



Université Mohamed Khider de Biskra

Faculté des Science Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie

Départements des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la nature et la vie

Science agronomiques

Protection des végétaux

Réf. : Entrez la référence du document

Présenté et soutenu par :
Houhou Mohamed Labib

Le :

Etude de la situation phytosanitaire des cucurbitacées dans la wilaya de Biskra la région Zeb el gharbi

Jury :

M.	TARAI NACER	MCA	Université de Biskra	Président
M.	M.MEHAOUA M.S	MCA	Université de Biskra	Rapporteur
M.	HADJEB A	MCA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2021-2022

Table des matières

Introduction	15
Chapitre I: Partie Bibliographique	18
I.1. Production des cucurbitacées dans le monde et en Algérie	19
I.1.1 Production de la pastèque et Melon au niveau mondiale.....	19
I.1.2. Production de la pastèque et Melon en Algérie	19
I.1.3. Production de la courgette en Algérie.....	19
1.2. Généralité sur la culture des Cucurbitacées	20
I.2.1. Définition	20
I.2.2. La famille des <i>Cucurbitacées</i>	20
I.2.3. Généralité sur la courgette	21
I.2.3.1. Description.....	21
I.2.3.2. Origine de la courgette.....	22
I.2.3.3. Classification botanique de la Courgette	22
I.2.3.4. Composition nutritionnelle de la courgette.....	22
I.2.3.5. Exigences édaphiques et climatiques de la culture de courgette	23
I.2.3.5.1. Sol	23
I.2.3.5.2. Température	23
I.2.3.5.3. Pluviosité.....	23
I.2.3.5.4. pH.....	23
I.2.3.6. Besoins nutritionnels.....	24
I.2.3.7. Stade de croissance de la courgette.....	24
I.2.3.7.1. Germination	24
I.2.3.7.2. Croissance	24
I.2.3.9. Variétés de courgette utilisées en Algérie.....	25
1.3. Généralités sur le Melon	25
1.3.1. Définition	25
1.3.2. Classification botanique.....	25

1.3.3. Caractères botaniques et morphologiques	26
1.3.3.1. Système racinaire	26
1.3.3.2. La tige.....	26
1.3.3.3. Les feuilles	26
1.3.3.4. Les fleurs	27
1.3.4. Techniques culturales	27
1.3.4.1. Irrigation.....	27
1.3.4.2. Fertilisation minérale.....	27
1.3.5. Les variétés cultivées en Algérie.....	28
1.4. Généralités sur la Pastèque.....	28
1.4.1. Définition	28
1.4.2. Classification botanique de la Pastèque	29
1.4.3. Exigences climatiques	29
1.4.4. Variétés de pastèques	29
I.5. Principales maladies des cucurbitacées.....	30
I.5.1. Maladies cryptogamiques	30
I.5.1.1. Pourriture ou moisissure grise (Botrytis).....	30
I.5.1.2. Oïdium	31
I.5.1.3. Mildiou des cucurbitacées.....	32
I.5.1.4. Fusariose des cucurbitacées	33
I.5.2. Maladies bactériennes	34
I.5.3. Maladies virales	36
I.5.3.1. Virus de la mosaïque du concombre	36
I.5.3.2. Mosaïque jaune de la courgette.....	36
I.5.4. Ravageurs.....	37
I.5.4.3. Les Acariens.....	38
I.5.4.4. Les Nématodes à galles.....	39

Chapitre II : Partie expérimentale	40
II. Matériel et Méthodes	41
II.1. Présentation générale de la zone d'étude.....	41
II.1.1 Le relief.....	42
II.1.2 Couvert végétal.....	42
II.1.3. Climatologie	42
II.1.3.1 Température.....	42
II.1.3.2 Pluviométrie.....	43
II.1.3.3. Les vents	43
II.1.3.4. L'humidité	44
II.1.3.5. Sol.....	44
II.2. Plan de l'enquête	45
Résultats et Discussion.....	46
II.3.1. Superficies Total cultivées de Cucurbitacées	47
II.3.2. Rendement total des cultures des cucurbitacées	47
II.3.3. Les variétés de cucurbitacées les plus cultivées	48
II.3.4. Les maladies et ravageurs les plus courantes chez les cucurbitacées	49
II.3.5. Les noms utilisés dans la région pour déterminer la Fusariose	50
II.3.6. Les sources des maladies fongiques telluriques	50
II.3.7. Détection des Symptômes de la Fusariose	51
II.3.7. Les principales symptômes détectés de la Fusariose.....	52
II.3.8. Période d'apparition des symptomes	52
II.3.9. Les stades végétatifs d'intervention phytosanitaire.....	53
II.3.10. Les type des fertilisations minérales utilisées.....	53
II.3.11. Les produits les plus utilisés contre la Fusariose.....	54
II.3.12. Les produits fongicides utilisés en Algérie contre les maladies fongiques des cucurbitacées	55

II.3.13. Sondage sur les produits phytosanitaires Bio	56
II.3.14. Sondage sur l'utilisation des produits phytosanitaires Bio.....	57
II.4. Discussion.....	58
Conclusion.....	61
<i>ANNEXES</i>	64
Références	72

Dédicaces

A mon père, merci pour ta patience, pour ton soutien infini; pour tes conseils, j'espère que je serai une source de fierté pour toi.

A ma mère; aucun mot ne peut exprimer ta valeur pour moi que Dieu te garde et te protège.

A mes chers frères et sœurs, Abderrahmane, Nadjla, Fakhereddine, Anas, Arkam et Rostom.

A mes chers oncles: Tahar, Tarek et El Arbi.

Ainsi que tous les Collègues de ma promotion de protection Végétal.

A toute personne qui a participé à ce travail de près ou de loin.

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier ALLAH, le tout puissant de nous avoir donné les ressources morales, physiques et intellectuelles pour conduire à terme ce travail

Nous tenons à remercier notre encadreur Mr MEHAOUA MS pour la confiance qu'il nous a accordé en acceptant d'encadrer ce travail et pour ses multiples conseils.

Aussi, nos sincères remerciements à Dr. HADJEB Ayoub son soutien moral et pour ses précieux conseils et orientations qu'il m'a prodigués tout le long de ce travail de recherche.

Je désire aussi un grand merci à Dr. Tarai Nacer qui m'a fait l'honneur de présider ce jury de mémoire.

Merci à toutes les personnes, amies et collègues, qui m'ont soutenue et qui ont contribué à l'avancée de ce travail par leurs savoirs, leurs idées et leur gentillesse

Listes des figures

Figure 01 : Illustration d'une courgette « *Cucurbita pepo* »

Figure 02 : Melon type cassaba (jaunecanari), Melon variété Adana (cantaloup)

Figure 03: Variétés Pastèques cultivées en Algérie ;a) Crimson, b) Grey bell

Figure 04 : Symptômes de la pourriture grise a) sur les feuilles et b) sur les fruits de la courgette (INRA, 2013).

Figure 05 : Taches poudreuses circulaires et blanches sur les feuilles de la courgette

Figure 06 : Symptômes de mildiou sur les feuilles de la courgette : a) aspect mosaïque, b)Nécrose.

Figure 07 : Les symptômes du Fusariose sur les cucurbitacées

Figure 08 :. Symptômes de Pourritures molles sur les feuilles de la courgette :

a) flétrissements foliaires b) pourriture humide (INRA, 2013)

Figure 09 : Symptômes de la mosaïque du concombre sur les feuilles et les fruits de la courgette : a) déformation des feuilles b) fruits piquetés et/ou mosaïqués (INRA, 2013)

Figure 10: Symptômes de la mosaïque jaune sur les feuilles et les fruits de la courgette : a) mosaïque b) boursouflures (INRA, 2013)

Figure 11: Pucerons (*Aphis gossypii*) (INRA, 2014)

Figure 12 : Nématodes à galles racinaires (SNHF, 2018)

Figure 13 : Illustration générale des maladies et les ravageurs qui affectent les cucurbitacées

Figure 14 : Présentation de la zone d'étude dans le Zeb Elgharbi

Figure 15:Température annuelles Maxima-Minima-Moyenne » (2010-2020). (O.N.M, 2021)

Figure 16 : Précipitation moyennes annuelles en (mm) durant la période (2010-2020). (O.N.M, 2021)

Figure 17 : Superficie totale cultivée des cucurbitacées dans la région du Zeb elgharbi

Figure18: Rendement total de la culture des cucurbitacées dans la Region du Zeb el gharbi

Figure 19 : Les variétés de Pastèques les plus cultivées à Biskra Zeb el gharbi

Figure 20 : Les variétés de Pastèques les plus cultivées à Biskra (Zeb el gharbi)

Figure 21 : Les variétés de Courgettes les plus cultivées à Biskra (Zeb el gharbi)

Figure 22 : Les maladies et ravageurs les plus courantes chez les cucurbitacées de la région d'étude

Figure 23 : Les dénominations du Fusariose

Figure 24 : Les sources des maladies fongiques telluriques (Fusariose)

Figure 25 : Les principales sources d'informations pour détection des symptômes de la Fusariose

Figure 26 : Les symptômes de la Fusariose détectés par les agriculteurs

Figure 27 : La période d'apparition des symptômes d'après les agriculteurs

Figure 28 : Les stages végétatifs d'intervention contre la maladie du Fusariose

Figure 29 : Les types des fertilisations minérales utilisées par les agriculteurs

Figure 30 : Les produits les plus utilisés contre la Fusariose dans la région du Zeb el gharbi

Figure 31 : Les produits phytosanitaires sur le marché

Figure 32 : Sondage sur la connaissance des agriculteurs sur les produits phytosanitaires Bio

Figure 33: Sondage sur l'utilisation des produits phytosanitaires Bio

Liste des tableaux

Tableau 01 : Position systématique de la courgette

Tableau 02 : Position systématique du melon

Tableau 03 : Position systématique de la pastèque

Tableau 04: Tableau des produits fongicides utilisés en Algérie contre les maladies

Introduction

Introduction

Les cultures maraichères en Algérie ont connu un développement important au cours des dernières années. La production totale est passée de 6 millions de tonnes en 2007/2008 à 9,5 millions en 2010/2011, soit une augmentation de 58 %. Puis la production nationale des cultures maraichères a atteint 130,2 millions quintaux en 2017. Parmi les wilayas les plus productrices du pays, on retrouve en tête de liste les wilayas d'El Oued, de Aïn Defla, de Mostaganem, de Biskra, de Skikda et Boumerdès (MADR, 2015).. Le Souf est le premier fournisseur de marché nationale en pomme de terre, à hauteur de 40% (MADR, 2015). Sur une période de quinze ans (1999-2015) la production maraîchère se multiplie par 98 fois, ce qui est faramineuse (DSA, 2015). La production de légumes dans la wilaya est variée, on retrouve aussi le poivre, la tomate, la carotte et la courgette ...etc. Cette dernière est un produit de grande consommation, C'est une plante potagère appartient à la famille de Cucurbitacée. Elle est une excellente source de protéines ; de glucides ; de fibres alimentaires; des minéraux et de **vitamine (Messian et Fagbayide, 2004)**.

Les cucurbitacées sont des plantes herbacées annuelles dicotylédones grimpantes ou rampantes à croissance rapide, portant des feuilles aux lobes palmées, des vrilles hélicoïdales et des fleurs souvent voyantes, unisexuées, c'est-à-dire, mâles ou femelles. Cette famille comprend 130 genres, environ 800 espèces et peut être 10 000 variétés au monde, elle constitue une source d'alimentation importante pour les êtres humains, principalement sous forme de courges, de pastèques et de melons. Elle fournit également des fibres et des plantes d'ornement. **(Louahedj & tebbakh , 2016)**

L'importance économique des Cucurbitacées, surtout dans les régions seches, est considérable, cette famille est répandue dans tous les pays du monde et est connue pour ses fruits comestibles : courges, citrouilles (Cucurbita), melons, concombres (Cucumis), pastèques (Citrullus). La motivation première pour les cultures des cucurbitacées est économique pour la plupart des producteurs. L'objectif est la quête de revenus pour satisfaire leurs besoins socioéconomiques. **(Louahedj & tebbakh , 2016)**.

Notre enquête porte sur l'importance des cucurbitacées dans la région de Biskra et plus spécifiquement le Zeb el gharbi, ou la plasticulture et la culture maraichère et très répandu, et les produits phytosanitaires utilisés à leur égard pour une meilleure protection contre les maladies dévastatrices comme le Fusariose, Mildiou, Oidium....etc.

Pour cela une étude statistique est nécessaire pour pouvoir avoir une idée générale sur les produits en vente et leurs utilisations par les agriculteurs de la région.

Chapitre I: Partie Bibliographique

Chapitre I : Partie Bibliographique

I.1. Production des cucurbitacées dans le monde et en Algérie

I.1.1 Production de la pastèque et Melon au niveau mondiale

Au niveau mondial, le marché de la pastèque est très dynamique avec une valeur de près de 1.5 milliards de dollars américains. Les marchés de l'Union Européen, des USA et de la Russie sont les principaux acteurs dans ce segment. Au Maroc, la pastèque est cultivée dans la plupart des régions du centre et du sud du royaume avec une concentration dans la région de Marrakech. La production mondiale de melon est de 28,3 millions de tonnes. Il se récolte dans tous les pays chauds de la planète, les principaux pays producteurs de melon sont la Chine (50 % de la production mondiale) suivie par la Turquie. La Turquie est le 2^{ème} producteur mondiale de melon avec près de 1,7 millions de tonnes mais n'exporte que peu, Ensuite vient l'Iran avec 1,2 millions de tonnes de melon par an. Ces trois pays producteurs ne représentent qu'une petite partie des échanges mondiaux de melons.

