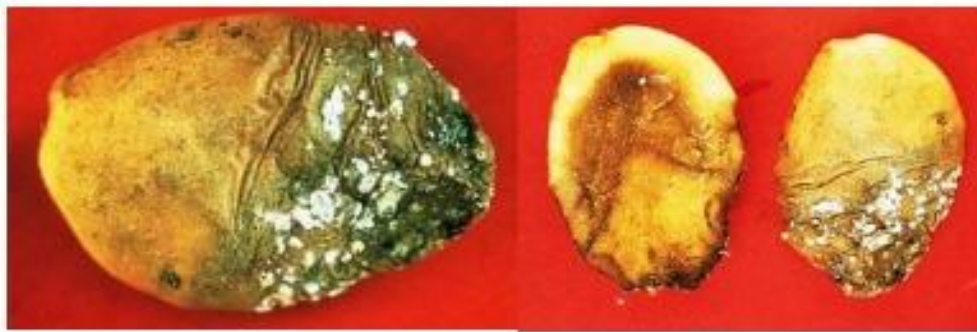
Parmi les principales infections fongiques des cultures maraichères : L'antracnose (*Colletotrichum coccodes*), la verticilliose (*Verticillium albo-atrum*, *Verticillium dahliae*), la fusariose (*Fusarium oxysporum*), le mildiou (*Phytophthora infestans*), l'alternariose (*Alternaria solani*), la pourriture du collet (*Phytophthora capsici*), le mal blanc ou oïdium (*Leveillula taurica*), et la pourriture gris (*Botrytis cinerea*).

### 2.2.2 Fusariose

Le genre *Fusarium*, un champignon vivant dans le sol, est responsable du développement d'une maladie fongique connue sous le nom de flétrissement fusarien, qui constitue une menace pour de nombreuses espèces végétales. Ce problème mondial est principalement causé par *Fusarium oxysporum*, parmi d'autres espèces documentées du champignon. Les effets néfastes de cette maladie sont particulièrement évidents sur les plantes maraichère (El Hadrami et *al.*, 1998).

#### 2.2.2.1 Fusariose de pomme de terre

Cette maladie est causé par *Fusarium roseum* var. *sambucinum* et *Fusarium solani* var. *coeruleum* ; les vecteurs de propagation de ces champignons est le tubercule et la terre contaminés. Les tubercules sont attaqués par ces champignons; leur tissus touchés deviennent bruns, la coupe de tubercule montre une pourriture marron qui se développe vers l'intérieur (figure 03). A la fin il se desséché progressivement jusqu'à donner un tubercule « momifié » de consistance dure (Chebbah ,2016).



**Figure 3:** les symptômes de fusariose sur les tubercules de pomme de terre (Chebbah ,2016).

#### 2.2.2.2 Fusariose de la tomate

Est provoqué par *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*. Il cause un jaunissement des feuilles et un flétrissement et qui se propage à partir de la base de la tige (figure 04). Au départ, les symptômes ne sont visibles que sur une seule moitié de la surface des feuilles, des branches ou des plantes, après il se propage à l'ensemble de la plante (Messiaen et *al.*, 1991).



**Figure 4:** Les symptômes de *Fusarium oxysporum* sur feuilles et tiges de tomate (Spiga, 2016).

### 2.2.3 Oïdium

Il est causé par *Leveillula taurica* sur les cultures de tomate. Les symptômes sont observés uniquement sur les feuilles. Des taches jaunes sont observées sur la face supérieure des feuilles et un duvet blanc à la face inférieure (figure 05). Son symptôme il ressemble à un saupoudrage de farine sur les organes atteints (agriMaroc, 2020).



**Figure 5:** Les symptômes de l'oïdium sur la feuille de la tomate (la face supérieur à la gauche et la face inférieure à la droite) (agriMaroc, 2020).

### 2.2.4 Mildiou

Ces attaques sont très fréquentes sur un grand nombre de cultures légumières. Le mildiou de la pomme de terre est causé par *Phytophthora infestans* (Andrison, 1995).

Ce pathogène peut attaquer tous les organes aériens de la plante. Les symptômes sont des taches d'abord humides, voire de plaques, sur les folioles.

Les attaques confèrent localement aux tissus touchés une teinte vert pâle à vert brun (Figure.06 B) (Agrios, 2005). Des portions importantes du limbe sont affectées et ne tardent pas à brunir et se nécroser.

Le symptôme typique sur la tige est une nécrose brune violacé, s'étendant sur 2 à 10 cm à partir d'un nœud (Figure 06C).



**Figure 6:** Les symptômes sur les différents organes du plant de pomme de terre (Agrios, 2005).

### 2.2.5 Alternariose

L'alternariose de la tomate causé par *Alternaria tomatophila*. Il attaque tous les organes aériens dans tous les stades de croissances de la plante. Il se caractérise par des taches foliaires



vert sombres, puis deviennent rapidement brunes à noires (figure 07). Et les mêmes taches sont observés sur les tiges, et sur les fruits par des taches concaves, peut se couvrir d'une moisissure noire, veloutée. Les lésions sur fruits peuvent engendrer leur chute (Blancard, 2009).



**Figure 7:** Les symptômes d'Alternariose sur plant de tomate sur fruit, feuille et tige (Spiga, 2016).

### 2.2.6 Pourriture grise (*Botrytis*)

Elle est l'une des maladies les plus redoutables en culture maraichère sous serre, le champignon attaque de nombreuses plantes et se conserve sur le sol sous forme de mycélium. Les conidies sont disséminées par le vent, l'eau et les outils de taille (Frank et *al.*, 2012).

En cultures sous abris comme la tomate, le poivron et la laitue il y'a un risque d'attaque possible (Jarvis, 1992).

#### 2.2.6.1 Pourriture grise de carotte

La pourriture grise de carotte causé par *Botrytis cinerea*, il apparaît surtout au cours de l'entreposage, ces symptômes des lésions limitées de couleur brun-noir, sans feutrage mycélien. Celui-ci se forme ensuite en duvet gris à gris-blanc sur les lésions (figure 08), puis il se développe à une pourriture molle (Frank et *al.*, 2012).



**Figure 8:** Le stade avancé d'attaque de *Botrytis* sur une carotte (Frank et *al.*, 2012).

### 2.2.6.2 Pourriture grise de tomate

L'agent pathogène de cette maladie est *Botrytis cinerea*, qui peut attaquer toutes les parties de la plante (feuilles, tiges, racines et fruits). Une pourriture et des taches fantômes sur les fruits, des taches foliaires, de chancres sur les tiges (figure 09). Généralement l'attaque des fleurs, fruits, et tiges commence par les organes sénescents (pétales, sépales) et par les blessures causées lors de l'effeuillage et l'ébourgeonnage. On peut diagnostiquer cette maladie par des taches brunâtres accompagnées d'un duvet grisâtre sur les tiges par des nécroses sur les feuilles et par la pourriture molle grise sur les fruits. Le développement de la maladie est favorisé par une humidité relative supérieure à 90% et d'une température entre 17 et 23°C (Bayer-agri.fr, 2019).



**Figure 9:** Les symptômes de *Botrytis cinerea* sur fruits, feuilles et tiges de tomate (Bayeragri.fr, 2019).

## 2.3 Maladies virales

En général les cultures maraichères sont très sensibles aux maladies virales. Le virus est un pathogène microscopique avec une structure de protéines que l'on ne peut discerner à l'œil nu. Il est transféré aux cultures maraichères par des insectes vecteurs comme les mouches blanches, les thrips et les pucerons. Les dommages provoqués sont généralement plus important que les blessures physiques causées par les insectes vecteurs (Naika et *al.*, 2005).

## 2.4 Lutte biologique dans les cultures maraichères

Les bio pesticides, également connus sous le nom de lutte biologique, font référence à l'utilisation d'antagonistes naturels pour lutter contre les ravageurs ou les mauvaises herbes. L'objectif principal est de maintenir la population d'organismes bio-agressifs à un niveau contrôlé.

Le seuil de danger est une considération cruciale lors de la mise en œuvre de stratégies de lutte biologique. Ces stratégies peuvent être classées en trois grandes catégories : le contrôle classique,

La bataille implique l'acclimatation des agents auxiliaires nouvellement introduits, l'utilisation de traitements répétitifs avec ces agents pour améliorer leur efficacité, ainsi que la conservation et la promotion des agents auxiliaires existants.

La lutte biologique est une méthode qui permet de résoudre efficacement des problèmes spécifiques sans présenter de menace pour la santé humaine ou l'environnement. Il constitue une solution non polluante mise en œuvre lorsque le contrôle chimique conventionnel ne donne pas les résultats souhaités (Van,2008).

# **Deuxième partie :**

# **Partie expérimentale**

# **Chapitre 3 : Matériel et méthodes**

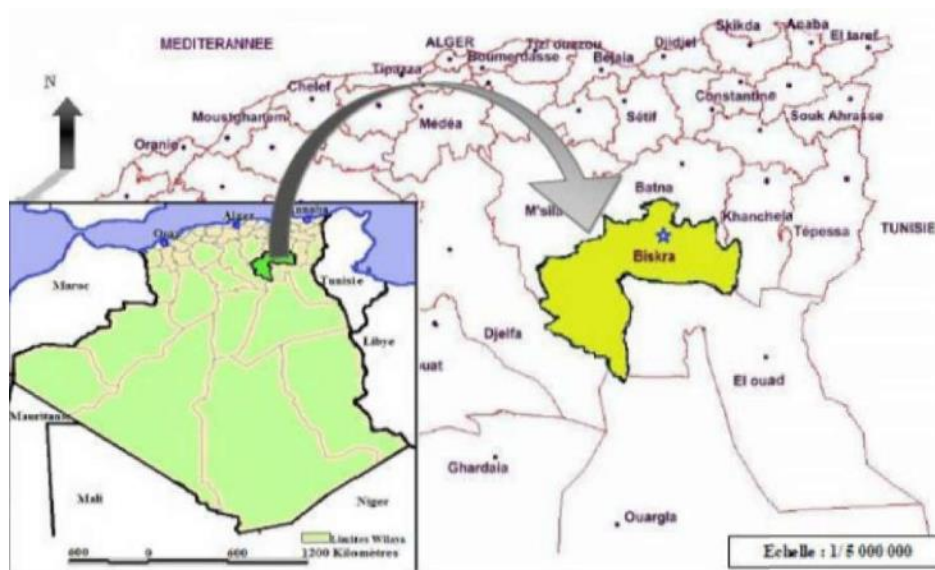
### 3 Chapitre 3 : Matériel et méthodes

Pour rappel notre étude vise à l'étude phytosanitaire des cultures maraichères dans la région Est de Biskra.