I.1.2. Production de la pastèque et Melon en Algérie

En Algérie, La superficie qu'on cultive est très importante, elle occupe un rang principal, (le quatrième) après la pomme de terre, la tomate et l'oignon. Le melon, comme la pastèque, est cultivée dans presque toute l'Algérie, il occupe 12% des superficies utilisées pour les cultures maraîchères avec une production de 8,5% de la production totale du maraîchage **LOUAHEDJ & TEBBAKH , 2016)**

Avant l'indépendance, une grande partie de la production était exportée vers le marché français et c'était le melon du type Jaune Canaria qui dominait et le marché locale et celui de l'exportation. Ce n'est qu'après les années 1970 qu'apparu, le type de melon cantaloup ou charentais.

En Algérie, le melon et les pastèques sont bien prisés et très recherchés sur les marchés locaux. Ils sont parmi les cultures maraîchères les plus pratiquées en Algérie. Ils sont consommés en grande partie en été. Ils ont un rôle à la fois de fruit et de désaltérant surtout pendant les périodes de fortes chaleurs.

I.1.3. Production de la courgette en Algérie

En Algérie, les conditions climatiques et les types de sol sont très favorables pour la culture de toutes les espèces de courges (Grubben, 2004). Leurs cultures couvrent une superficie de 8.010 ha avec une production totale de 875410 t. Les principales wilayas productrices de ce légume sont : Mostaganem, Alger, Boumerdes, M'Sila, Tipaza. Les cultures sous tunnel à Tipaza, Biskra, Alger et Mostaganem représentent une production de 33 000 tonnes (Agroligne, 2014).

Chapitre I : Partie Bibliographique

Au niveau mondial, le marché de la pastèque est très dynamique avec une valeur de près de 1.5 milliards de dollars américains. Les marchés de l'Union Européen, des USA et de la Russie sont les principaux acteurs dans ce segment.

1.2. Généralité sur la culture des Cucurbitacées

I.2.1. Définition :

Les cucurbitacées sont des plantes herbacées annuelles dicotylédones grimpantes ou rampantes à croissance rapide, portant des feuilles aux lobes palmés, des vrilles hélicoïdales et des fleurs souvent voyantes, unisexuées, c'est-à-dire, mâles ou femelles. Cette famille comprend 130 genres environ 800 espèces et peut être 10 000 variétés au monde, elle constitue une source d'alimentation importante pour les êtres humains, principalement sous forme de courges, de pastèque et de melons. Plusieurs caractéristiques des membres de la famille les rendent aisément reconnaissables, avec de longues tiges non ligneuses, les fleurs habituellement colorer jaunâtres ou blanchâtre, ne s'ouvrent que pendant un court laps de temps, souvent moins d'une journée, et sont unisexuées, le fruit est entouré d'une écorce dure caractéristique enveloppant une pulpe charnue avec de nombreuses graines, les membres de la famille des cucurbitacées sont adaptés aux climats chauds et aucun d'entre eux ne supporte le gel, planté dans les zones tempérées chaudes à tropicales dans lesquelles les étés sont longs et chauds, qui préfèrent des températures comprises entre (24-30° C) le jour et avoisinant (18° C) la nuit.

I.2.2. La famille des Cucurbitacées

Les cucurbitacées comprennent environ 120 genres et 760 espèces (Andrés, 2003). Il est représenté par des plantes grimpantes dicotylédones à croissance rapide avec des feuilles à lobes palmés, des vrilles spiralées et des fleurs unisexuées monoïques ou dioïques, parfois à très grosses racines charnues. Les sépales et les pétales sont généralement au nombre de cinq (5), les pétales étant réunis au moins à la base. L'inflorescence la plus courante est la cyme, une inflorescence simple dont l'axe principal se termine par une fleur (Roques, 1959). Le fruit est généralement une baie avec un exocarpe, coriace ou dur, plus rarement une capsule sèche ou charnue à déhiscence variable (Spichiger et Figeat, 2002).

Les cucurbitacées sont la plus grande variété de plantes comestibles, y compris les courges, les courges, les melons, les concombres et les pastèques. Cette famille de plantes est généralement tolérante à la sécheresse mais sensible au gel (Sari-Hassoun, 2015).

I.2.3. Généralité sur la courgette

I.2.3.1. Description

La courgette est une plante potagère qui pousse au sol ; elle possède de grandes feuilles. Elle a des fleurs de couleur jaune, qui donnent le fruit appelé également courgette. Elle est une plante annuelle à croissance indéterminée. Le fruit est une baie charnue, uniloculaire, sans cavité centrale, cylindrique, parfois en massue, généralement de couleur verte. Les fruits naissent à partir des axillaires foliaires, attachés par un pédoncule épais et court. Ils sont récoltés avant maturité complète avant qu'ils durcissent. En conditions printanières précoces, les premiers fruits sont récoltés entre 70 et 85 jours après le semis. De couleur, uniforme ou rayée, tachetée, son intensité est un facteur variétal (Erard, 2002). C'est une plante monoïque : les fleurs mâles et femelles coexistent sur une même plante, mais distinctement (Boukourt, 2016).

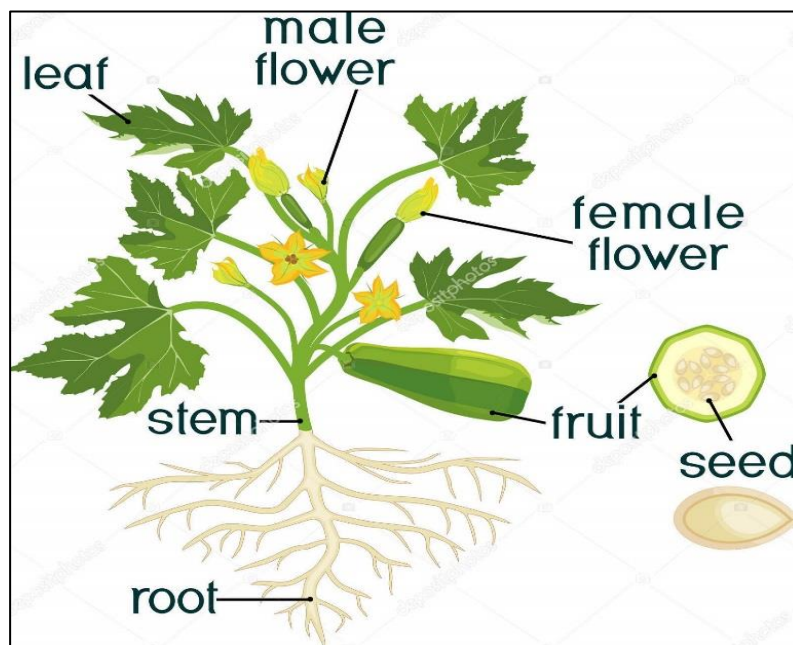


Figure 01 : Illustration d'une courgette « *Cucurbita pepo* »

Les variétés *Cucurbita pepo*, utilisées pour la production de la courgette sont le plus souvent des hybrides F1 (Chaux et Foury, 1994). On la cultive en potager ou en serre, selon le mode de production. La courgette est constituée de 62 % d'eau et de 38 % de matières organiques. La courgette est un fruit de forme allongée ou ronde, et de couleur verte ou jaune. Le système racinaire explore 25 à 30 cm en sol sableux irrigué et 60 cm en sol aux textures plus fines. Quant à la physiologie de la floraison, il n'y a pas de fleurs à l'aisselle des 6-7 premières feuilles, les fleurs femelles (figure 02) apparaissent à peu près 40 jours après semis. 10 jours après, les fleurs mâles (figure 07) apparaissent puis enfin les fleurs mâles et femelles alternent: la pollinisation

Chapitre I : Partie Bibliographique

peut s'effectuer. Elle a l'allure d'un grand concombre. Bien qu'il s'agisse d'un fruit au sens botanique du terme parce qu'elle contient les graines de la plante, elle est communément utilisée comme un légume (Boukourt, 2016).

I.2.3.2. Origine de la courgette

La courgette, vieille de 1.200 ans avant notre ère, est une légume annuelle qui appartient à la famille des Cucurbitacées, originaire de l'Afrique tropicale. *Cucurbita pepo* est indigène des régions chaudes et tempérées de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Nord et y est cultivé. IL existe également en forme sauvage en Europe et en Asie. L'origine est incertaine. L'ancêtre commun de toutes les variétés actuelles de *Cucurbita pepo* provient probablement du Mexique, comme le confirment les résultats archéologiques (Andres, 2003). Elle a été rapidement adoptée en Afrique et en Asie, mais, c'est dans le Bassin Méditerranéen où elle s'est plus développée. La culture préfère des sols légers, neutres et riches en humus. Le sol doit être souvent frais. C'est une plante gélive qui aime le soleil et la chaleur (Si bennaceur., 2005).

I.2.3.3. Classification botanique de la Courgette

La courgette est une dicotylédone légumière de la famille des cucurbitacées. Sa position systématique selon Feller et *al.* (1995) est représentée dans le tableau 01.

Tableau 01 : Position systématique de la courgette (Feller et *al.*, 1995)

Classification classique	
Règne	Plantae
embranchement	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Violales
Famille	Cucurbitaceae
Genre	<i>Cucurbita</i> L. (1753)
Espèce	<i>Cucurbita pepo</i> L. (1753)

I.2.3.4. Composition nutritionnelle de la courgette

La courgette, du même genre que les courges et les potirons est la seule espèce dont le fruit est récolté et consommé à un stade immature (Mathieu *et al.*, 2009). La courgette- est principalement cultivée pour l'alimentation. Elle peut être consommée comme légumes, soit

Chapitre I : Partie Bibliographique

cuite à l'eau ou grillée. Les graines sont prisées pour leurs propriétés médicinales. La composition nutritionnelle des fruits de *C. pepo* varie quelque peu selon le type de degré de maturité. La composition de 100 g de courgette est : 95,3 g d'eau ; 59 KJ d'énergie ; 1,2 g de protéines; 0,14 g de lipides; 2,9 g de glucides; 1,2 g de fibres alimentaires; 15 mg de calcium; 22 mg de magnésium; 32 mg de phosphore; 0,4 mg de fer; 0,2 mg de zinc; 340 UI de vitamine A ; 0,07 mg de thiamine ; 0,03 mg de riboflavine ; 0,4 mg de niacine ; 22 µg de folate; 90 mg d'acide ascorbique (Messian et Fagbayide, 2004).

I.2.3.5. Exigences édaphiques et climatiques de la culture de courgette

I.2.3.5.1. Sol

La culture de la courgette est peu exigeante en sol. C'est une plante qui s'adapte à une gamme très large des sols. Elle préfère toutefois des sols profonds, bien aérés, souples et riches en matières organique avec une texture franche (Anonyme 1, 2020).

I.2.3.5.2. Température

La courgette au même titre que d'autres Cucurbitacées, exige des conditions de chaleur pour se développer. Cependant elle exige des températures moins élevées que les autres cucurbitacées et légumes de saison chaude (Abatzian et *al.*, 2003). Les températures optimales, minimales et maximales pour chaque stade de développement sont les suivantes:

a. Stade de germination: Minimale 15°C - maximale 40°C - Optimale (20 à 28°C).

b. Stade de croissance végétative: Minimale 10°C - maximale 35°C - Optimale (25 à 30°C).

c. Stade de floraison: Minimale 10°C - maximale 35°C - Optimale (20 à 25°C°)
(Anonyme 1, 2020).

I.2.3.5.3. Pluviosité

Selon FAO, (1988), la grande rapidité de croissance de la plante de courgette exige la présence d'une quantité d'eau optimale dans les différents organes et dans le sol. La courgette craint l'excès d'humidité, elle a besoin d'environ 2,5 cm d'eau par semaine pour produire correctement (Messian et Fagbayide, 2004).

I.2.3.5.4. pH

Les valeurs de pH optimales se situent entre 5,6 et 6,8 (sols légèrement acides). Néanmoins, la culture de la courgette peut s'adapter à des pH compris entre 5 et 7. Des pH basiques peuvent, par contre, induire des carences nutritionnelles. Concernant la salinité, la courgette est une

Chapitre I : Partie Bibliographique

plante moyennement tolérante à la salinité, moins que le melon et la pastèque et plus que le concombre (Anonyme 1, 2020).

I.2.3.6. Besoins nutritionnels

La culture de la courgette a notamment besoin d'une fumure abondante et anticipée ou compost avant la mise en place des semilles (Anonyme 1, 2020).

I.2.3.7. Stade de croissance de la courgette

I.2.3.7.1. Germination

La vie de la courgette commence avec la germination, lorsque la température du sol se réchauffe à environ 70 degrés Fahrenheit, ce qui oblige la graine à absorber de grandes quantités d'eau. L'eau déclenche la croissance de l'embryon, et bientôt, il dépasse les limites étroites du tégument et éclate. La racine émerge en premier, orientant et ancrant correctement la graine dans le sol. Ensuite, les feuilles primitives, appelées cotylédons, s'étirent vers le haut, repoussant le sol et atteignant la lumière (Anonyme 2,2020).

I.2.3.7.2. Croissance

Les courgettes poussent sous deux formes: buissonnantes, ou déterminées, et vignes, ou indéterminées. La croissance d'un petit semis vers ces grandes formes nécessite une mitose rapide, un processus au cours duquel les cellules font une copie supplémentaire de leur matériel génétique et se divisent en deux cellules. La croissance se produit dans une partie de la plante appelée méristème, qui se trouve à l'extrémité croissante d'une vigne de courgette, à l'extrémité des racines et dans les noeuds, des points le long de la tige qui se transforment en feuilles et en fleurs. La période optimale pour se former courgettes fleurs femelles est une journée courte et des températures basses dans les conditions optimales d'humidité du sol (**Nesmith et al., 1994**). La plupart des variétés répondent à l'augmentation de la température jusqu'à 30 ° C avec l'initiation des fleurs mâles (**Suleiman et Suwwan., 1990**). Différenciation des fleurs de courgette a généralement lieu avant que les plantes forment deux feuilles appropriées (Hume et Novell., 1983). La capacité de la courgette à produire autant de structures différentes à partir d'un seul type de cellule permet à la plante de croître rapidement, produisant des fruits comestibles en quelques mois (**Anonyme 2,2020**).

Chapitre I : Partie Bibliographique

I.2.3.9. Variétés de courgette utilisées en Algérie

- **Verte d'Alger:** Variété précoce et productive donnant de petits fruits vert clair, finement striés. Excellente qualité gustative. Culture facile (**Anonyme 2, 2020**). Les fruits sont de couleur vert clair ponctué de gris, court et cylindrique évasé. Bonne résistance à la sécheresse. Cette variété traditionnelle plein champ, originaire d'Algérie, est également appelée "Grise d'Alger" (**Boukourt, 2016**).
- **Diamant:** Variété très productive et très rustique, à la qualité des fruits à recommander.
- **Jedida :** Elle est de taille moyenne, précoce, hybride, vigoureuse, cylindrique évasé, vert clair et plein champ. -Première F1: est très précoce, port aéré, moyen bulbeux, vert clair et marbré plein champ ; et abris leur production abondante et prolongée (**Boukourt, 2016**).
- **Première F1:** Elle est très précoce, port aéré, moyen bulbeux, vert clair et marbré, leur production abondante et prolongée.
- **Black Beauty:** Il s'agit d'une variété classique, buissonnante et non coureur. Fruits allongés, verts foncé, brillants. Production abondante. Récoltée jeune, elle a beaucoup d'intérêt en cuisine (**Anonyme 4, 2020**).

1.3. Généralités sur le Melon

1.3.1. Définition

Le Melon (*Cucumis_melo*) est une plante herbacée annuelle originaire de l'Inde ou Moyen-Orient, appartenant à la famille des Cucurbitacées et largement cultivée comme plante potagère pour son faux-fruit comestible. Le terme désigne aussi le fruit climactérique lui-même très savoureux, sucré et parfumé (**BABOUHOUN ,2016**).

1.3.2. Classification botanique

Tableau 02 : Position systématique du melon

Classification	
Règne	Plantae
Sous-règne Division	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous-classe	Dilleniidae
Ordre	Violales
Famille	Cucurbitaceae

Chapitre I : Partie Bibliographique

Genre	Cucumis
Nom binominal	<i>Cucumis melo</i> L.1753

1.3.3. Caractères botaniques et morphologiques

Le melon appartient à la famille des Cucurbitaceae. Son faux-fruit est très polymorphe. Le fruit sauvage d'origine ne dépassait pas 30 à 50 g mais il a servi de base à la définition de très nombreuses variétés. Celles-ci sont diversement rassemblées selon les auteurs en groupes, dont les plus importants sont :

Les melons consommés comme fruits (récoltés à maturité) :

- Le groupe cantalupensis, melon cantaloup (ou melon musqué) à durée de conservation brève.
- Le groupe reticulatus, melon brodé, à durée de conservation moyenne.
- Le groupe inodorus, melon d'hiver, à durée de conservation longue

Les melons consommés comme légumes (récoltés avant maturité) :

- Le groupe flexuosus, melon serpent.
- Le groupe momordica, melon phut (Inde). (**BABOUHOUN, 2016**)

1.3.3.1. Système racinaire

L'enracinement du melon est abondant mais superficiel. La racine est pivot, forte et se ramifie facilement en de nombreuses racines secondaire et latérales. Il ne se forme pas de racines adventives et par conséquent, les racines abimées se régénèrent difficilement. Il faut donc se garder d'effectuer une transplantation à racines nues. Il est nécessaire de semer en pots ou directement en place. (**BABOUHOUN,2016**)

1.3.3.2. La tige

L'axe principal de la tige est un sympode à partir duquel des rameaux primaires et secondaires naissent facilement. Bien que normalement rampante, la tige peut grimper grâce aux vrilles qui se développent à l'aisselle de ses feuilles. Le tuteurage est une opération longue car il faut non seulement permettre à la plante de grimper mais aussi de tailler les rameaux latéraux afin d'assurer le plein développement de la tige principale. (**BABOUHOUN,2016**)

1.3.3.3. Les feuilles

Elles sont arrondies, largement étalées et rugueuses au toucher et sont de dimensions et de formes variables : entières, uniformes, pentagonales avec 3 à 7 lobes. (**BABOUHOUN,2016**)

Chapitre I : Partie Bibliographique

1.3.3.4. Les fleurs

Les variétés du melon sont soit :

- **Monoïques** : la plante porte à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles (exemple : le cantaloup d'Alger, Alpha, Delza, Jet).
- **Andromonoïques** : la plante porte des fleurs mâles et des fleurs hermaphrodites (exemple : le cantaloup charentais)

Les fleurs mâles apparaissent les premières et sont groupées deux à deux ou plus à l'aisselle des feuilles. Les fleurs femelles ou hermaphrodites sont solitaires et apparaissent avec des pédoncules courts et vigoureux surtout sur les rameaux latéraux, à corolle ovoïde et à ovaire infère comprenant trois à quatre carpelles, des glandes à nectar attractif pour les abeilles (*Aphismélifica*) pollinisatrices se trouvent à la base des pétales. Les rameaux fructifères peuvent s'allonger et produire des fleurs mâles et une à deux fleurs femelles. **(BABOUHOUN,2016).**

1.3.4. Techniques culturales

Le melon exige une surveillance continue et attentive. Pour avoir de bons rendements, il faut appliquer les soins et les techniques suivantes :

1.3.4.1. Irrigation

La pratique de l'irrigation est délicate, car il ne suffit pas seulement de satisfaire régulièrement en tout ou en partie la demande climatique, mais aussi de tenir compte de l'incidence de la technique d'arrosage sur :

- La température du sol, particulièrement en culture intensive.
- L'état sanitaire et les accidents de la végétation.
- L'éclatement des fruits (causé par l'irrégularité d'irrigation).
- La conduite d'irrigation implique la connaissance de la consommation globale du melon.

Il faut que le sol soit constamment humide. Les besoins sont élevés et s'étalent de la nouaison au début de la récolte **(BABOUHOUN., 2016).**

1.3.4.2. Fertilisation minérale

Pour un rendement de 40 T/ha, le melon exporte les quantités suivantes: 150 kg/ha de N, 50 kg/ha P₂O₅, 250 kg/ha K₂O, 400 kg/ha CaO, et 80 kg/ha MgO.

De grandes anomalies de floraison (mâle et femelle) et de nouaison apparaissent en cas de mauvaise alimentation azotée, phosphatée, potassique et magnésique. La potasse améliore la qualité des fruits (taux de sucre, calibre, résistance au transport) **(BABOUHOUN,2016).**

1.3.5. Les variétés cultivées en Algérie

Elle appartient à deux types :

- **Variété Adana (cantaloup):**

Ce type englobe des variétés relativement précoces ou semi-précoces, à chaire sucrée et parfumée ; en pleine maturité, le fruit se détache facilement du pédoncule. La plus part des variétés réponsus en Algérie appartiennent à ce type (cantaloup charentais, Doublon, Jivaro, etc....).

- **Variété Cassaba (oblong) :**

Les variétés de ce type sont tardives. A la récolte, les fruits sont fermement attachés aux pédoncules ; c'est pendant la conservation que les fruits deviennent sucrés et acquièrent un goût agréable. Ce type variétal est très réponsu en Algérie (surtout la variété jaune canaria).



Figure 02 : Melon type cassaba (jaune canari), Melon variété Adana (cantaloup)

1.4. Généralités sur la Pastèque

1.4.1. Définition :

La pastèque est une plante herbacée annuelle de la famille des (Cucurbitacées) au même titre que le melon, les courges, les concombres, La pastèque de son nom scientifique *Citrullus anatus* ou *C. vulgaris* (Watermelon, ou "melon d'eau") représente l'une des plus importantes cultures maraichères, elle est très largement réponsue de par le monde. Elle a d'abord été cultivée dans les pays chauds et secs, tropicaux et méditerranéens, pour ensuite être introduite dans les régions chaudes et humides (**Pitrat et al. 1999**). La partie consommée est le fruit mûr dont la valeur nutritive est élevée; il est riche en Vitamine B1, B2, A, C, Biotine et en sels minéraux: S, Mg et S (**Anonyme 3, 2022**).

1.4.2. Classification botanique de la Pastèque

Tableau 03 : Position systématique de la pastèque

Classification	
Règne	Plantae
Sous-règne Division	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous-classe	Dilleniidae
Ordre	Violales
Famille	Cucurbitaceae
Genre	Citrullus
Nom binominal	Citrullus lanatus Matsum. & Nakai, 1916

1.4.3. Exigences climatiques

Les exigences de la pastèque ressemblent en général à celles du melon. Cependant, la pastèque demande des températures élevées et craint le froid, elle est plus exigeante en chaleur que le melon, ne supporte le gel à aucun moment de sa longue croissance.

1.4.4. Variétés de pastèques

On distingue deux types:

- Type fruits avec graines (Sugar Baby, Crimson, Grey Bell...) qui sont les plus cultivées en Algérie.
- Type fruits sans graines (triploïde).

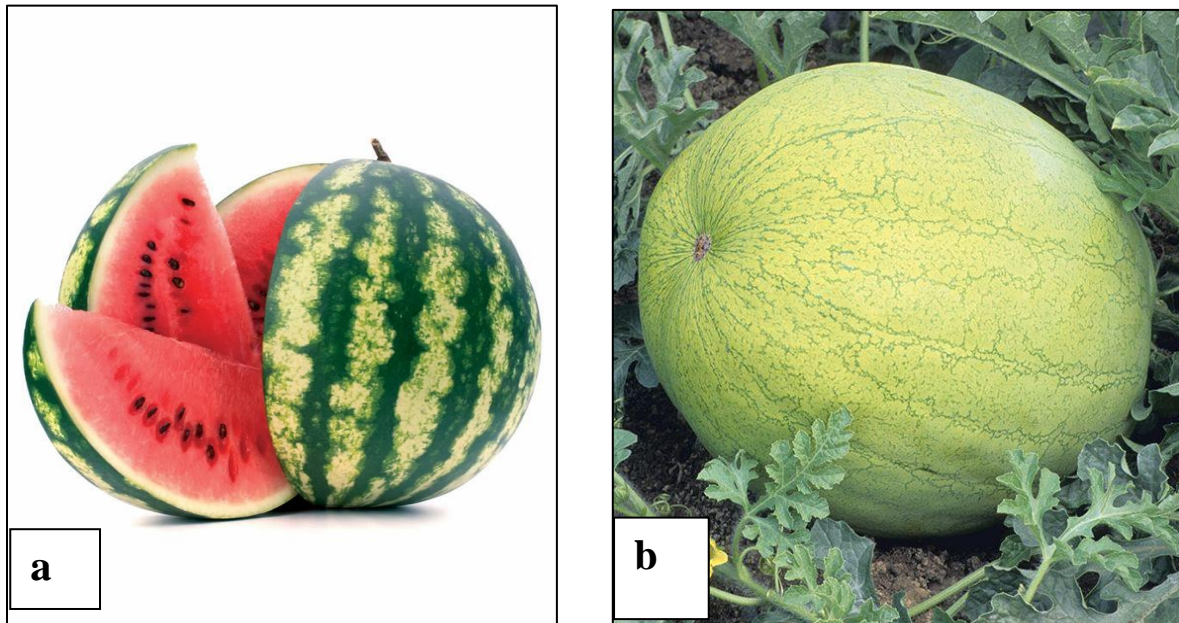


Figure 03: Variétés Pastèques cultivées en Algérie ;a) Crimson, b) Grey bell

I.5. Principales maladies des cucurbitacées

La particularité écologique de la culture de la courgette l'expose à diverses nuisances notamment les champignons, les bactéries, les virus et les ravageurs.

I.5.1. Maladies cryptogamiques

I.5.1.1. Pourriture ou moisissure grise (*Botrytis*) Cette maladie est causée par *Botrytis cinerea* qui est un champignon causant des maladies sur végétaux, polyphage et provoque des mortifications des tissus végétaux appelées nécrose affectant les organes aériens et fruits de plantes (Blancard, 2009). C'est un champignon à plusieurs plantes hôtes capable d'attaquer plus de 230 espèce (Pande et al., 2001). Responsable de la pourriture grise ; Cette maladie se développe plus facilement dans certaines circonstances liées aux conditions climatiques, à la sensibilité de la plante elle-même et aux facteurs cultureux (Blancard, 2009) Une humidité relative de 90% et une température 17 à 23°C sont les facteurs qui favorisent cette maladie. *Botrytis* est un champignon de faiblesse, alors lors de l'effeuillage, ébourgeonnement ou du tuteurage. Il y'a une propagation importante de l'infection (El akel et al., 2001)

Cette maladie est responsable de taches sur les feuilles de la plante qui s'initient fréquemment en bordure du limbe. Celles-ci sont plutôt circulaires, au moins en début d'évolution, humides, et se nécrosent progressivement (figure 09). Les fruits des Cucurbitacées, possèdent des portes d'entrée naturelles susceptibles d'être colonisées par *Botrytis cinerea*, et notamment des bases nutritives (tissus sénescents comme des fleurs, ou des pétales desséchés) ou des blessures. C'est

Chapitre I : Partie Bibliographique

notamment le cas au niveau de la cicatrice styloïde où les pétales fanés restent attachés durant un laps de temps plus ou moins long en fonction de l'hygrométrie ambiante. Ces derniers sont des bases nutritives idéales qui permettent à ce champignon opportuniste de s'installer et de contaminer dans un second temps les fruits. Ainsi, une pourriture humide, sombre se développe à l'extrémité des fruits (figure 09) (INRA, 2013).