#### 3.1 Zone d'étude

Notre zone de recherche se situe dans la wilaya de Biskra, située dans la région du Centre-Est d'Algérie, située à la périphérie du Sahara, s'étend sur un vaste territoire d'environ 21 671 km<sup>2</sup>. Les limites nord de cette région sont marquées par la wilaya de Batna et la wilaya de M'sila, tandis que ses frontières sud sont définies par la wilaya de Ouargla et la wilaya d'El-Oued. À l'est se trouve la wilaya de Khenchela et à l'ouest la wilaya de Djelfa (Amri, 2006).

L'origine de cette wilaya remonte à la réorganisation administrative de 1974. Elle regroupe actuellement 12 daïras et 33 communes. En termes de population, la wilaya de Biskra abrite environ 775 797 individus en 2010, soit une densité moyenne de population de 36 habitants au kilomètre carré (Didaoui, 2017).



**Figure 10:** La situation géographique de la wilaya de Biskra (Gherieb, 2018).

#### 3.2 Le climat

Au cours d'une décennie, de 2013 à 2023, nous compilerons et présenterons un aperçu complet des principales caractéristiques climatiques de la région de Biskra, englobant les précipitations, les températures, l'humidité relative et les vents.

Il est à noter que les données utilisées pour décrire le climat dans notre zone de recherche ont été obtenues à partir de la station aéroportuaire de Biskra de l'ONM (Office National Météorologique) (Merdaci, 2020).

### 3.2.1 La température

La température, comme l'affirme Dreux (1979), occupe une place cruciale au sein de l'écosystème. Il constitue le principal facteur limitant, régissant les processus métaboliques et ayant finalement un impact sur la répartition de diverses espèces et communautés dans la biosphère (Ramade, 1984).

Les données de température collectées de 2013 à 2023 dans la région de Biskra révèlent un schéma distinct de chaleur extrême au cours du mois de juillet, qui détient systématiquement le titre de mois le plus chaud avec une température maximale moyenne de 41,2°C. A l'inverse, les températures les plus froides sont enregistrées en janvier, avec une moyenne de 7,1°C. Quant à la température globale annuelle, elle atteint en moyenne 22,80°C (Tab.1).

### 3.2.2 L'humidité

La quantité de vapeur d'eau dans l'air, également appelée humidité relative ou hygrométrie, est un facteur important pour l'existence, la dispersion et la procréation des insectes, comme l'affirment Cachan (1960) et Ramade (2003). Cette sensibilité est influencée par divers facteurs, notamment la température, les précipitations et le vent.

De 2013 à 2023, l'humidité annuelle moyenne à Biskra reste stable à 43,4 %. Cependant, le taux d'humidité varie au fil des saisons. Décembre connaît le taux d'humidité le plus élevé avec 58,8%, tandis que juillet connaît le niveau le plus bas avec 27,3% (Tab.1).

### 3.2.3 Le vent

Le processus de désertification est fortement influencé par la présence du vent, car il contribue à intensifier et à accélérer le phénomène. Tout au long de l'année, l'évapotranspiration joue un rôle dans la diminution de l'humidité. La région de Biskra connaît des régimes de vent constants, avec des vents dominants froids et humides. Pendant la saison hivernale, les vents les plus arides et les plus glacials proviennent des régions élevées et du nord-ouest (Merouani, 2012).

Au cours de la période entre 2013 et 2023, le mois de mars se distingue avec la vitesse moyenne du vent la plus élevée à 18,5 km/h, tandis que décembre enregistre la vitesse moyenne du vent la plus faible à 11,3 km/h, comme l'indique le tableau 1.

### 3.2.4 La précipitation

L'importance des précipitations en tant que facteur écologique ne peut être surestimée. Elle influence significativement les caractéristiques des biomes continentaux, comme le note Ramade (1983) dans ses recherches sur le volume annuel des précipitations.

Sur la base des données pluviométriques mensuelles enregistrées de 2013 à 2023 dans la région de Biskra, il apparaît évident que les niveaux de précipitations sont à la fois sporadiques et insuffisants, affichant des variations importantes d'un mois à l'autre et même d'une année à l'autre. La pluviométrie annuelle moyenne s'élève à 138,1 mm, le mois d'octobre affichant la moyenne la plus élevée de 26,80 mm, tandis que juillet connaît la moyenne la plus basse avec seulement 0,6 mm (Tab.2).

**Tableau 1:** Moyennes mensuelles des paramètres climatiques de la région de Biskra Durant la période 2013 à 2023 (ONM, 2024)

Paramètres Mois	P(mm)	Tmax(°C)	Tmin(°C)	Tmoy(°C)	HR(%)	VV(km/h)
<b>Janvier</b>	8,5	18,1	7,1	12,7	56,8	<b>13,9</b>
<b>Février</b>	12,0	19,1	9,7	13,4	49,3	<b>17,6</b>
<b>Mars</b>	13,9	22,9	11,4	17,3	45,1	<b>18,5</b>
<b>Avril</b>	17,3	27,8	15,2	21,0	41,6	<b>17,1</b>
<b>Mai</b>	14,5	32,6	19,8	26,1	35,2	<b>17,4</b>
<b>Juin</b>	4,3	37,7	24,6	31,2	30,4	<b>15,2</b>
<b>Juillet</b>	0,6	41,2	28,2	34,8	27,3	<b>12,3</b>
<b>Août</b>	2,3	40,3	27,9	34,1	32,1	<b>11,6</b>
<b>Septembre</b>	21,8	35,1	23,6	29,0	40,9	<b>11,7</b>
<b>Octobre</b>	26,8	29,5	18,4	23,9	49,3	<b>12,1</b>
<b>Novembre</b>	9,1	22,7	14,4	17,3	53,4	<b>14,0</b>
<b>Décembre</b>	7,0	18,1	9,4	12,9	58,8	<b>11,3</b>
<b>Moyenne</b>	<b>11,51</b>	<b>28,76</b>	<b>17,48</b>	<b>22,81</b>	<b>43,35</b>	<b>14,39</b>

**Préci:** Précipitation / **T max :** Température maximum/ **T min :** Température minimum

**T moy :** Température moyenne/ **HR :** humidité relative / **VV :** Vitesse du vent



### 3.3 Collecte des données

Le matériel utilisé est le suivant :

- Une voiture pour le transport vers les exploitations des stations d'étude
- Appareil photo pour photographier les cultures
- Les fiches d'enquêtes
- Un stylo et carnet de notes pour écrire les réponses des agriculteurs.

#### 3.3.1 Déroulement de l'enquête

L'enquête a porté sur un total de 35 fermes, sélectionnées de manière aléatoire dans quatre stations différentes à l'Est de Biskra : Sidi Okba, M'ziraa, El Houche et Ain Naga, et a été menée sur une période allant du 1er mars au 31 avril 2024. L'équipe d'enquête a visité en moyenne deux à cinq exploitations chaque jour. Les gestionnaires d'exploitations agricoles ont été les principaux destinataires des questions de l'enquête et, en moyenne, chaque exploitation agricole a mis environ 25 minutes pour répondre au questionnaire.

#### 3.3.2 Les stations d'étude

##### 1<sup>er</sup> Station : Sidi Okba

Située à 18 km à l'est de Biskra, la région oasis de Sidi Okba se situe au milieu de deux zones géographiques distinctes : l'Atlas désertique et la steppe désertique. Ses limites sont définies par M'chouneche et Chetma au nord, El Houche et Oumache au sud, Ain Naga à l'est et Biskra et Chetma à l'ouest (Labdi, 2016).



**Figure 11:** Plante d'aubergine dans une exploitation a Sidi Okba.



**Figure 12:** Plante de tomate (Sidi Okba).



**Figure 13:** Plante de melon dans la région de Sidi Okba.

### **2<sup>ème</sup> Station : M'ziraa**

Située dans la daïra de Zeribet El Oued, à l'est de la wilaya de Biskra, se trouve la commune de M'ziraa. Nichée sur le versant sud-est du Jebel Ahmar Khaddou, cette commune s'étend depuis les sommets et au-delà.

Les localités de la commune sont reliées par des pistes et des véhicules circulant sur la route nationale 81, qui s'étend de Khenchela à Biskra en passant par Zeribet El Oued, sur une distance de 1 600 mètres jusqu'aux portes du Sahara (Germaine, 2005).



**Figure 14:** Plante de poivre dans une exploitation en région de M'ziraa.



**Figure 15:** Plante de melon a M'ziraa.



**Figure 16:** Une serre planté de melon a M'ziraa.

### **3<sup>ème</sup> Station : El Houche**

Située à une cinquantaine de kilomètres de la capitale Biskra en Algérie, El Haouche est une petite commune oasis au sein de la wilaya de Biskra. Elle fait également partie de la daïra de Sidi Okba (Google Maps,2023).

### **4<sup>ème</sup> Station : Aïn Naga**

Située à l'est de la région des Ziban. Cette commune couvre une superficie de 508,00 km<sup>2</sup> et se situe entre une latitude de 34° 41' 18" nord et une longitude de 6° 5' 19" est, avec une altitude de 247m au niveau de la mer (RETIMA et *al.*,2023).

#### **3.3.3 Questionnaire**

Le questionnaire d'enquête en (annexe) est composé de 10 questions, dont quatre questions directes et six questions à choix multiples. Ces questions englobent à la fois des aspects qualitatifs et quantitatifs et sont classées en deux axes. Le premier axe se concentre sur l'étude descriptive de l'exploitation, tandis que le deuxième axe évalue les pratiques phytosanitaires.