Figure 04 : Symptômes de la pourriture grise a) sur les feuilles et b) sur les fruits de la courgette (INRA, 2013).

I.5.1.2. Oïdium

L'oïdium des cucurbitacées est une maladie fongique due à plusieurs espèces de champignons ascomycètes de la famille des Erysiphaceae, les plus communs étant *Erysiphe cichoracearum* et *Sphaerotheca fuliginea* sont responsables de la maladie foliaire (Messian et Fagbayide, 2004).

C'est l'une des maladies foliaires les plus fréquentes et destructives du feuillage qui sévit aussi bien en serre qu'en plein champ. Affectant une forte proportion du feuillage, elle se caractérise par des taches poudreuses à duveteuses, circulaires et blanches, apparaissant sur ou sous les feuilles (figures 10). Habituellement, elles se développent plutôt sur les vieilles feuilles, les plus basses et les plus ombragées. Ces taches se multiplient, confluent, et couvrent finalement progressivement les faces supérieure et inférieure du limbe entraînant la sénescence prématurée des feuilles. Elle est à l'origine d'importantes pertes de rendement, et d'une baisse de la qualité des fruits et de leur durée de conservation. Ajoutons que les plantes oïdiées, plutôt dépourvues de feuilles, ont leurs fruits plus exposés aux brûlures solaires (INRA, 2014)

Chapitre I : Partie Bibliographique

Le développement de la maladie est favorisé par une humidité relative comprise entre 50 et 70% et une température entre 20 et 25°C. La présence d'eau libre n'est pas nécessaire (El akel et *al.*, 2001).



Figure 05 : Taches poudreuses circulaires et blanches sur les feuilles de la courgette

I.5.1.3. Mildiou des cucurbitacées

Cette maladie est causée par *Pseudoperonospora cubensis* qui se développe essentiellement sur les feuilles des cucurbitacées (SNHF, 2018). Il provoque des taches foliaires plus ou moins larges qui peuvent présenter des points communs mais aussi quelques différences, ceci en fonction des espèces parasitées et des conditions climatiques notamment : -quelques soit l'espèce attaquées, les taches sont d'abord humides (**figure 06**), huileuses, puis elles jaunissent et se nécrosent progressivement. Sur la courgette, les taches sont surtout angulaires car elles sont délimitées par les nervures, ce qui confère au limbe un aspect mosaïque (**figure 06**). Ainsi, les feuilles présentent à terme une mosaïque en taches jaunes et/ou brunes si les lésions sont nécrosées. Ces pseudo-mosaïques ne doivent pas être assimilées à celles provoquées par les virus (INRA, 2014)

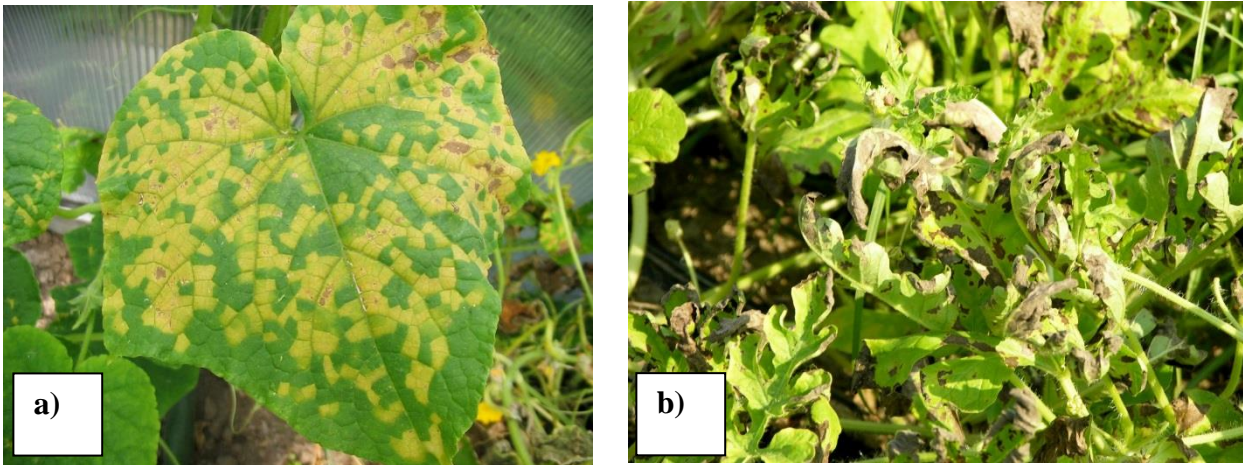


Figure 06 : Symptômes de mildiou sur les feuilles de la courgette : a) aspect mosaïque, b) Nécrose.

I.5.1.4. Fusariose des cucurbitacées

Cette fusariose vasculaire (causée par *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*) n'affecte que les Cucurbitacées et les adventices de cette famille de plantes. C'est une maladie occasionnelle, mais sévère chez les melons brochés et occasionnelle et mineur chez le concombre et le melon d'eau. Lorsque les conditions sont propices à son développement, les pertes de rendement peuvent être significatives

La race 1 et 2 provoque un flétrissement lent des feuilles accompagné d'un jaunissement des nervures. On observe aussi sur la tige une nécrose brune laissant apparaître un exsudat brunâtre (gommose). C'est par ces lésions que les fructifications du champignon vont apparaître et se disséminer ensuite. Les fruits sont atteints au niveau du pédoncule et pourrissent. La plante malade acquiert une odeur de chèvrefeuille, particulièrement sur le melon. La race 3 quant à elle provoque un flétrissement brusque des feuilles du haut vers le bas de la plante, entraînant sa mort rapide. Mais aucuns symptômes sur tiges n'apparaissent. La contamination est favorisée par un printemps frais (18 – 20°C) (Anonyme 4., 2022).



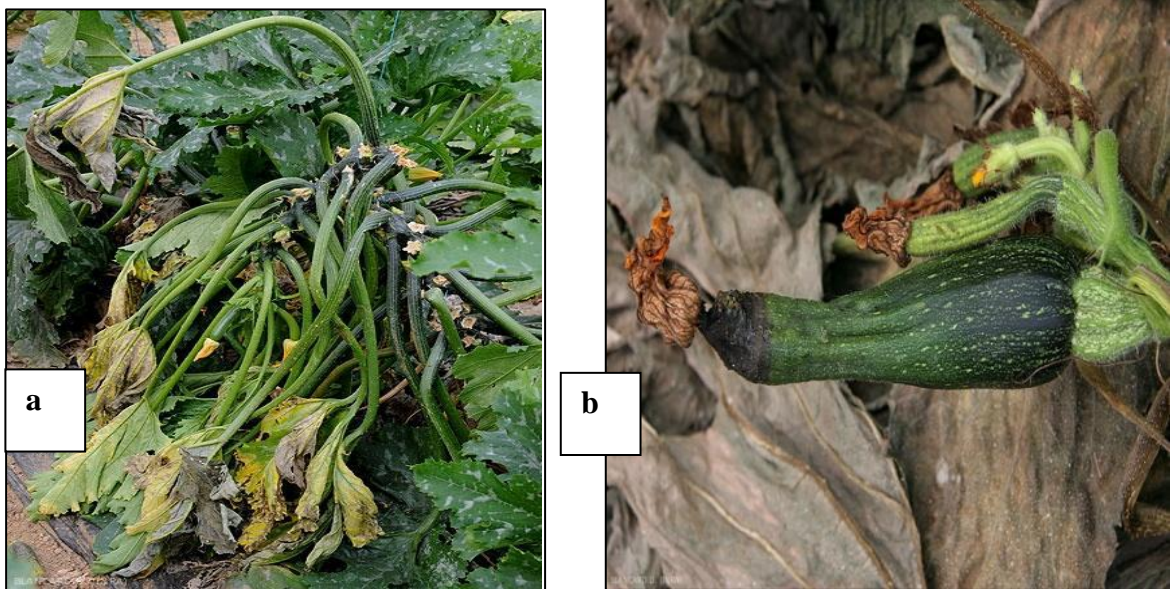
Figure 07 : Les symptômes du Fusariose sur les cucurbitacées

I.5.2. Maladies bactériennes

I.5.2.1. Pourritures molles *Pectobacterium carotovorum subsp. Carotovorum* est distribuée sur une aire géographique plus vaste et est la cause de la pourriture molle d'une diversité de fruits et de légumes (Hadas et *al.*, 2001). Sa présence est rapportée dans quelques zones de production de courgettes et courges, notamment aux Etats-Unis, au Mexique, au Japon, en Chine, en Europe (en Pologne et en Italie notamment). En conditions climatiques humides et plutôt chaudes, cette bactérie provoque des pourritures humides sur tiges et/ou sur fruits, aussi bien au champ que sous abri, et au cours du transport des fruits que pendant leur stockage (INRA, 2013). Fertilisation organique et azotée excessive des plantes et les arrosages trop abondants sont les conditions favorables à l'apparition de cette maladie (SNHF, 2018). *Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum* s'attaque surtout à la tige de la courgette, et se développe notamment à l'intérieur de celle-ci. L'altération interne de la tige n'est pas sans conséquence sur le fonctionnement des pieds de courgette, et notamment sur le transport de

Chapitre I : Partie Bibliographique

l'eau et des éléments minéraux. Celui-ci est limité voire interrompu à terme, ce qui entraîne des jaunissements et flétrissements foliaires (**figure 07**) et l'effondrement des plantes, Des symptômes peuvent aussi être observés sur les feuilles et les pétioles de la courgette et des courges. Des lésions humides noirâtres se forment sur le limbe, ceinturées plus ou moins par un large halo chlorotique. Des tronçons des pétioles sont parfois ceinturés par une pourriture humide entraînant à terme une rupture d'alimentation des feuilles, et donc leur dessèchement à terme (figure 12).Lorsqu'elle envahit les fruits, cette bactérie est à l'origine d'une pourriture humide évoluant rapidement. Les tissus humides et mous présent une teinte brun sombre à noirâtre (INRA, 2013).



**Figure 08 :. Symptômes de Pourritures molles sur les feuilles de la courgette :
a) flétrissements foliaires b) pourriture humide (INRA, 2013)**

I.5.3. Maladies virales Les principaux virus qui s'attaquent aux cucurbitacées sont :

I.5.3.1. Virus de la mosaïque du concombre (CMV) La plante est caractérisée par un raccourcissement marqué des entre-nœuds, des pousses apicales qui lui confère un aspect compact et buissonnant. Leurs folioles sont petites et roulée vers le haut. Les vieilles feuilles sont de taille normale et présentent une mosaïque légère et leur fruits sont piquetés et/ou mosaïqués (**figure 09**). Les rendements sont considérablement réduits et les fruits sont peu nombreux, petits et maturité inégale (Gallitelli, 2000). Le CMV peut être acquis et transmis par plus de 80 espèces de pucerons des plantes infectées vers les plantes saines (Gallitelli, 2000).

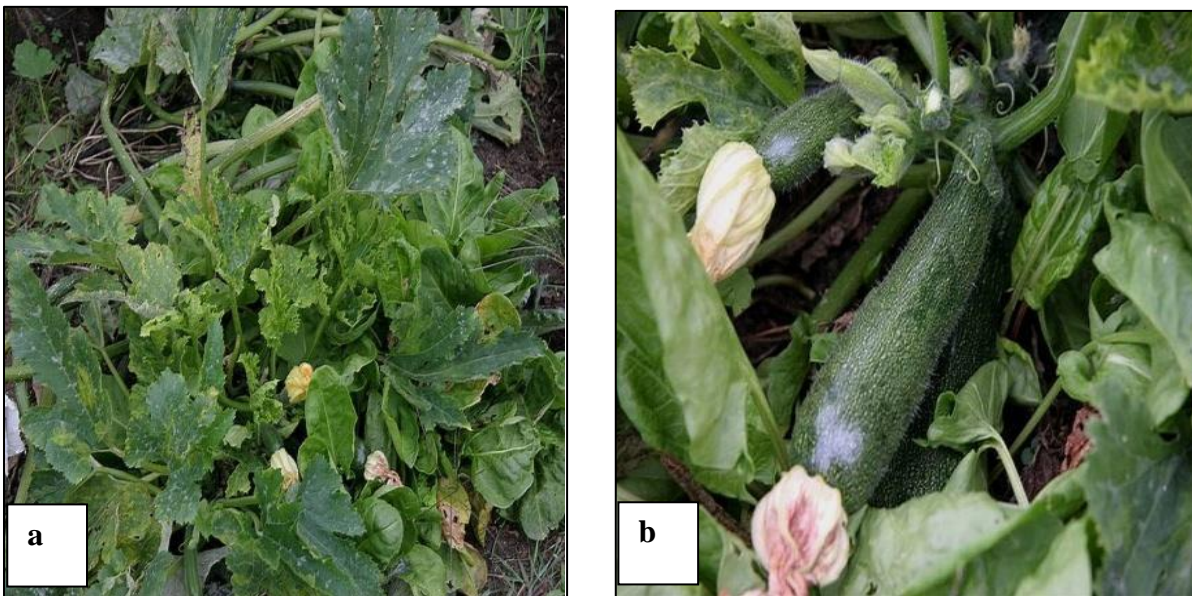


Figure 09 : Symptômes de la mosaïque du concombre sur les feuilles et les fruits de la courgette : a) déformation des feuilles b) fruits piquetés et/ou mosaïqués (INRA, 2013

I.5.3.2. Mosaïque jaune de la courgette

Le virus de la mosaïque jaune de la courgette est la principale virose affectant les cultures de Cucurbitacées (pâtisson, courgette, giraumon, calabasse, concombre, etc. Ce virus peut causer des dégâts extrêmement graves, provoquant des pertes de récoltes importantes si une méthode de lutte préventive n'est pas adoptée à temps.

Chapitre I : Partie Bibliographique

Le feuillage montre des symptômes de mosaïque (alternance de couleur jaune, vert clair et vert sombre) (**figure 10**) ou de jaunissement, souvent associé à des déformations foliaires importantes (feuille filiforme ou enroulement des jeunes feuilles). Une réduction de la taille des plantes est aussi souvent observée. Les fruits sont souvent mosaïqués (avec des stries vertes), flétris et bosselés (**figure 10**), ce qui réduit leur valeur commerciale (AREU., 2005).

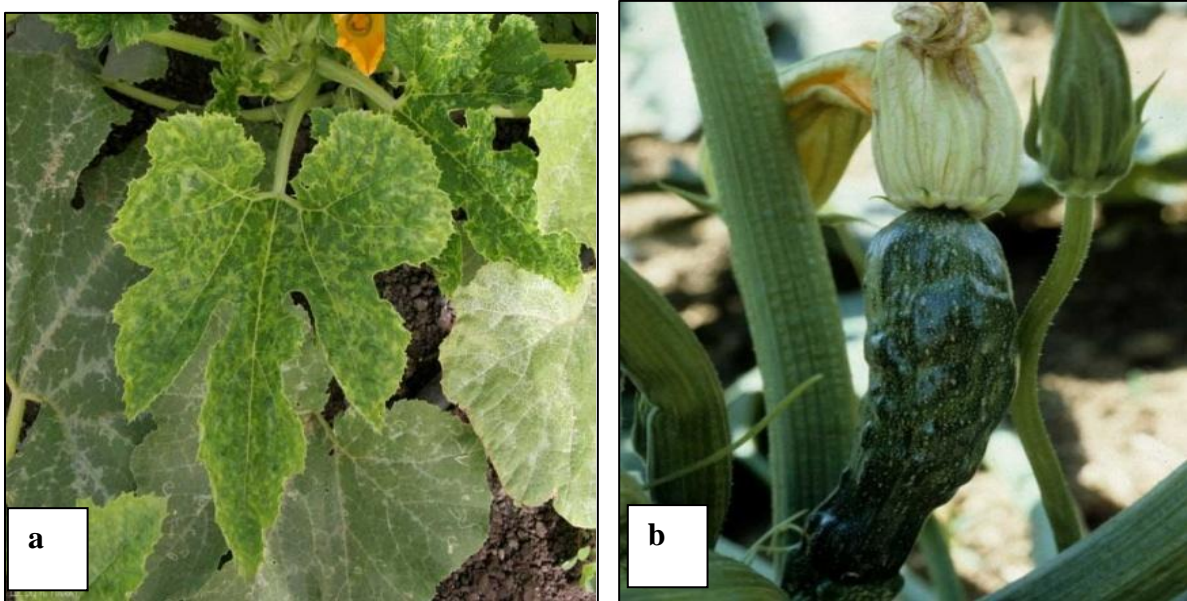


Figure 10: Symptômes de la mosaïque jaune sur les feuilles et les fruits de la courgette :

a) mosaïque b) boursouflures (INRA, 2013)

I.5.4. Ravageurs

I.5.4.1. Oiseaux Les principaux ravageurs animaux de la culture de courgette sont les oiseaux (dans les quelques jours qui suivent le semis ou la plantation) (Conseil et *al.*, 2009) qui déracinent le jeune plant en le pinçant pendant les jours qui suivent les semis ou la plantation (Mathieu et *al.*, 2009).

I.5.4.2. Pucerons (*Aphis gossypii*). Les pucerons sont de petits insectes qui se nourrissent de la sève élaborée des plantes et provoquent des dégâts directs. En prélevant la sève, ils affaiblissent la plante (Elodie, 2016). Leur salive toxique provoque la décoloration, la déformation ou la destruction des tissus végétaux qui réduisant ainsi les ressources disponibles pour la croissance et le développement de la plante (Dib, 2010). Le puceron est le principal vecteur de virus, et qui affaiblissent les cultures. En culture sous abri, ou par forte chaleur, les foyers peuvent se

Chapitre I : Partie Bibliographique

développer très rapidement et favoriser le développement de fumagine (champignon noir, qui colonise le feuillage et nuit à la photosynthèse). Leurs piqûres provoquent crispation ou l'enroulement des feuilles. Ils sont localisés sous les feuilles. Les pucerons (**figure 11**) secrètent un miellat sur lequel se développe la fumagine (Moreau et Leteinturier, 1997). Pour limiter les dommages engendrés par ces insectes, l'usage de la cyromazine permet de contrôler efficacement leurs larves (FAO, 1988).



Figure 11: Pucerons (*Aphis gossypii*) (INRA, 2014)

I.5.4.3. Les Acariens (*Tetranychus urticae*)

Ils apparaissent par temps chaud et sec, à la face inférieure des feuilles. Ils provoquent une décoloration du feuillage. Ils se développent par temps chaud et sec. Un bassinage (aspersion) de la culture permet de réduire leur impact (Conseil et *al.*, 2009).

Les acariens piquent les folioles à la face inférieure mais aussi éventuellement à la face supérieure. Ces piqûres provoquent un dessèchement des cellules, donnant un aspect moucheté à la face supérieure. En cas de forte attaque, un dessèchement de feuilles ou de la plante entière peut être observé avec la présence de toiles très fines caractéristiques qui recouvrent les organes atteints (Trottin-Caudal, 2011). Les acariens se développent et se multiplient très rapidement par temps chaud et sec (température supérieure à 22°C et humidité relative inférieure à 50%) (Trottin- Caudal, 2011).

I.5.4.4. Les Nématodes à galles (*Meloïdogines spp*)

Les nématodes (**figure 12**) causent un flétrissement aux heures chaudes, un ralentissement de la croissance et un jaunissement. Les symptômes sont similaires à un stress hydrique, mais une augmentation des irrigations ne ferait qu'aggraver les dégâts.



Figure 12 : Nématodes à galles racinaires (SNHF, 2018)

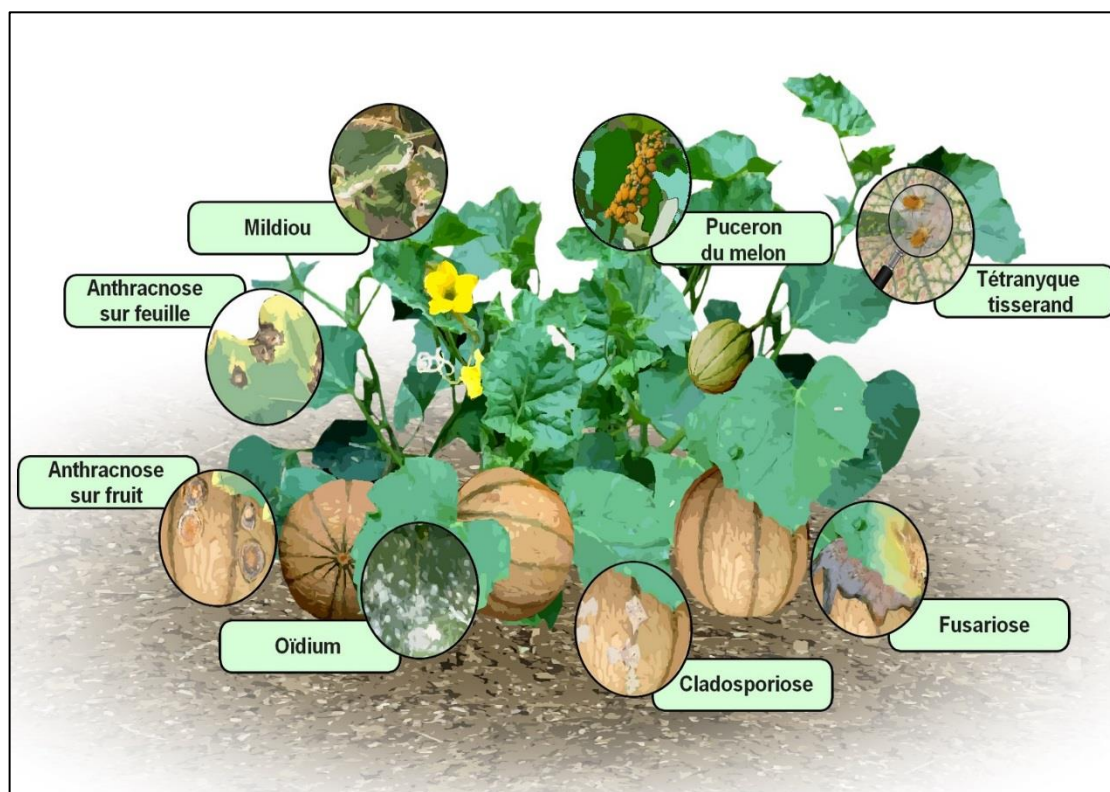


Figure 13 : Illustration générale des maladies et les ravageurs qui affectent les cucurbitacées

Chapitre II : Partie expérimentale

II. Matériel et Méthodes

II.1. Présentation générale de la zone d'étude

La wilaya de Biskra est une zone d'agriculture par excellence caractérisée par la phoeniciculture (Palmeraie des Ziban), la plasticulture introduite dans les années 1990 et le maraichage qui font leur extension dans le cadre du développement agricole. La région des Ziban fait l'exception par ses productions dattiers. Dans ce chapitre on va donner une aperçue générale sur la région d'étude de points de vue caractéristiques pédologiques, facteurs climatiques, mais aussi la situation des dattes en Algérie et à Biskra. (A.N.A.T, 2002).

La wilaya de Biskra est située aux Sud-Est du pays, et plus exactement au sud des Aurès qui constituent sa limite naturelle au nord. Elle s'étend au sud est jusqu'à la zone des Chotts (Chott Melghir) et au sud-ouest jusqu'au commencement du grand erg oriental. D'une superficie de 22379.95 Km² avec une population de 758354 habitants, la wilaya de Biskra est limitée par la wilaya de Batna au nord, la wilaya de M'sila au nord-ouest, la wilaya de Djelfa au sud-ouest, la wilaya d'Eloued au sud, la wilaya de Khenchla au nord et à l'est et la wilaya d'Ouargla au sud. Elle se situe dans une zone semi-aride à semi-désertique (A.N.A.T, 2002).



Figure 14 : Présentation de la zone d'étude dans le Zeb Elgharbi

II.1.1 Le relief

Le relief de la Wilaya de Biskra est constitué de 04 grands ensembles géologiques, dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

II.1.2 Couvert végétal

Le Couvert végétal naturel rencontré à travers la wilaya est de type dégradé, il est constitué de touffes de plantes clairsemées adaptées au sol et au climat. Dans la zone sud, la végétation devient plus rare et plus dégradée du fait de la surexploitation des quelques nappes vertes, la zone Nord, montagneuse est assez dénudée exception faire pour quelque rares zone forestières comme la région de M'Ziraa se trouve le point culminant de la wilaya, le djebel Taktiout (A.N.A.T, 2002).

II.1.3. Climatologie

II.1.3.1 Température

Le climat de Biskra est chaud et sec, les minimas absolus n'atteignent rarement le zéro, la période froide correspond aux mois de : Décembre- janvier- février et mars, dont la température moyenne minimale est de 20°C. Quant aux périodes chaudes, les maximas absolus dépassent très fréquemment la valeur de 40°C en juin, juillet et Août et pendant cette période chaude les minimas absolus est toujours supérieure à 20°C (LOUMACHI, 2015).

D'après la figure ci-dessus la région de Biskra est caractérisée par des températures moyennes annuelles de (27,5°C) entre 2010 et 2020. Ce paramètre présente une grande alternance durant cette période ; la température la plus élevée est enregistrée au moins de aoute (42°C), et la plus faible au mois de janvier (10°C).