### **3.4 Traitement et analyse des données**

Après avoir collecté les données sur le terrain, celles-ci ont été soumises à une analyse approfondie. Dans un premier temps, nous avons procédé au dépouillement des informations recueillies, suivi de leur codification et de leur saisie informatique à l'aide du logiciel Excel 2007.

Ce même logiciel nous a ensuite permis d'effectuer différents calculs statistiques nécessaires au traitement des données. Enfin, les résultats ont pu être présentés sous forme de tableaux et de graphiques grâce aux fonctionnalités d'Excel.

# **Chapitre 4**

## **Résultats et discussions**

## 4 Chapitre 4 : Résultats et discussions

### 4.1 Les stations d'étude

Dans notre travail on a étudié un nombre de 35 exploitations répartis entre les stations d'étude comme indiqué dans le tableau 1. Dont 14 exploitations avec un pourcentage de 40% dans la station d'étude Sidi Okba, 11 exploitations (31%) a M'ziraa, 7 exploitations enquêté à El houche (20%), et 9 exploitations dans la station d'étude Ain Naga avec un pourcentage de (9%).

**Tableau 2:** Nombre d'exploitations dans les stations d'étude.

Station	Sidi Okba	M'ziraa	El houche	Ain Naga
<b>Nombre d'exploitation</b>	14	11	07	03
<b>Pourcentage (%)</b>	40%	31%	20%	9%

### 4.2 Type d'exploitation agricole

Les exploitations agricoles sont en type de serres dans toutes les stations étudié, le pourcentage est donc 100% de type serres comme est montré dans le tableau 2.

**Tableau 3:** Type d'exploitation agricole.

Type d'exploitation agricole	Exploitation de type serres	Culture en plein air
<b>N</b>	35	0
<b>P (%)</b>	100%	0

### 4.3 Superficie des cultures plantées

La superficie d'une serre est de 400 m<sup>2</sup>. Chaque exploitation contient une ou plusieurs serres. Le nombre de serres dans les exploitations de Sidi Okba est 53 avec une superficie de 21,2 hectares, le nombre de serres à M'ziraa est 52 donc la superficie est de 20,8 ha, les serres à El houche sont en nombre de 34 serres (13,6 ha), et à Ain Naga le nombre de serres est de 10 avec une superficie de 0,4 ha.

La superficie moyenne cultivée est de 14±9,71 hectares.

**Tableau 4:** La superficie des cultures cultivées dans chaque station.

Stations	Sidi Okba	M'ziraa	El houche	Ain Naga
N de serres	53	52	34	10
Superficie (ha)	21,2	20,8	13,6	0,4

#### 4.4 Principales cultures plantées

Les cultures plantées dans les exploitations des stations d'étude sont les suivants : tomates, poivrons, pastèques, aubergines, et melon. Le tableau 5 représente le taux d'implantation de chacun, on remarque que la tomate est la plus pratiquée dans 26 exploitation avec un pourcentage de 74,28%, le poivron est planté dans 13 exploitations avec un pourcentage de 37,14%, la pastèque et l'aubergine sont présentes dans trois exploitations (8,57%), et le melon représente un pourcentage de 11,43% qui est planté dans quatre exploitations.

**Tableau 5:** Pourcentage des principales cultures plantées.

Cultures Plantées	Tomates	Poivrons	Pastèques	Aubergines	Melons
Fréquence	26	13	03	03	04
P(%)	74,28	37,14	8,57	8,57	11,43

#### 4.5 Rotation des cultures

##### Station 1 : Sidi Okba

Le nombre total des exploitations agricoles étudiées dans la commune de Sidi Okba est de 14 exploitations, dont 11 exploitations change les cultures chaque année avec un pourcentage de 78,57%, et 3 exploitations (21,43%) ne font pas de rotation des cultures.

**Tableau 6:** Changement des cultures chaque année dans la région de Sidi Okba.

Réponse	Oui	Non
Fréquence	11	03
P(%)	78,57	21,43

##### Station 2 : M'ziraa

Dans cette région on a étudié un nombre de 11 exploitations agricoles, dont toutes ces exploitations change les cultures chaque année avec un pourcentage de 100%.

**Tableau 7:** Changement des cultures chaque année dans la région de M'ziraa

Réponse	Oui	Non
Fréquence	11	0
P(%)	100	0

**Station 3 : El houche**

Un nombre de 7 exploitations sont étudiées dans la commune de M'ziraa, deux exploitations (71,42%) effectuent une rotation des cultures et les 5 autres exploitations (21,57%) ne font pas de rotation des cultures.

**Tableau 8:** Changement des cultures chaque année dans la région de El houche.

Réponse	Oui	Non
Fréquence	02	05
P(%)	71,42	21,57

**Station 4 : Ain Naga**

Les exploitations agricoles étudiées dans cette région est de 3 exploitations, et tous les trois ne font pas de rotation des cultures donc le pourcentage est de 100%.

**Tableau 9:** Changement des cultures chaque année dans la région de Ain Naga.

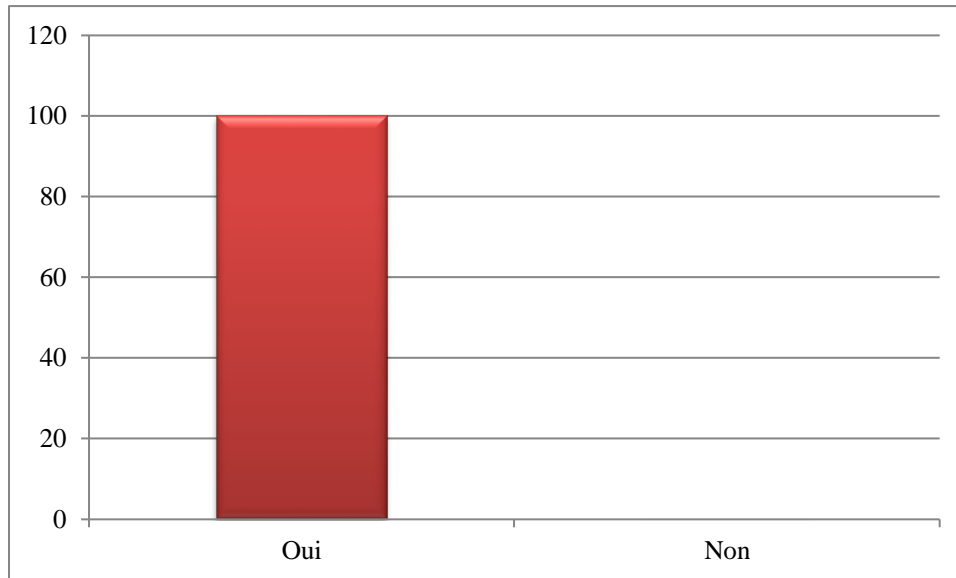
Réponse	Oui	Non
Fréquence	0	03
P(%)	0	100%

**4.6 Système d'irrigation et sources**

- **Système goutte à goutte**

Toutes les exploitations étudiées (35 exploitations) utilisent le système d'irrigation goutte à goutte avec un pourcentage de 100%, et les exploitations qui n'utilise pas ce système d'irrigation sont nuls.

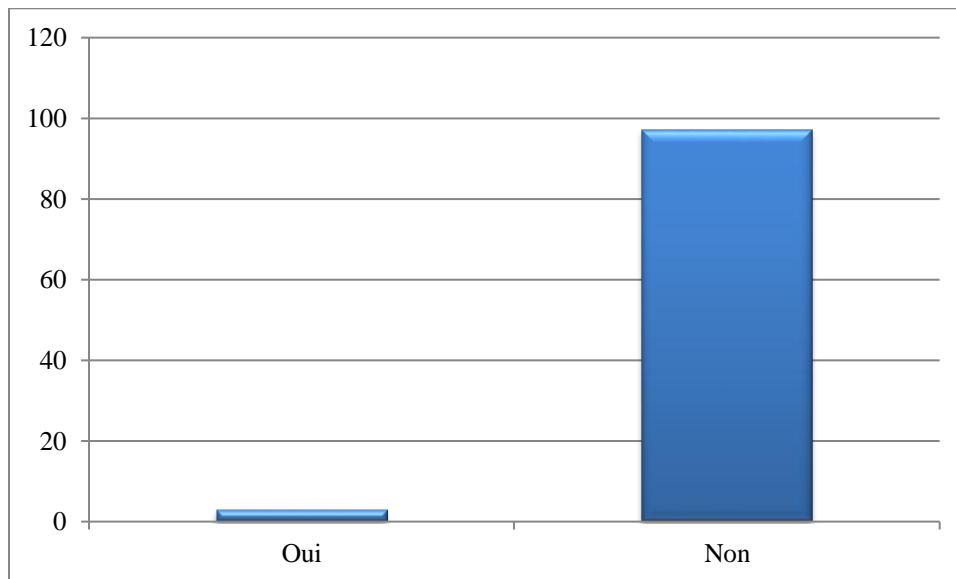




**Figure 17:** Pourcentage d'utilisation de système d'irrigation goutte à goutte.

- **Irrigation traditionnelle**

L'irrigation traditionnelle est utilisée dans une seule exploitation dans la région de Sidi Okba avec un pourcentage de 2,86%, et les exploitations qui n'utilisent pas ce système d'irrigation représentent un pourcentage de 97,14%.