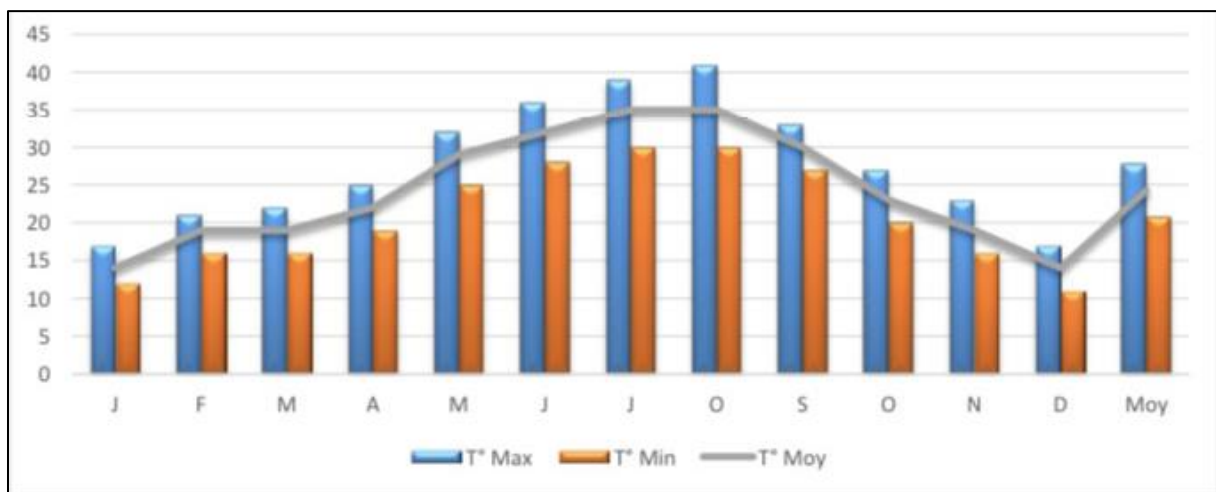


Figure 15: Température annuelles Maxima-Minima-Moyenne » (2010-2020). (O.N.M, 2021)

II.1.3.2 Pluviométrie

D'après la figure, le climat de la région de Biskra est caractérisé par une irrégularité des pluies durant la période 2010 jusqu'à 2020. La précipitation moyenne la plus élevée est enregistrée pendant le mois Mars avec 17 mm et la plus faible au mois de Juillet avec 3 mm, dont la

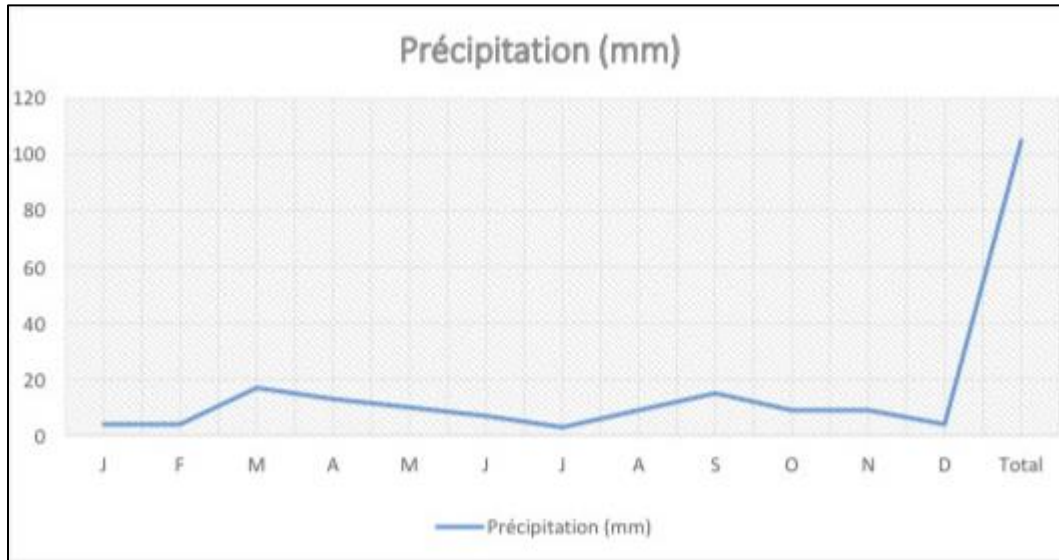


Figure 16 : Précipitation moyennes annuelles en (mm) durant la période (2010-2020). (O.N.M, 2021)

Précipitation moyenne annuelle est égale à 105 mm (O.N.M, 2021).

Nous remarquons à travers les données mentionnés, que la région d'étude se caractérise par une pluviosité mensuelle moyenne plus élevée et durant le mois de Mars est 55 mm et plus faibles au mois de Février est 0 mm Avec la précipitation Totale de cette Année 193 mm (O.N.M, 2021).

II.1.3.3. Les vents

Les vitesses du vent sont presque homogènes pendant plusieurs mois de l'année, la vitesse moyenne annuelle est de l'ordre de 5,23m /s.

-la vitesse moyenne minimale est de 4,26m/s -la vitesse maximale est de 5,28m/s Les vitesses des vents deviennent plus importantes à la fin de l'hiver et au printemps et au cours des mois de Mars, Avril et Mai. En période hivernale prédominent les vents (Nord-ouest) (LOUMACHI, 2015).

II.1.3.4. L'humidité

La région de Biskra est considérée comme une zone aride, caractérisée par un climat sec et chaud, il est cependant tout à fait normal de constater des pourcentages d'humidités moins importants. La moyenne minimale annuelle est de 40, 16% - La moyenne maximale annuelle est de 45,5% Sur le plan saisonnier le taux d'humidité maximale est de 71% (Décembre) et le taux d'humidité minimal est de 24%(Juillet) (**LOUMACHI, 2015**).

II.1.3.5. Sol

Les sols de région de Biskra sont très hétérogènes d'une zone à l'autre. La zone de M'chouneche est caractérisée par des sols rocheux (montagnes) alors que les sols sont limono-argileux, peu profonds dans le périmètre d'EL-Outaya, argilo-limoneux dans la région de Sidi Okba et Zeribte EL Oued à l'Est de Biskra, et gypseux calcaires dans la zone des Ziban (Tolga) et argilo-limoneux (Legrouse). Les sols de la région riche en gypse, notamment dans la région de Tolga atteignant une épaisseur allant jusqu'à 1,5m, et constituant une croûte dure, ce qui provoque un obstacle pour le développement des cultures (**LOUMACHI, 2015**).

II.2. Plan de l'enquête

Après avoir entamer la recherche bibliographique sur les déterminations des maladies fongiques qui touchent les plantes cucurbitacées en général ainsi que les documentations relatives sur les exploitations agricoles de la wilaya et plus précisément du Zeb Gharbi, On a mis en place le questionnaire (**Annexe 01**) de l'enquête en se focalisant sur les principales axes de cette recherche qui sont : Informations sur les exploitations étudiées, Les types de cucurbitacées les plus cultivés sur la région, les maladies les plus fréquentes sur ces cultures, les connaissances des agriculteurs à propos du fusariose, Les pratiques phytosanitaires exercées contre le Fusariose, Les solutions suggérées par les agriculteurs contre le fusariose.

Sur ceux on a basé notre enquête sur les exploitations du Zeb el Gharbi qui est la région qui exploite le plus la culture des cucurbitacées sous serres, et qui est reconnue pour ces moyennes et grandes exploitations, la majorité des agriculteurs cultive plusieurs types de cucurbitacées dans la même exploitation, cependant on a choisi d'analyser seulement les espèces les plus cultivées avec un taux de rendement élevé en prenant garde sur la demande du marché ; La pastèque, Le melon et les courgettes sont les espèces les plus demandées en saison estivale.

Notre enquête a porté sur 18 exploitations du Zeb el gharbi, en sélectionnant les 4 grandes communes agricoles de la région reconnues pour la forte densité de plasticulture (Tolga, Doucen et Lioua) , on a focaliser notre questionnaire sur la maladie du Fusariose qui est la maladie la plus répandue causant des dégâts majeurs sur les cultures des cucurbitacées.

Résultats et Discussion

II.3.1. Superficies Total cultivées de Cucurbitacées

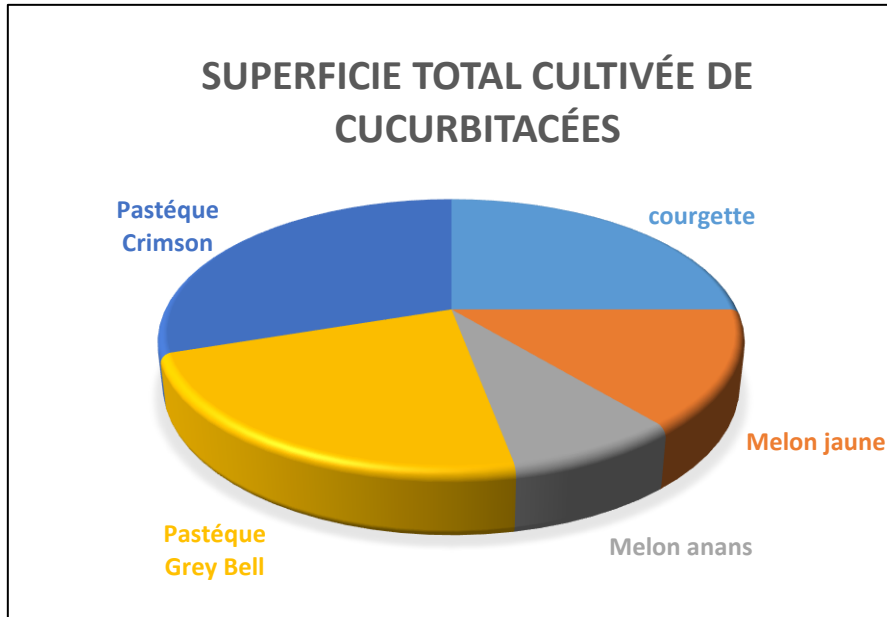


Figure 17 : Superficie totale cultivée des cucurbitacées dans la région du Zeb elgharbi

On peut constater que la culture la plus dominante est la culture de la pastèque de la variété Crimson et Grey Bell suivi par la culture du Melon jaune et Melon ananas en seconde position enfin la culture de la courgette.

II.3.2. Rendement total des cultures des cucurbitacées

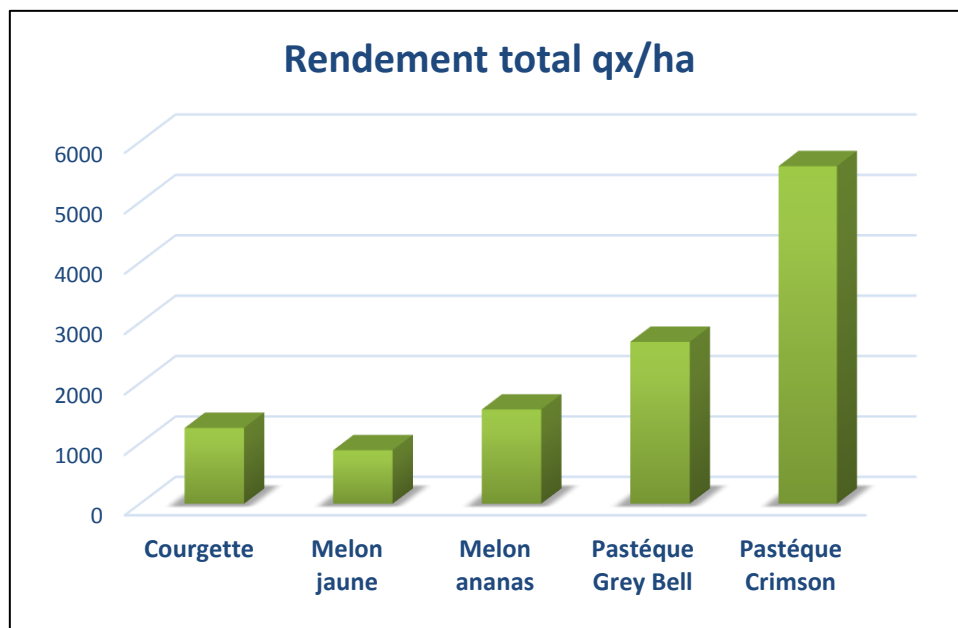


Figure18: Rendement total de la culture des cucurbitacées dans la Region du Zeb el gharbi

Chapitre II: Résultats et Discussions

Sur le graphe des rendements totaux des cucurbitacées on aperçoit que la Pastèque est la culture qui donne le plus de rendement avec près de 60 000 q/ha ce qui est en corrélation avec la superficie de cultures cultivées, la variété Crimson est la plus prisée sur le marché.

II.3.3. Les variétés de cucurbitacées les plus cultivées

- Les variétés de Pastèques

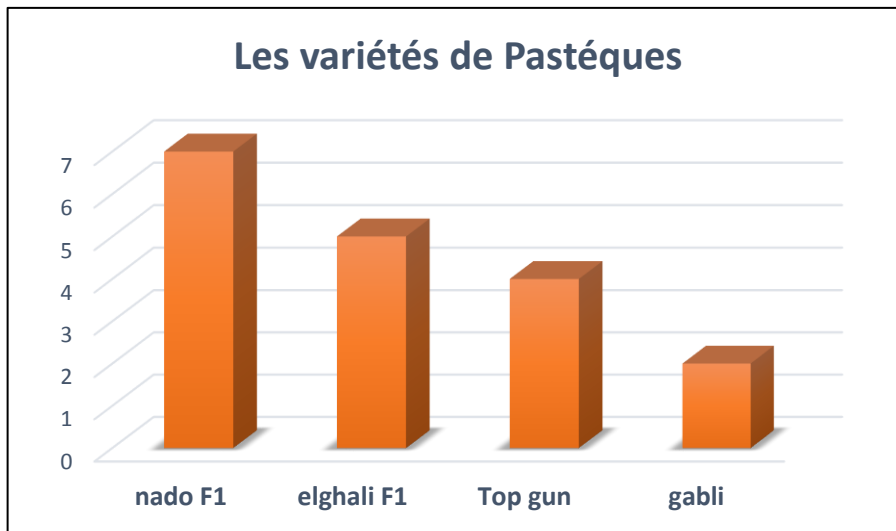


Figure 19 : Les variétés de Pastèques les plus cultivées à Biskra Zeb el gharbi

La variété de Pastèque Crimson la plus cultivée sur la région d'étude est commercialisée sous le nom de Nado F1 suivi de Top gun, et pour la variété de Pastèque Grey Bell les noms commerciaux les plus cultivés sont El ghali F1 et Gabli.

- Les variétés de Melons

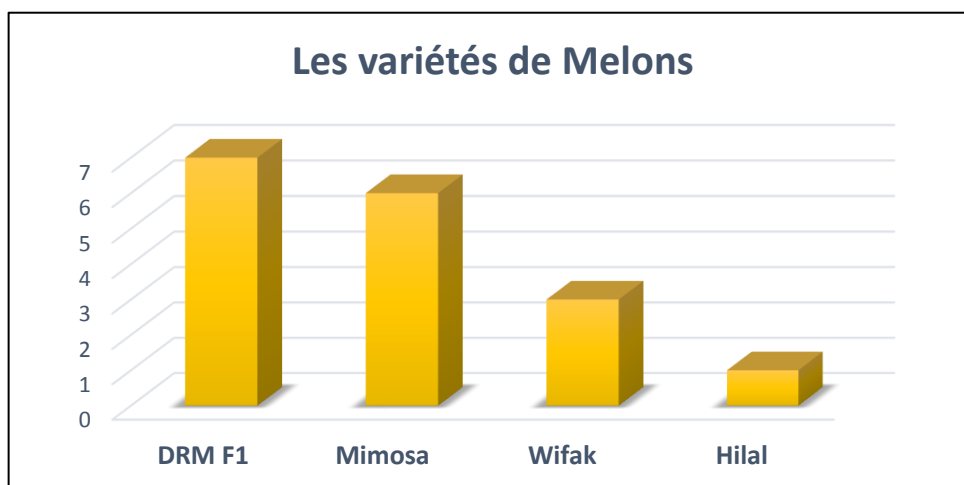


Figure 20 : Les variétés de Pastèques les plus cultivées à Biskra (Zeb el gharbi)

Les variétés commerciales de Melon les plus cultivées dans la région du Zeb el Gharbi sont le DRM F1 pour le Melon jaune et Mimosa pour le Melon Ananas.

▪ Les variétés de courgettes

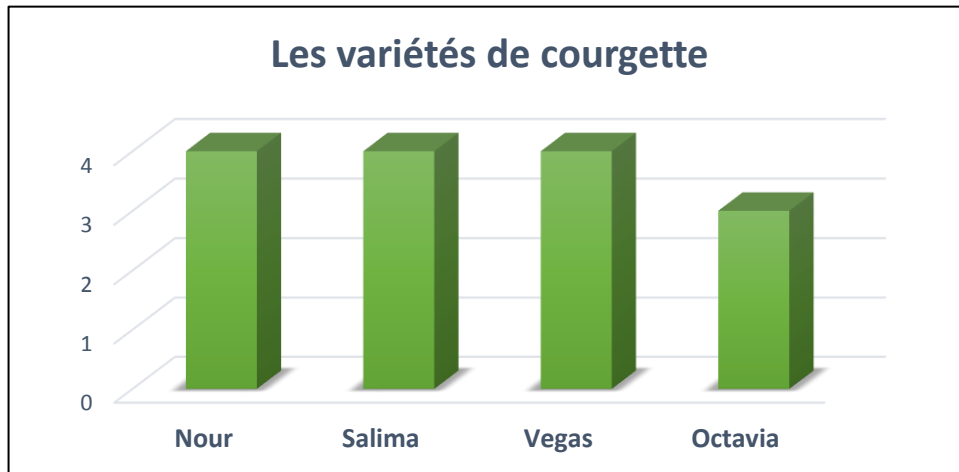


Figure 21 : Les variétés de Courgettes les plus cultivées à Biskra (Zeb el gharbi)

La figure ci-dessus représente les variétés commerciales de courgettes cultivées, les 3 variétés les plus populaires sont Nour, Salima et Vegas suivi en dernier par Octavia.

II.3.4. Les maladies et ravageurs les plus courantes chez les cucurbitacées

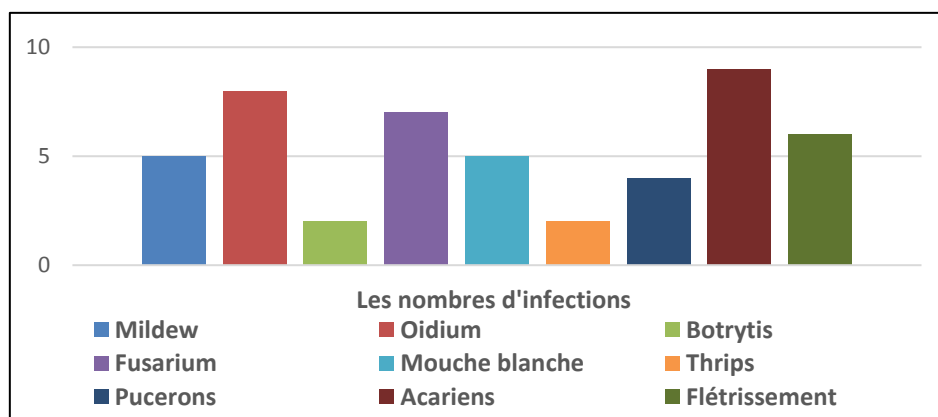


Figure 22 : Les maladies et ravageurs les plus courantes chez les cucurbitacées de la région d'étude

Sur la figure on constate que il y a large spectre de maldies et ravageurs qui attaque les cultures des cucurbitacées, les ravageurs les plus commun parmi les exploitations invistigué sont les

Chapitre II: Résultats et Discussions

acariens qui menace les cultures maraichère et plus spécialement les cucurbitacées, suivi par les maladies fongiques ; Oidium, le Fusarium (Flétrissement) et le Mildew sont les maladies les plus dévstratrices sur les cultures de la région.

II.3.5. Les noms utilisés dans la région pour déterminer la Fusariose

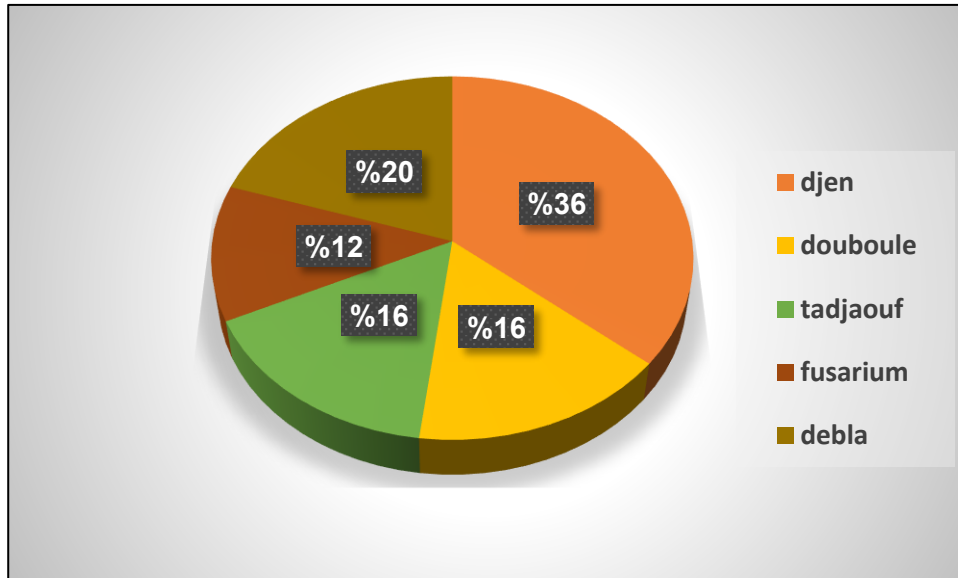


Figure 23 : Les dénominations du Fusariose

D'après notre enquête on a pu constater que la dénominations de la Fusariose varie d'un agriculteur à l'autre, et dont seulement 12% des agriculteurs questionnée connaisse le nom scientifique de la maladie.

II.3.6. Les sources des maladies fongiques telluriques

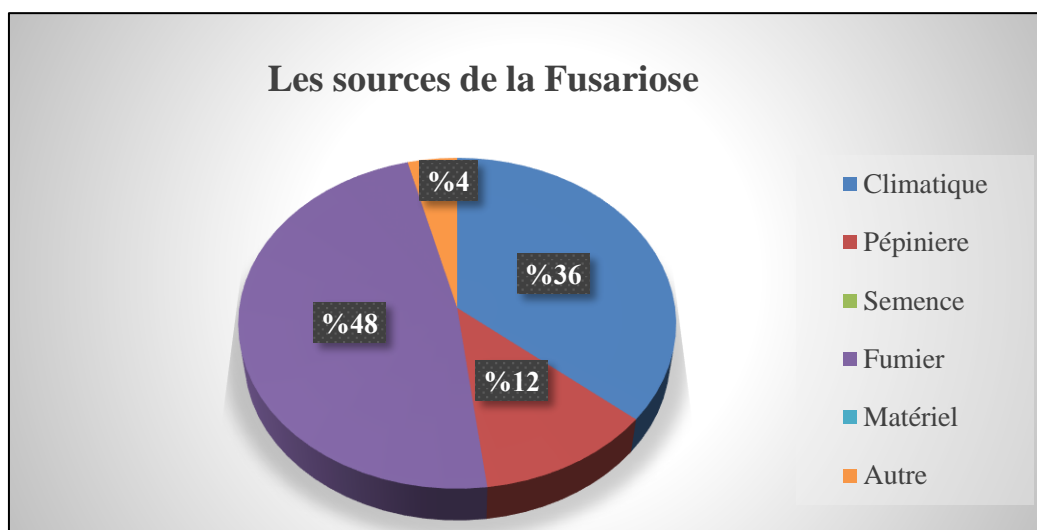


Figure 24 : Les sources des maladies fongiques telluriques (Fusariose)

Chapitre II: Résultats et Discussions

L'analyse des sources d'infection par les maladies fongiques comme les fusarioses sont majoritairement dues au Fumier infesté, les conditions climatiques sont aussi une cause de la propagation des maladies fongique ; la chaleur et l'humidité sont des conditions propices à leur prolifération, les plantations en pépinière peuvent être aussi une source de prolifération des maladies fongiques.

II.3.7. Détection des Symptômes de la Fusariose

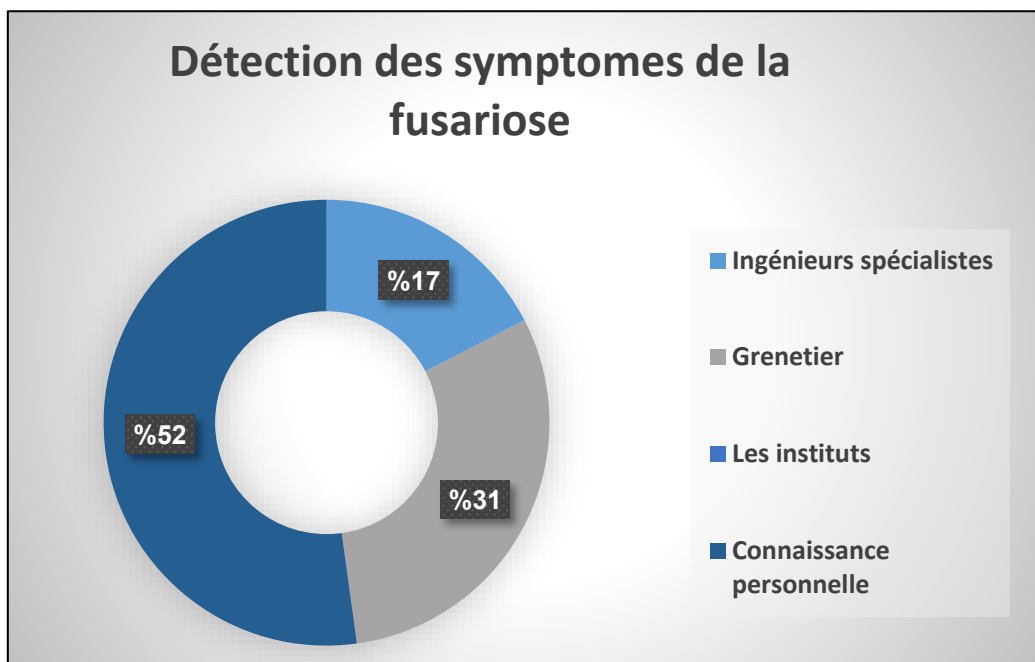


Figure 25 : Les principales sources d'informations pour détection des symptômes de la Fusariose

D'après la figure, on peut clairement déduire que plus de la moitié des agriculteurs questionnées se repose sur leur propres connaissances personnelles pour détecter le Fusariose dans leur cultures de cucurbitacées.