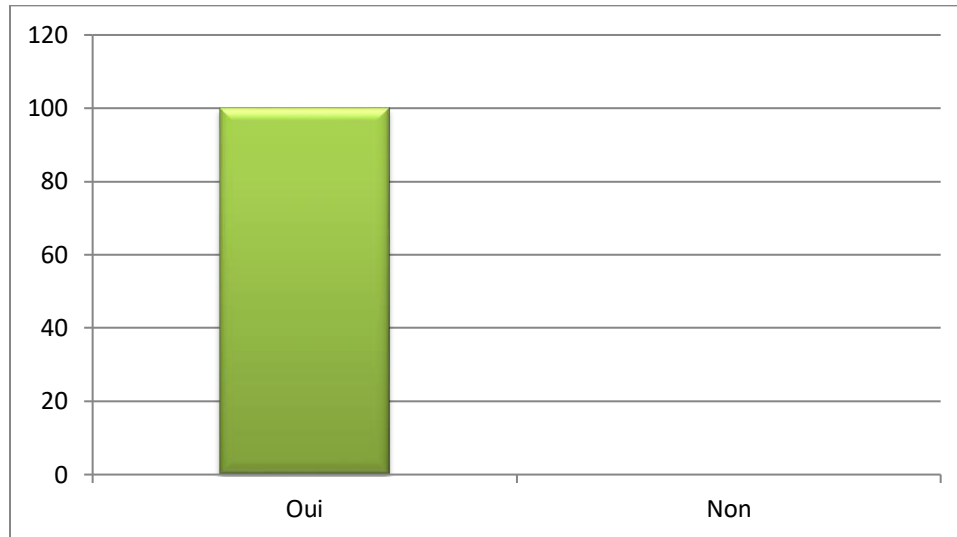


**Figure 18:** Pourcentage d'utilisation d'irrigation traditionnelle.

#### 4.7 La fertilisation

- **Fertilisation organique**

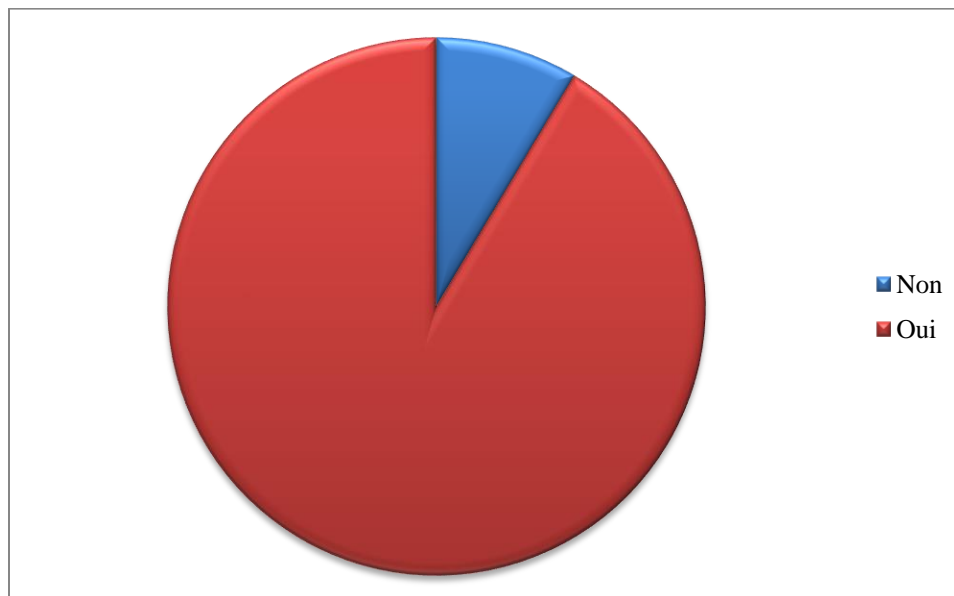
Dans les stations étudiées, la fertilisation organique est utilisée dans toutes les exploitations (35 exploitations) cela représente un pourcentage de 100%.



**Figure 19:** Pourcentage d'utilisation de la fertilisation organique.

#### ○ Fertilisation minérale

La fertilisation minérale est absente dans seulement trois exploitations agricoles (l'une à M'ziraa, et deux à El houche) cela représente un pourcentage de 8,57%, et le reste des exploitations agricoles étudiées utilisent ce type de fertilisation (91,43%).



**Figure 20:** Pourcentage d'utilisation de la fertilisation minérale.

## 4.8 Les maladies de plantes confrontées

Les maladies confrontées dans les exploitations étudiées sont les maladies fongiques, les mauvaises herbes et les ravageurs des plantes (insectes,...).

### 4.8.1 Maladies fongiques

Les maladies fongiques que nous avons trouvées dans les exploitations étudiées sont *l'oïdium* et *mildiou*, les cultures agricoles affectées par ces deux maladies sont : tomate, poivron, melon, pastèque, et aubergine ce dernier, outre ces deux maladies, est affecté par l'enroulage des feuilles et jaunissement des feuilles. Les principales causes de ces maladies selon les réponses des agriculteurs sont : le changement de climat, l'humidité élevée, l'irrigation irréguliers, manque ou ventilation irrégulière, et température trop élevée.

Ces maladies fongiques sont présentes dans toutes les exploitations étudiées avec un pourcentage de 100%.

### 4.8.2 Ravageurs

Les ravageurs qui sont observés dans les cultures agricoles des exploitations étudiées sont : les pucerons, mouches blanches (aleurodes), les vers gris, et les araignées. Selon les réponses des agriculteurs les principales causes de ces ravageurs sont : la température élevée, la présence des insectes dans l'entourage, et le climat aride.

Toutes les cultures agricoles (tomate, poivron, melon, aubergine, pastèque) présentes dans les exploitations étudiées sont affectées par ces ravageurs.

La présence des ravageurs dans les exploitations étudiées représente un pourcentage de 97,14%, tandis qu'une exploitation à El houche n'est pas affectée par les ravageurs (2,86%).



**Figure 21:** Exemple de ravageur (les pucerons) sur les feuilles de melon.

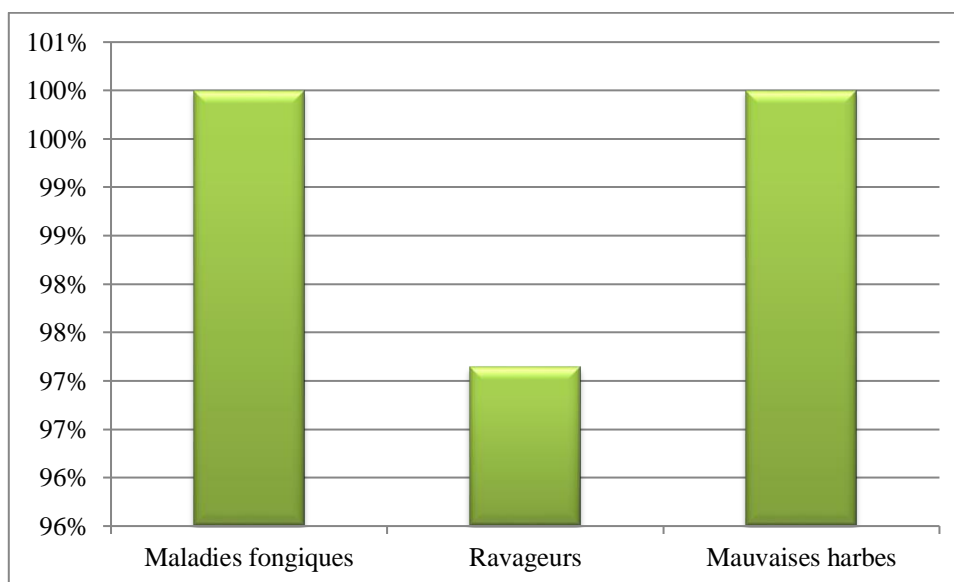


**Figure 22:** Exemple de ravageur (les pucerons) sur les feuilles de melon.

#### 4.8.3 Mauvaises herbes

Les mauvaises herbes que nous avons remarquées dans les exploitations étudiées c'est les herbes Poacées. Les cultures agricoles touchées par ces herbes sont tomate, poivron, pastèque, melon, et aubergine. D'après la réponse des agriculteurs que nous avons interrogé, la raison de la présence de ces mauvaises herbes c'est l'utilisation des engrais organiques directement sans traitement.

Ces mauvaises herbes sont observées dans toutes les exploitations étudiées ce qui représente un pourcentage de 100%, et les exploitations qui ne sont pas affectées sont nuls.



**Figure 23:** Pourcentage des maladies et ravageurs.

**Tableau 10:** Les agents causals des maladies, ravageurs et type de culture infectés.

Les maladies et les ravageurs	Les agentes causales	Les cultures infectées	La région
<i>Oidium</i>	<i>Erysiphaceae</i> Changement de climat, humidité élevée, l'irrigation irrégulière, manque ou ventilation irrégulière, température trop élevée.	Toutes les cultures	Toutes les regions (Sidi Okba, M'ziraa, El houche, Ain Naga)
<i>Mildiou</i>	<i>Phytophthora</i> Changement de climat, humidité élevée, l'irrigation irrégulière, manque ou ventilation irrégulière, température trop élevée.	Toutes les cultures	Toutes les regions
Pucerons	température élevée, présence des insectes dans l'entourage, le climat aride.	Toutes les cultures	Toutes les regions
Mouches blanches (aleurodes)	température élevée, présence des insectes dans l'entourage, le climat aride.	Toutes les cultures	Toutes les régions
Vers gris	température élevée, présence des insectes dans l'entourage, le climat aride.	Toutes les cultures	Toutes les regions
Araignées	température élevée, présence des insectes dans l'entourage, le climat aride.	Toutes les cultures	Toutes les regions
Mauvaises herbes	Herbes Poacées	Toutes les cultures	Toutes les regions

#### 4.9 Type de traitement utilisé

Toutes les exploitations étudiées (35 exploitations) utilisent la lutte chimique, la lutte physique, et gestion des cultures pour résoudre les problèmes rencontrés cela présente un pourcentage de 100% et les exploitations qui utilisent la lutte biologique sont nulles.

**Tableau 11:** Méthodes de luttés utilisées.

Méthode de lutte	Effectifs	Pourcentage (%)
<b>Lutte Chimique</b>	35	100
<b>Lutte biologique</b>	00	00
<b>Lutte physique</b>	35	100
<b>Gestion des cultures</b>	35	100

#### 4.10 Produits phytosanitaires

Les produits phytosanitaires les plus utilisés sont les fongicide puis les herbicides, les acaricides, et en dernière place les insecticides (Tab 16) (Figure 34).

**Tableau 12:** Liste des pesticides appliqués par les agriculteurs.

Nom commercial	Catégories De pesticides	Matière active	Dose fabricant	Effectif	Pourcentage
<b>PROPINEB</b>	Fongicide	Propineb	1 kg/ 400 L	15	42,86%
<b>VAPCOMIC</b>	Acaricide	Abamectine	50 à 70 ml/l	31	88,57%
<b>CRIPATAN</b>	Fongicide	Captane50%	200-250 g/l	9	25,71%
<b>PROMED</b>	Insecticide	Benzoate d'émamectine	350g/1 (800 à 1000L)	26	74,28%

<b>VAPCOR</b>	Herbicide	METRIBUZIN 70%	350 g/l (800 à 1000L)	11	31,42%
<b>SPIDERON</b>	Acaricide	Hexythiazox10%	400 à 500 g/l	1	2,86%
<b>Focus Ultra</b>	Herbicide	Cycloxydime	1 à 1,5 L/l 800 à 1000l	22	62,85%
<b>FOLDON</b>	fongicides	Folpel 50%	40-250 g/l	6	17,14%
<b>Trinol</b>	Fongicide	Triadimenol	50ml/100L	27	77,14%
<b>SPIDOLL DF</b>	Fongicide	cymoxanil30% Famoxadone22.5%	40g/100l	3	8,57%
<b>ARALIX</b>	Insecticide	SPINOSAD 480 g/L	20-50 ml/l	1	2,86%
<b>FASTHADAF</b>	Insecticide	OXYFLUORFENE	3L/1L	2	5,71%
<b>BASAGRAN</b>	Herbicide	Bentazone	2à3 l/L	2	5,71%

## 5 Discussion

Dans notre travail on a enquêté 35 exploitations agricoles menée sur une période allant du 1<sup>er</sup> mars au 31 avril 2024, réparties aux 4 stations de la région de Biskra comme suite : Sidi Okba 14 exploitations (40%), M'ziraa 11 exploitations (31%), El houche 7 exploitations (20%), et Ain Naga 3 exploitations (9%). Un nombre d'exploitation par station d'étude un peu proche de notre étude dans une enquête menait par Omrani et Hanafi (2023) sur une période de deux mois allant de février à la fin d'avril 2023, au niveau de la wilaya de Oued Souf, l'échantillon de cette étude comporte 51 exploitations agricoles réparties aux 4 stations : 13 exploitations agricoles à Trifaoui, 14 à Magran, 14 exploitations a Debila, et 10 exploitation a Hassikhalifa.

Le type d'exploitations agricoles enquêtées est de type de serres dans toutes les stations étudiés (100% de type serres), les cultures en plein air dans notre étude sont nulles. Le but de l'utilisation d'une serre est de protéger les cultures des conditions météorologiques défavorables telles que les fortes pluies et les vents dévastateurs, qui peuvent entraver leur croissance et leur développement. De plus, il est important de noter que la serre ne crée pas de microclimat, défini différemment du climat naturel selon la définition de (Tifouri et Boussaid, 2005 ; Temacini et Aourahh, 2010). En exploitant le pouvoir du contrôle, les agriculteurs peuvent manipuler les

paramètres agronomiques pour créer des conditions optimales pour la croissance et le développement des cultures. Cela leur permet de planter des cultures hors saison et, à terme, d'augmenter leur rendement (Tifouri et Boussaid, 2005 ; Temacini et Aourahh, 2010).

La culture sous serre est surtout intéressante dans les régions aux climats défavorables, en se concentrant sur les légumes nécessitant un minimum d'espace. Cette méthode devient économiquement viable lorsqu'elle est appliquée à des produits de grande valeur tels que les tomates et les poivrons (Pessey, 1984 ; Sidrouhou, 2005).

La superficie moyenne cultivée dans les quatre stations d'étude est de  $14 \pm 9,71$  hectares. La station de Sidi Okba avec une superficie de 21,2 hectares, la superficie cultivée à M'ziraa est de 20,8 ha, El houche (13,6 ha), et à Ain Naga avec une superficie de 0,4 ha. Dans l'étude d'Omrani et Hanafi (2023) dans la région d'Oued Souf les surfaces cultivées en cultures maraichères dans les stations étudiées sont loin de notre : Magran 6.928 hectares, suivie de Hassi Khalifa 6,7 hectares, puis Debila 4.035, et Trifaoui 3.230 hectares. Des superficies un peu proche de notre (34 ha à Djanet et 17 ha à Dellys) dans une autre étude faite dans la région de Boumerdas auprès de 14 exploitations agricoles, l'enquête proprement dite a été lancée du mois de juillet au mois d'août 2020, par Beneddine (2020). Dans l'étude de Amara (2018) qui a été réalisée dans la commune de Lioua sur un nombre de 30 exploitations agricoles durant 5 mois, la superficie moyenne dans cette étude représente 17,44 ha, la superficie fréquente est entre 16 et 20 ha.

Selon Chougar (2010), la superficie consacrée aux cultures maraichères en Algérie est passée de 363 030 ha en 2005 à 372 096 ha en 2006. En revanche, Zella et *al.* (2009) soulignent que les cultures sous serre se distinguent des cultures en plein champ par leurs besoins d'investissement plus élevés, notamment en termes de main d'œuvre, d'irrigation, de fertilisation, de traitements phytosanitaires et d'expertise technique.

Les principales cultures plantées dans les stations d'étude sont : tomate, poivron, pastèque, melon, et aubergine, la tomate est la plus pratiquée 74,28%, le poivron est planté avec un pourcentage de 37,14%, la pastèque et l'aubergine présentent 8,57%, et le melon représente 11,43%. Biskra, Mostaganem, Tipaza et Ain Defla sont les wilayas qui se distinguent comme les plus gros producteurs de tomates fraîches, Biskra en tête avec 2,3 millions qx, suivi de Mostaganem avec 1,3 million qx, Tipaza avec 1,0 million qx et Ain Defla à 728 250 qx (MADR, 2018). La culture du poivre joue un rôle dominant dans l'économie agricole de l'Algérie. Chaque année, environ 12 000 hectares de terres sont consacrés à la culture du poivre, ce qui donne une production moyenne de 2 millions de quintaux et des rendements moyens d'environ 170 quintaux par hectare. Cependant, ces rendements sont relativement faibles par rapport à d'autres pays méditerranéens comme la Tunisie, le Maroc, l'Espagne, la France et l'Italie, où la production de poivre varie de 2 à 10 millions de tonnes (Anonyme, 2010). En Algérie, la culture du melon couvre une part importante des terres, se classant au quatrième rang en termes de superficie cultivée, après la pomme de terre, la tomate et l'oignon. Ce fruit, avec la pastèque, est largement cultivé dans tout le pays, occupant environ 12 % des terres dédiées au maraîchage. Par ailleurs, la production de melon contribue à 8,5% de la production maraîchère globale en Algérie (Louahedj



et Tebbakh, 2016). Depuis l'an 2000, la production d'aubergines a connu une augmentation significative, faisant plus que doubler pour atteindre près de 100 000 tonnes en 2011-2012. Notamment, Laghouat a produit 16 000 tonnes en 2012, tandis que Mostaganem et Tipaza ont contribué respectivement 14 000 tonnes et 7 900 tonnes. En outre, Alger a produit 9 300 tonnes d'aubergines. La culture de l'aubergine sous serre, qui s'étend sur 188 hectares et produit 9 000 tonnes, est majoritairement concentrée à Biskra, représentant 70% de cette culture (Agroligne, 2014).

La rotation des cultures été observée dans 74,28% des exploitations étudiées, et absente dans 22,85% des exploitations. La rotation des cultures offre une multitude d'avantages, principalement dans la lutte contre l'érosion des sols, la préservation de la matière organique, la gestion des nutriments et le contrôle des maladies. Ces avantages se traduisent directement par des résultats favorables pour les agriculteurs, tels que la réduction des coûts de fertilisation des champs, la diminution du recours aux pesticides et aux herbicides, l'amélioration du rendement des champs grâce à l'amélioration de la qualité du sol, la prévention de l'érosion et la conservation de l'humidité du sol, la protection de la qualité de l'eau et la promotion de Santé humaine (Clark, 2007).

Les exploitations étudiées (35 exploitations) utilisent le système d'irrigation goutte à goutte avec un pourcentage de 100%, et les exploitations qui n'utilise pas ce système d'irrigation sont nuls. La technique de l'irrigation goutte à goutte consiste à fournir de l'eau aux cultures en petites quantités mais à intervalles fréquents. L'eau est appliquée soit en surface, soit à un niveau plus profond.

La méthode d'irrigation connue sous le nom d'irrigation localisée vise à fournir aux cultures la quantité d'eau idéale en humidifiant constamment la zone spécifique du sol où se trouvent les racines. Ceci peut être réalisé soit en appliquant de l'eau directement sur la zone racinaire, soit via des systèmes d'irrigation souterrains. L'objectif principal est de garantir que le système racinaire dispose d'un apport continu d'humidité pour une croissance optimale des cultures (Bouzar, 2012). Les cultures en rangs telles que les légumes et les fruits, ainsi que l'arboriculture et la vigne, sont particulièrement adaptées à l'irrigation goutte à goutte. L'utilisation d'un ou plusieurs gouteurs garantit une irrigation efficace et efficiente. Cette technique d'irrigation est généralement réservée aux cultures à haute productivité et de haute qualité en raison de son coût d'installation élevé (Beribechech *al.*, 2022).

Dans les stations étudiées, la fertilisation organique est utilisé dans tous les exploitations (35 exploitation) cela représente un pourcentage de 100%.

La fertilisation minérale est absente dans seulement trois exploitations agricoles (8,57%), et présente dans le reste des exploitations étudiées (91,43%).

Dans une étude réalisée par (Rayagnéwendé et *al.*, 2019) dans la région de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso auprès de 300 producteurs de dix périmètres maraîchers en milieu

urbain, semi-urbain et rural, la majorité des producteurs combinent fertilisation organique et minérale, comme cela a été observé ailleurs (Ahouangninou, 2013 ; Abdulkadir et *al.*, 2013), mais les apports minéraux sont largement dominants, surtout pour l'azote.

Les maladies fongiques sont observées dans toutes les exploitations agricoles étudiées avec un pourcentage de 100%. Dans une étude faite dans la wilaya de Ghardaïa, réalisées au cours de la période allant du 23 décembre 2021 au 21 février 2022. L'échantillon étudié se compose de 38 exploitations, les maladies fongiques dans cette étude représentent 23,68% (Zitari, 2022). Les principales maladies fongiques que nous avons observées dans les exploitations étudiées sont l'oïdium et mildiou, la famille des érysiphacées englobe diverses maladies fongiques, collectivement connues sous le nom d'oïdium, qui ont un impact néfaste sur un large éventail d'espèces de légumes et d'arbres. Si les cucurbitacées comme les courgettes, les courges, les concombres et les cornichons sont particulièrement sensibles, les fraises, les tomates, les pois et les vignes peuvent également être victimes de cette maladie (Lambian et al, 2006). Le « mildiou » est une maladie causée par divers champignons parasites qui affectent plusieurs espèces végétales. Dans des conditions humides, elle se manifeste par des taches jaunes ou brunes sur la face supérieure des feuilles, leur donnant un aspect huileux. De plus, il existe des marques blanchâtres ou grises correspondantes sur la face inférieure des feuilles (Lambian, 2006).

Les ravageurs qui sont observés dans les cultures agricoles des exploitations étudiées sont : les pucerons, mouches blanches (aleurodes), les vers gris, et les araignées. La présence des ravageurs dans les exploitations étudiées représente un pourcentage de 97,14%, tandis qu'une exploitation n'est pas affectée par les ravageurs (2,86%). Selon (Mondedji et *al.*, 2015) dans leur étude faite à Togo, les principaux ravageurs listés sont les insectes (les larves de Lépidoptères, les Homoptères comme les pucerons, les Coléoptères et les Orthoptères comme les criquets), les nématodes et les champignons. Ces ravageurs attaquent les différentes cultures et causent des dégâts divers sur les différentes parties de la plante selon le ravageur. Dans une étude réalisée sur un total d'environ 70 localités distribués sur l'ensemble des zones de maraîchage de l'île, 123 espèces d'arthropodes ravageurs et 128 espèces d'arthropodes auxiliaires sont observés (Vayssières et *al.*, 2001).

Les mauvaises herbes que nous avons remarquées dans les exploitations étudiées c'est les herbes Poacées. Ces mauvaises herbes sont observées dans toutes les exploitations étudiées ce qui représente un pourcentage de 100%, et les exploitations qui ne sont pas affectées sont nulles. Selon Melakhessou (2020), le terme « mauvaise herbe » désigne toute espèce qui se propage naturellement dans les habitats naturels ou semi-naturels, provoquant une diminution du rendement en raison de leur densité, et qui n'est pas semée intentionnellement. Au cours d'une étude menée dans la région de Jijel de février à juillet 2009, un total de 65 exploitations agricoles ont été examinées, révélant que la flore maraîchère de cette zone est constituée d'une gamme diversifiée de quatre-vingt-onze espèces de mauvaises herbes, classées en 44 familles et 111 genres (Boudjedjou et Fenni, 2011). Dans l'étude de Hannachi (2010), 120 espèces de mauvaises

herbes été observés dans les exploitations étudiées à Batna sur un nombre de 114 exploitations agricoles, cette étude concernant la période de 2008-2009.

Toutes les exploitations agricoles dans notre étude (35 exploitations) utilisent la lutte chimique, la lutte physique, et la gestion des cultures pour résoudre les problèmes rencontrés cela présente un pourcentage de 100% et les exploitations qui utilisent la lutte biologique sont nulles. Dans l'étude de (Adétonah et al., 2011) au Bénin et au Ghana, 136 exploitations au Bénin et 139 au Ghana, entre juillet et août 2007, un pourcentage de 77% au Bénin utilisent la lutte chimique, et au Ghana seulement 53% utilisent la lutte chimique dans les cultures maraichères. Dans l'étude d'Amara (2018) dans la région de Lioua, la majorité des agriculteurs préfèrent utiliser la lutte chimique, et utilisent la lutte physique dans la culture de fève dans le but d'augmenter la résistance des tiges au vent. Les enquêtes ont montré que 90 % des agriculteurs pratiquent la lutte chimique dans l'étude de Slimani(2017) à la région d'Ouargla. La gestion des cultures joue un rôle crucial dans la protection des cultures maraichères contre une gamme de menaces biotiques et abiotiques. En utilisant des pratiques agronomiques avancées telles que la rotation des cultures, l'agroforesterie et l'agriculture de conservation, les agriculteurs peuvent non seulement maximiser les rendements mais aussi minimiser l'utilisation d'intrants chimiques nocifs. Par exemple, la rotation des cultures aide à prévenir l'épuisement des nutriments du sol et à réduire la propagation des maladies et des ravageurs spécifiques à une culture (FAO, 2015).

Concernant les produits phytosanitaires utilisés, Les fongicides sont utilisés dans toutes les exploitations agricoles étudiées avec un pourcentage de 100%.

Les insecticides sont présents dans 22 exploitations agricoles avec un pourcentage de 62,85%, et 13 exploitations (37,14%) n'utilisent pas ce produit phytosanitaire.

34 des exploitations utilisent les herbicides ce qui représente un pourcentage de 97,14%, sauf une seule exploitation agricole qui n'utilise pas ce PPH 2,86%.

Acaricides sont utilisés avec un pourcentage de 94,28% (33 exploitations), tandis que deux exploitations n'utilisent pas des acaricides ce qui représente un pourcentage de 5,71%. Les fongicides utilisés avec 68 % et 30 % d'entre eux ont utilisé des insecticides et 2 % utilisent les nématicides dans l'étude réalisée par Slimani (2017) à Ouargla. Dans une autre enquête les insecticides sont en première classe avec 51%, fongicides avec 30%, et acaricides avec 19% (Amara, 2018). D'après l'étude d'Omrani et Hanafi(2023) dans la région d'El oued la majorité des agriculteurs utilisent régulièrement des pesticides sur leurs cultures en pourcentage 100%.

**Conclusion**

**Et**

**Perspectives**

## Conclusion et perspectives

L'étude phytosanitaire des cultures maraîchères revêt une importance cruciale dans la gestion durable de l'agriculture moderne. En analysant et en contrôlant les facteurs biotiques (comme les maladies et les ravageurs) et abiotiques (comme le sol et le climat), elle permet de maximiser les rendements tout en minimisant l'utilisation de pesticides et les impacts environnementaux. Cette approche contribue à la sécurité alimentaire, à la préservation de la biodiversité et à la santé publique en assurant la production de légumes sains et de haute qualité.

Dans cette étude, nous avons suivi par notre travail l'état phytosanitaire des cultures maraîchères dans la région de Biskra (2024).

Les résultats obtenus montrent que la région de Biskra est l'un des premières wilayas dans les cultures maraîchères en Algérie. La wilaya de Biskra est l'une des gros producteurs de la tomate fraîche.

Les exploitations agricoles des cultures maraîchères dans la région de Biskra sont de type serres.

L'état phytosanitaire des cultures maraîchères de la wilaya de Biskra est confronté à plusieurs défis majeurs, notamment des maladies fongiques, des ravageurs et la prolifération de mauvaises herbes. Ces facteurs peuvent avoir un impact significatif sur le rendement et la qualité des cultures, nécessitant une intervention proactive des agriculteurs.

Les maladies fongiques telles que *l'oidium* et *mildiou* et d'autres pathogènes sont courantes dans cette région, affectant souvent des cultures sensibles comme les tomates, les poivrons et les aubergines. Ces maladies peuvent causer des dégâts étendus si elles ne sont pas gérées efficacement.

Les ravageurs tels que les insectes et les acariens représentent également une menace sérieuse pour les cultures maraîchères. Ils peuvent endommager les feuilles, les tiges et les fruits des plantes, compromettant ainsi le potentiel de rendement.

En réponse à ces défis, les agriculteurs de la wilaya de Biskra utilisent généralement une combinaison de méthodes de lutte chimique et physique. La lutte chimique implique l'utilisation d'insecticides, fongicides et herbicides pour contrôler les ravageurs, les maladies fongiques et les mauvaises herbes. Cependant, cette approche nécessite une gestion soigneuse pour minimiser les risques environnementaux et pour préserver la santé des sols.

Parallèlement, la gestion des cultures joue un rôle crucial dans la réduction de la pression des maladies et des ravageurs. Cela inclut des pratiques telles que la rotation des cultures, la sélection de variétés résistantes, l'amélioration de la santé du sol et l'application de bonnes pratiques agronomiques.

En conclusion, bien que les agriculteurs de la wilaya de Biskra soient confrontés à des défis importants en matière de santé des cultures, leur adoption de pratiques intégrées de lutte et de gestion montre un engagement envers la durabilité et la préservation des rendements agricoles dans cette région clé pour la production maraîchère en Algérie.

# **Bibliographies**

## Bibliographies

1. Abdulkadir A, Leffelaar PA, Agbenin JO, Giller KE. 2013. Nutrient flows and balances in urban and peri-urban agroecosystems of Kano, Nigeria. *NutrCyclAgroecosyst* 95: 231–254. DOI: 10.1007/s10705-013-9560-2.
2. Agrios., (2005). Plant pathology. 5th Ed. Elsevier Academic Près. 922 p in BekkarBousiala, K. (2014). Etude de l'effet des facteurs abiotiques et nutritionnels sur la production d'oospores chez *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary (Doctoral dissertation). Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El-Harrach. P 65.
3. Ahouangninou CCA. 2013. Durabilité de la production maraîchère au sud-Bénin : un essai de l'approche écosystémique. Thèse de Doctorat Unique. Bénin: Université d'Abomey-Calavi, 344 p.
4. AMOURA M. 2023. Contribution à l'analyse de la performance d'un système d'irrigation de cultures dans la région de Chlef. Thèse de doctorat, Université HassibaBenbouali,Chlef, 117p.
5. AMRI C., 2006. Les collemboles de quelques habitats et biologies de l'Est Algérien: inventaire et dynamique saisonnière. Thèse de magister en Entomologie. Université Mentouri constantine.
6. Andrivon, D., (1995). Biology, ecology and epidemiology of the potato late blight pathogen *Phytophthora infestans* in soil. *Phytopathology* 85. 1053-1056.
7. ANONYME ,2010 : Le marché mondial du poivron. Edition Etablissement Autonome de contrôle et de coordination des exportations (EACCE), p1.
8. Austier V., (1994). Jardins de villes, Jardins des champs : maraichage en Afrique de l'ouest du diagnostic à l'intervention à l'intervention, Edition GRET 295p, in Ngaleu A.G.K. (2017). Les Dynamiques Socio-économiques de l'Agriculture Maraîchères Péri-urbaine dans la Lutte contre la Pauvreté Cas de Nyalla et Yassa à Douala. Thèse De Master. p 146.
9. Baci L. (1993). La vulgarisation de la culture de la tomate industrielle dans la région d'Annaba : une réussite ? In *La Vulgarisation au Maghreb : Théorie et Pratique*, comp. S. Bédrani et al., CIHEAM/FPH/INA/CREAD/CCE-DGI, Cahiers Options Méditerranéennes, vol. 2, n°1.
10. Baci, L. (1995). Les contraintes au développement du secteur des fruits et légumes en Algérie: faiblesse des rendements et. *Options Méditerranéennes: Série B. Etudes et Recherches*, (14), 265-277.
11. Bazzi ,C., FantiniPucci, M. G., et Martini M., (1979). Gravittachi di « macciettaturabatteria » delpomodoro in Emilia. *Inf. Tore. Agrario*. 7: 4657-4658, in Toufouti,Z.H., (2013). Contribution à l'étude des maladies bactériennes de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) cultivée en serres dans l'Est Algérien (Doctoral dissertation, Thèse de doctorat: Université Constantine-1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, (Algérie). P 76.



12. Beribech B. Messaid D. Haoua A, 2022. Contribution à l'étude de l'efficacité de l'irrigation goutte à goutte dans la wilaya d'El-Oued-COMPARAISON ENTRE METHODE GOUT A GOUT ET METHODE PIVOT. Mémoire de master. Université d'El-Oued, 63 p.
13. Blancard, D., (2009). Les maladies de la tomate: identifier, connaître, maîtriser. Quae. In Toufouti, Z.H., (2013). Contribution à l'étude des maladies bactériennes de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) cultivée en serres dans l'Est Algérien (Doctoral dissertation, Thèse de doctorat: Université Constantine-1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, (Algérie). P 76.
14. Boudjedjou, L., &Fenni, M. (2011). Caractérisation de la flore adventice des cultures maraichères de la région de Jijel (Algérie).
15. Bouhroua R.T., (1991). Contribution à l'étude bio écologique des insectes et des acariens nuisibles en culture protégées dans la Région de Tlemcen et mise au point d'une stratégie de lutte. Magister, option : pyrotechnie. Institut National D'Agronomie EL\_Harrech, Algérie, 418 pages.
16. Bourgeault J., 2009-Facteurs d'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraicher en Montérégie. Univ Québec.154P
17. Cellule d'écoute et d'orientation. (2018). Agriculture saharienne- MADRP. Consulté le Juillet 24, 2020, sur Site web MADPR: <https://madrp.gov.dz>
18. Chebbah, A., (2016). Contribution à l'étude de la production de quelques variétés de pomme de terre dans la région de Tlemcen. Master en agronomie. Université De Tlemcen. P 56.
19. Chourouk, Z. I. T. A. R. I. (2022). *Evaluation des stratégies de lutttes contre les ravageurs et les maladies des cultures maraichères dans la région de Guerrara*. Mémoire de master, université Ghardaia, 67 p.
20. Clark, A. (2007). Benefits of cover crops. Dans *Managing cover crops profitably*. 3rd ed (p. 9). Beltsville, MD.: Sustainable Agriculture Network.
21. Daum, P. (2016, mai). Les eaux fossiles sacrifiées au productivisme agricole. Algérien, eldorado de la tomate, 16-17. journal mensuel Le monde diplomatique.
22. Didaoui, Z., &Diab, E. K. (2017). Inventaire des phlébotomes (Diptera: Psychodidae) dans la région de Tizi-Ouzou (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).
23. Dinh TL et Veves A. (2005). A review of the mechanisms implicated in the pathogenesis of the diabetic foot. *Int J LowExtremWounds*; 4: 154-9.
24. Dreux PH.( 1980). Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires, Paris, 231 p.
25. DSA., 2018-Bilan final des statistiques de la direction des services agricoles de la wilaya de Biskra 2017
26. Dye, D. W., Bradbury, J., Goto, M., Hayward, A. C., Lelliott, R. A., etSchroth, M. N., (1980). International standards for naming pathovars of phytopathogenic bacteria and a list of pathovar names and pathotype strains. *Review of Plant pathology*, 59(4), 153-168.
27. El Hadrami, I., Bellaj, M., Idrissi, A., J'Aiti, F., Jaafari, S., et Daayf, F. (1998). Biotechnologie végétales et amélioration du palmier dattier (*Phoenix dactilifera* L.), pivot de l'agriculture oasisienne marocaine. *Cahiers Agriculture*. 7 (6): 463-468.

28. El Kebiri L., 1993-Contribution à l'étude de l'état d'infestation des cultures maraîchères sous serre par les Meloidogyne dans quelques régions du littoral algérois. Etude de la répartition géographique des Meloidogynesp. Mémoire d'Ingéniorat. Agro., Inst. Nat. Agro. De Blida, 51p.es/sante/7315-protection-des-vegetaux-et-gestion-des-cultures-maraicheres.
29. FAO., 2015. Données de la base statistique de l'organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture sur le site : <http://apps.fao.org>.
30. Faucher, E., Savard, T. et Beaulieu, C. (1992). Characterization of Actinomycetes isolated from common scab lesions on potato tubers. *Can. J. Plant. Pathol.* 14, 197-202, in Aouar, L., (2012). Isolement et identification des actinomycètes antagonistes des microorganismes phytopathogènes. Thèse de doctorat. Université Mentouri-constantine. P 201.
31. Frank, A., Kägi, A., et Heller, W., (2012) Les principales maladies des carottes. Fiche technique. Illustrations: ACW. P 6.
32. Ghelamallah, A. (2016). Etude des pucerons des cultures maraîchères et leurs complexes parasitaires dans la région de Mostaganem (Nord Ouest Algérien). Université Abou BekrBelkaid Mostaganem.
33. Goyer, C., et Beaulieu, C., (1997). Host range of Streptomyces causing common scab. *Plant Dis.* 81, 901-904.
34. Güssow, H.T., (1914). The systematic position of the organism of the common potato scab. *Sci.* 39, 431-432.
35. Jarvis, W. R., (1992). *Managing diseases in greenhouse crops* (Vol. 288). St. Paul: Apspress.
36. Kanda, M., Boundjou ,GD., Wala, K., Gnandi,K., Batawila ,K., Sanni, A., Akpagana, K., (2013). Application des pesticides en agriculture maraîchère au Togo. *VertigO. La revue électronique en sciences de l'environnement* 13 (1): 1-17.
37. Kankonde, M., Tollense, E., (2001). Sécurité alimentaire au Congo-Kinshasa : production, consommation et survie. *Le Harmattan, Congo zaïre*, p 478. in Ngaleu, A.G.K., (2017). *Les Dynamiques Socio-économiques de l'Agriculture Maraîchères Péri-urbaine dans la Lutte contre la Pauvreté Cas de Nyalla et Yassa à Douala*. Thèse De Master. p 146.
38. Kumar, S., (2012). Biopesticides: a need for food and environmental safety. *J BiofertBiopestic*, 3(4), 1-3.
39. LAMBIAN J, Taulet A, Traentle M, Protection phytosanitaire en culture sous serres biologique : Fiche N° 5 : lutte contre les ravageurs. ITAB, 2006. 42-112p.
40. Loria, R., Bignell, D.R.D., Moll, S., Huguet-Tapia, J.C., Joshi, M.V., Johnson, E.G., Seipke, R.F., and Gibson, D.M. (1997). Thaxtominbiosynthesis: the path to plant pathogenicity.
41. MADR., 2018 - (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural) ,Direction des statistiques . P21.
42. Manzenza CM., Ekuke LW., Diaka CP., Ndikubwayo DM., Kapalay OM., Mundele AN., 2017. Utilisation et gestion des pesticides en cultures maraîchères : cas de la zone de

- Nkolo dans la province du Kongo Central, République démocratique du Congo. *Journal of Applied Biosciences* 119: 11954-11972.
43. Mekhlef M. (1993). Le développement de la plasticulture et ses effets sur la production maraîchère : cas de la wilaya de Tipaza. Mémoire d'Ingénieur Agronome, INA El Harrach, Alger, 101 p.
  44. MELAKHESSOU, Z. (2020). Thèses-Algérie : Doctorat, Magister, Master <https://www.theses-algerie.com>
  45. Merdaci S. 2020. La modélisation de la gestion d'irrigation dans la région de Biskra en utilisant le traitement des images satellitaires (la télédétection). Thèse De Doctorat LMD en Sciences Agronomiques, Université Mohamed Khider Biskra, 103p.
  46. Messiaen, C. M., Blancard, D., et Rouxel, F., (1991). Les maladies des plantes maraîchères, 3e éd. Editions Quae. INRA, Paris. P 197.
  47. Messiaen C.M., Blancard D., Roxel R. et Lajon R., 1991-Les maladies des plantesmaraichères. Ed. I.N.R.A ; 552P
  48. Naika, S., Jeude, J.V.L., Goffau, M., Hilmi, M., et Vandam, B., (2005). La culture de tomate : production, transformation et commercialisation, *Agrodok* 17, vol 5, Ed. Wageningen, Pays-Bas, p 105.
  49. Omrani, A. Hanafi, I.(2023). *Etat actuelle de l'utilisation des produits phytosanitaires en culture maraîchère sous serre*. Mémoire de master, Université de El OUED, 67p.
  50. Ouédraogo, R. A., Kambiré, F. C., Kestemont, M. P., & Biolders, C. L. (2019). Caractériser la diversité des exploitations maraîchères de la région de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso pour faciliter leur transition agroécologique. *Cahiers Agricultures*, 28, 20.
  51. Ramade, F., (1983). *Eléments d'écologie fondamentale*. Ed. Mc GrawHill, Paris, 397 p.
  52. Ramade, F., (2003). *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. 3èmed. Dunod, Paris, 690p.
  53. RETIMA, L., BENAZIZA, A., BENAMOR, B., & CHALA, A. (2023). Contribution to a numerical characterization of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivar "DegletNour" grown in the commune of Ainnaga (Ziban region, south east Algeria). *NeuroQuantology*, 21(7), 806.
  54. Scott, J.W., Somodi, G.C. et Jones, J.B., (1989). Resistance to bacterial spot fruit infection in tomato. *Hort Science*. 24:825–827.
  55. Sherf, A.F., et MacNab, A.A., (1986). *Vegetable Diseases and Their Control*. Wiley, New York. Singleton P. (2005). *Bactériologie pour la médecine, la biologie et les biotechnologies*. 6th Ed. DUNOD. Paris.
  56. SLIMANI N.2017. *DIAGNOSTIQUE PHYTOSANITAIRE DES CULTURES MARAICHÈRES DANS LA REGION DE OUARGLA*. Mémoire de master, Université de Ghardaïa, 49 p.
  57. Smitley, D. R., et Carter, S. M. Mc., (1982). Spread of *Pseudomonas syringae* pv. tomato and the role of epiphytic populations and environmental conditions in disease development. *Plant disease*. 66:713-717.

58. Spiga, N., (2016). Effet in vitro de l'extrait méthanolique des feuilles et des tiges de *Rutachalepensis*, *Rutaangustifolia* et *Applophyllumtuberculatum* vis-à-vis de *Fusariumoxysporum* f. sp. *Radicislycopersici*, *Alternariasolani*, *botrytis cinerea* et *pectobacteriumcacaotovororum*. Master en sciences agronomiques .UniversitéAbdelhamidIbnBadisMostaganem. P 79.
59. Stanley, J., et Preetha, G., (2016). Pesticide Toxicity to Non-target Organisms: Exposure, Toxicity and Risk Assessment Methodologies. Springerin Wei, D. A. I., Yao, L. I., Jun, Z. H. U., GE, L. Q., YANG, G. Q., et Fang, L. I. U. (2019). Selectivity and sub lethal effects of some frequently-used biopesticides on the predator *Cyrtorhinuslividipennis* Reuter (Hemiptera: Miridae). *Journal of integrative agriculture*, 18(1), 124-133.
60. Tamietti, G., et Cugudda, L., (1987). Note sur les épidémies causées en Italie par deux bactéries phytopathogènes dans les cultures de tomates sous abri. *Bulletin OEPP/EPPO*. 27: 295-297. p 3.
61. Thomas, G., (2012). Growing greener cities in Africa: first status report on urban and periurban horticulture in Africa. FAO. P 111.
62. Toufouti, Z.H., (2013). Contribution à l'étude des maladies bactériennes de la tomate (*Lycopersiconesculentum* Mill) cultivée en serres dans l'Est Algérien (Doctoral dissertation, Thèse de doctorat: Université Constantine-1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, (Algérie). P 76.
63. Uys, M.D.R., Thompson, A.H., etHolz, G., (1996). Diseases associated with tomato in the main tomato growing of South Africa. *J. S. Afr. Soc. Hort. Sci.* 6: 78–8, in Toufouti Z.H. (2013). Contribution à l'étude des maladies bactériennes de la tomate (*Lycopersiconesculentum* Mill) cultivée en serres dans l'Est Algérien (Doctoral dissertation, Thèse de doctorat: Université Constantine-1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, (Algérie). P 76.
64. Van Lenteren, J.C., (2008). IOBC internet Book of Biological Control. [www.iobcglobal.org](http://www.iobcglobal.org), [www.unipa.it/iobc/view.php?pg=publications](http://www.unipa.it/iobc/view.php?pg=publications). Wageningen, The Netherlands Consulté le 01/06/2010.
65. Ward, H.P. etO'Garro, L.W. (1992). Bacterial spot of pepper and tomato in Barbados.*Plant Dis.* 76:1046–1048.
66. Yunis, H., Bashan, Y., Okon, Y., etHenis, Y., (1980). Weather dependence, yield losses and control of bacterial speck of tomato caused by *Pseudomonas* tomato. *Plant diseas.* 64:937-939. P 3.
67. Zaid, R., Gauthier, N., et Djazouli, Z. E. (2019). DYNAMIQUE DES POPULATIONS ET DES INFESTATIONS DE LA MINEUSE SUD-AMÉRICAINNE DE LA TOMATE *TUTA ABSOLUTA* SUR TROIS CULTURES MARAÎCHÈRES EN ALGÉRIE : INFLUENCE DE LA PLANTE-HÔTE ET DES VARIATIONS DE TEMPÉRATURE. *Revue AGROBIOLOGIA* , 9 (2),1715-1730.
68. Zembr, Z. (2018, juin 26). Economie Algérie:Culturemaraichèrese n 2017: l'Algérie a produit plus de 130 million de quintaux. Consulté le Juillet 24, 2020, sur Algérie 360°: <https://Algérie360.com>

# **Annexes**

## Questionnaire d'Etude phytosanitaire des cultures maraichères dans la région de Biskra

### Informations générales

1. Où les cultures sont-elles plantées ?

.....

2. Type d'exploitation agricole

- Serres

- Culture en plein air

3. Superficie des cultures plantées

.....

4. Principales cultures plantées (poivrons, tomates, aubergines .....)

.....

5. Changez-vous de culture chaque année ? Si oui, comment est-ce prévu ?

.....

6. Système d'irrigation et sources

- Goutte à goutte

- Irrigation traditionnelle

7. Fertilisation

- Organique

- minérale

8. Quelles sont les maladies des plantes auxquelles vous êtes confronté ?

- Maladies fongiques

- Les mauvaises herbes

- Ravageurs des plantes (insectes...)

<b>La maladie</b>	<b>Cause</b>	<b>Cultures infectées</b>

9. Type de traitement utilisé pour résoudre ces problèmes

- Lutte biologique
- Lutte chimique
- Lutte physique
- Gestion des cultures

10. Produits chimiques utilisés pour traiter ces problèmes

<b>Nom commercial</b>	<b>Catégories De pesticides</b>	<b>Matière active</b>	<b>Dose fabricant</b>	<b>Fréquence (%)</b>

Produits phytosanitaires utilisés par agriculteurs







## الملخص

أجريت هذه الدراسة على 35 مزرعة موزعة على 4 محطات في شرق ولاية بسكرة: سيدي عقبة والمزيرعة والحوش وعين الناقة. والهدف من هذه الدراسة هو تحديد حالة الصحة النباتية لمحاصيل مزارع الخضروات في المنطقة الشرقية من بسكرة على مدى فترة تمتد من 1 مارس إلى 31 أبريل 2024. تم إجراء هذه الدراسة عن طريق استبيان. تليها دراسة إحصائية. أظهرت النتائج أن مزارع الخضروات في منطقة بسكرة تواجه تحديات مختلفة في مجال الصحة النباتية، حيث لوحظت نسب عالية من الأمراض والآفات مثل الأمراض الفطرية بنسبة 100% (البياض الدقيقي، البياض الزغبي)، والأعشاب الضارة بنسبة 97.14%، والآفات بنسبة 100% (حشرات المن، الذبابة البيضاء، الدودة القشرية والعناكب).

**الكلمات المفتاحية:** الصحة النباتية، المزارع، المحاصيل، حدائق السوق، بسكرة.

## Résumé

Nous avons entrepris une étude sur 35 exploitations agricoles, distribué dans 4 stations d'étude dans la wilaya de Biskra : Sidi Okba, M'ziraa, El houche et Ain Naga. Cette étude a pour but de déterminer l'état phytosanitaire des cultures maraichères dans la région Est de Biskra du sur une durée allant de mars au 31 avril 2024. Nous avons pu réaliser cette étude à travers la mise en place d'un questionnaire. Suivi d'une étude statistique. Les résultats montrent que les exploitations maraichères de la région de Biskra sont confrontées à divers défis phytosanitaires, parce que des pourcentages élevés de maladies et ravageurs ont été observés comme les maladies fongiques avec 100 % (*oidium*, *Mildiou*), mauvaises herbes avec 97,14%, et ravageurs avec pourcentage de 100% (pucerons, mouches blanches (aleurodes), vers gris, et araignées).

**Mots clés :** Phytosanitaire, exploitations agricoles, culture, maraichères, Biskra.

## Abstract

We undertook a study on 35 farms, distributed in 4 study stations in the wilaya of Biskra: Sidi Okba, M'ziraa, El houche, and Ain Naga. The aim of this study is to determine the phytosanitary status of market garden crops in the eastern region of Biskra from March to April 31, 2024. We were able to carry out this study by means of a questionnaire. Followed by a statistical study. The results show that vegetable farms in the Biskra region face various phytosanitary challenges, because high percentages of diseases and pests were observed, such as fungal diseases with 100% (powdery mildew, downy mildew), weeds with 97.14%, and pests with a percentage of 100% (aphids, whiteflies (whiteflies), cutworms, and spiders).

**Key words:** Phytosanitary, farms, cultivation, market gardens, Biskra.