II.3.7. Les principales symptômes détectés de la Fusariose

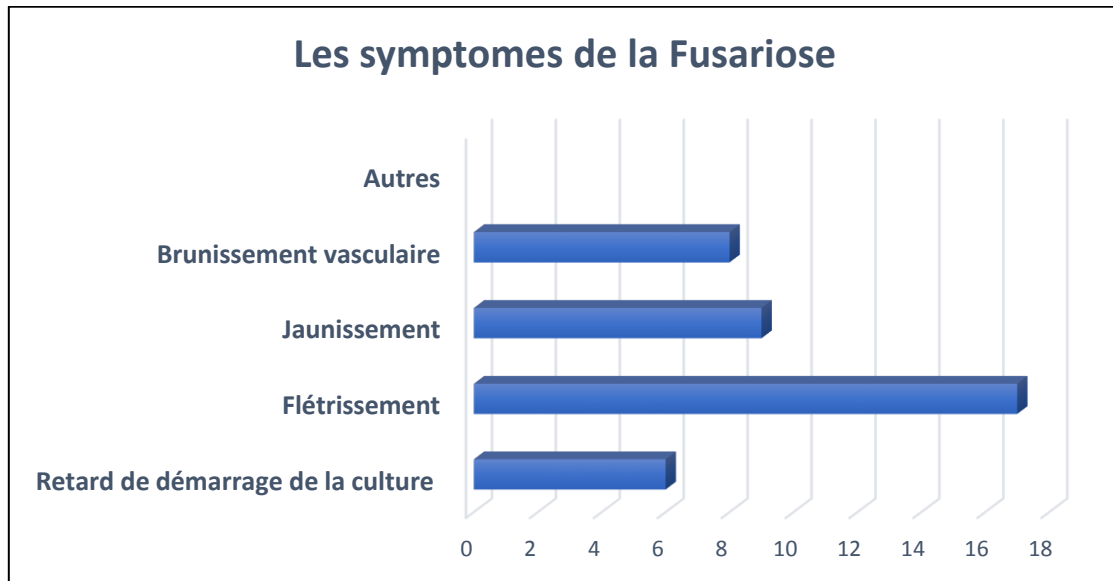


Figure 26 : Les symptômes de la Fusariose détectés par les agriculteurs

Les symptômes qui indiquent la présence du Fusariose sont : Le flétrissement de la plante; Brunissement vasculaire et Jaunissement des feuilles sont les premiers indicatifs de la maladie suivie par un retard de démarrage de la culture

II.3.8. Période d'apparition des symptômes

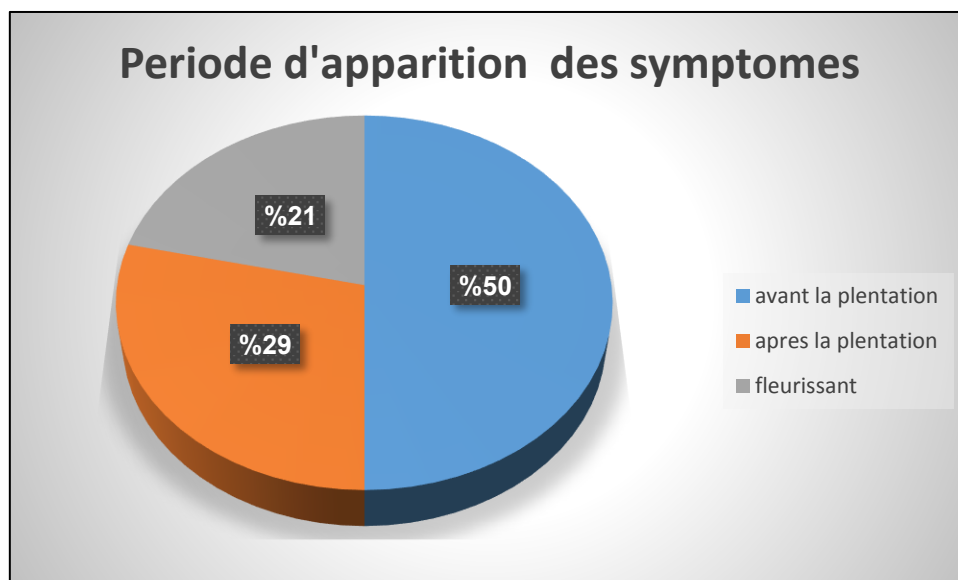


Figure 27 : La période d'apparition des symptômes d'après les agriculteurs

D'après les agriculteurs questionnés dans 50% des cas les symptômes commencent à apparaître avant les plantations, 29% après les plantations et 21% après le stade de la floraison.

II.3.9. Les stades végétatifs d'intervention phytosanitaire

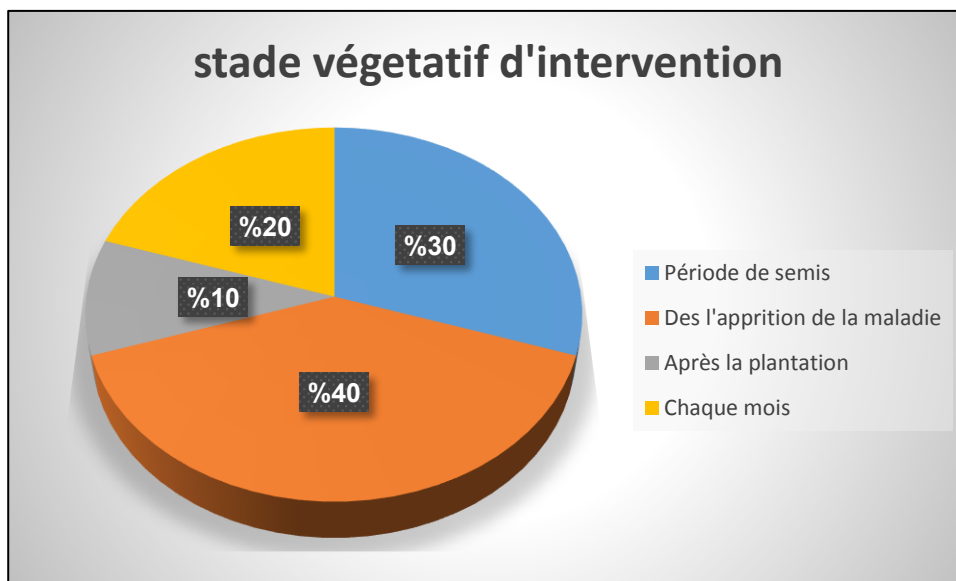


Figure 28 : Les stages végétatifs d'intervention contre la maladie du Fusariose

D'après la figure, on observe que 40% des agriculteurs intervienne après l'apparition de la maladie de manière curative, et 30% des agriculteurs intervienne de manière préventive en période de semis pour éviter la prolifération de la maladie.

II.3.10. Les type des fertilisations minérales utilisées

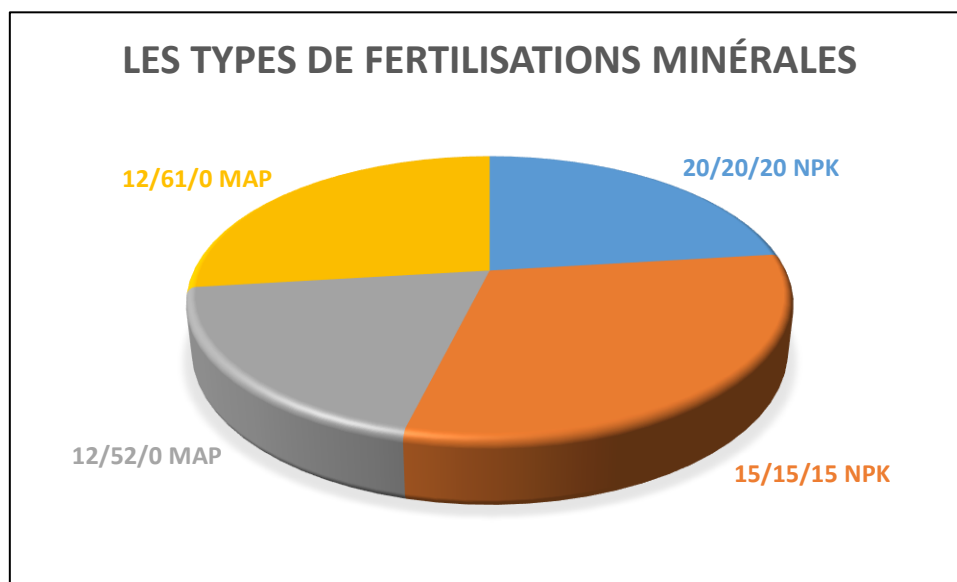


Figure 29 : Les types des fertilisations minérales utilisées par les agriculteurs

D'après la figure, on observe que les agriculteurs utilisent deux types de fertilisants minéraux NPK et MAP en dépendant de la culture et de l'état du sol, les dosages des minéraux utilisés varient selon l'usage.

II.3.11. Les produits les plus utilisés contre la Fusariose

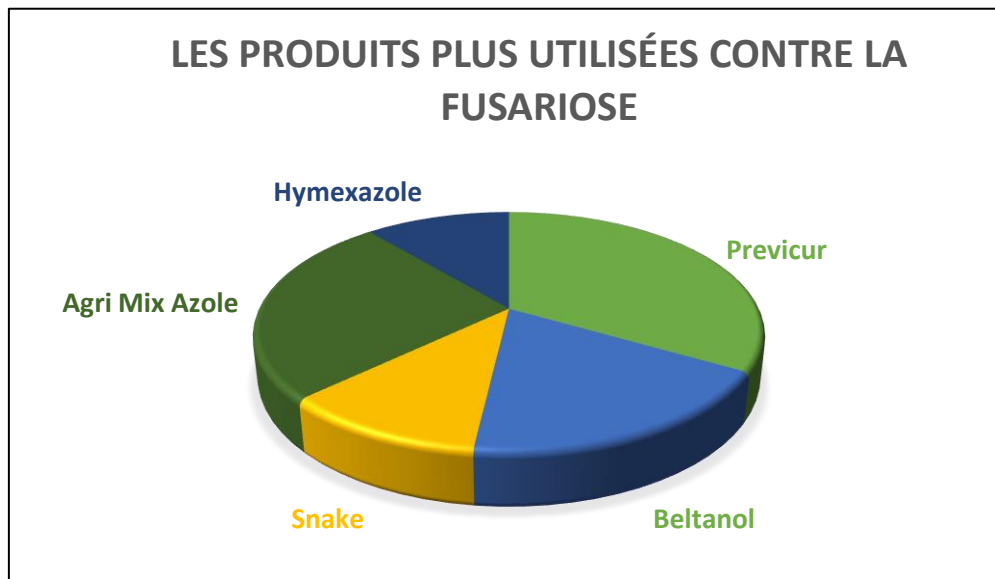


Figure 30 : Les produits les plus utilisés contre la Fusariose dans la région du Zeb el gharbi

D'après l'enquête on a constaté que les produits fongicides utilisés contre la Fusariose sont : Previcur, Beltanol, Agri Mix Azole, Snake et Hymexazole reconnu pour leur efficacité prouvée contre le Fusariose.

II.3.12. Les produits fongicides utilisés en Algérie contre les maladies fongiques des cucurbitacées

Tableau 04: Tableau des produits fongicides utilisés en Algérie contre les maladies fongiques des cucurbitacées

Nom commercial	Matière active	La dose	La maladie
Agri mix azol	Hymexazole	1L/ha	Fusariose
Apron star	difenoconazol	250g/ql	Fusariose
Beltanol	Quinozol	1L/ha	Fusariose
Himexate	Hymexazole	200-400mg/hl	Fusariose
Snake	Hymexazole	1L/ha	Fusariose
Tachigazole	Hymexazole	1L/ha	Fusariose
Horizell	Tebuconazole	40-100ml/hl	Fusariose
Agrivil	Hexaconazole	10-20ml/hl	Oiduim
Azox 250SC	Azoxystrobine	80-100ml/hl	Oiduim
Baydex 10EC	Penconazole	50ml/hl	Oiduim
Flint	Trifloxystro-bine	20g/hl	Oiduim
Aliette flash	Fosetyl-aluminium	250g/hl	Mildiou
Azole	Azoxystrobine	80-120g/hl	Mildiou
Biocuire	cuivre	10-15kg/hl	Mildiou
Cuprozate	cymoxanil+cuivre	2-3-5kg/ha	Mildiou
Previcur	Propamocarb fosetyl-aluminium	2-2.5 l/ha	Mildiou et Fusariose

D'après le tableau les fongicides contre la maladie de la Fusariose, on observe que la matière active la plus utilisé est L'Hymexazole.



Figure 31 : Les produits phytosanitaires sur le marché

II.3.13. Sondage sur les produits phytosanitaires Bio

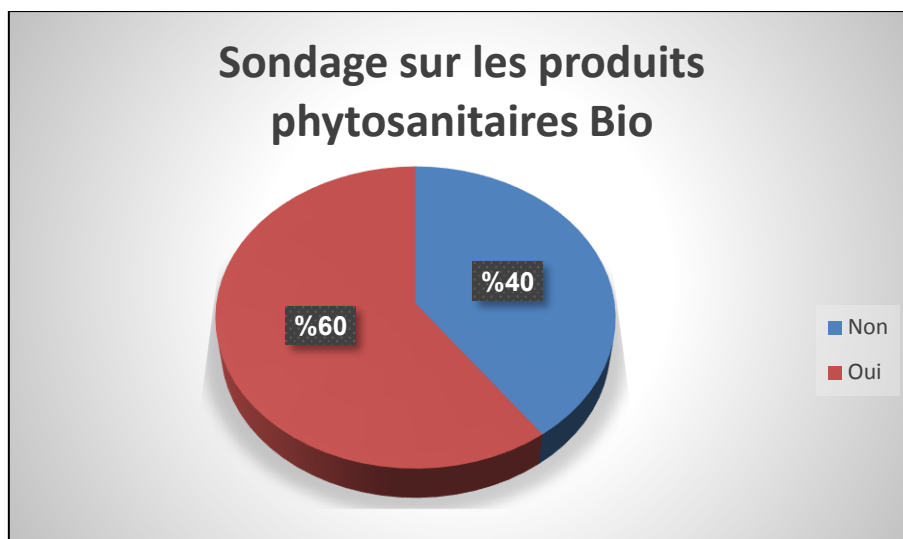


Figure 32 : Sondage sur la connaissance des agriculteurs sur les produits phytosanitaires Bio

Chapitre II: Résultats et Discussions

On a demandé aux agriculteurs si Ils connaissent les produits phytosanitaires Bio comme alternative aux produits chimiques, le sondage a montré que 40% des agriculteurs ne connaissent pas les produits phytosanitaires Bio.

II.3.14. Sondage sur l'utilisation des produits phytosanitaires Bio

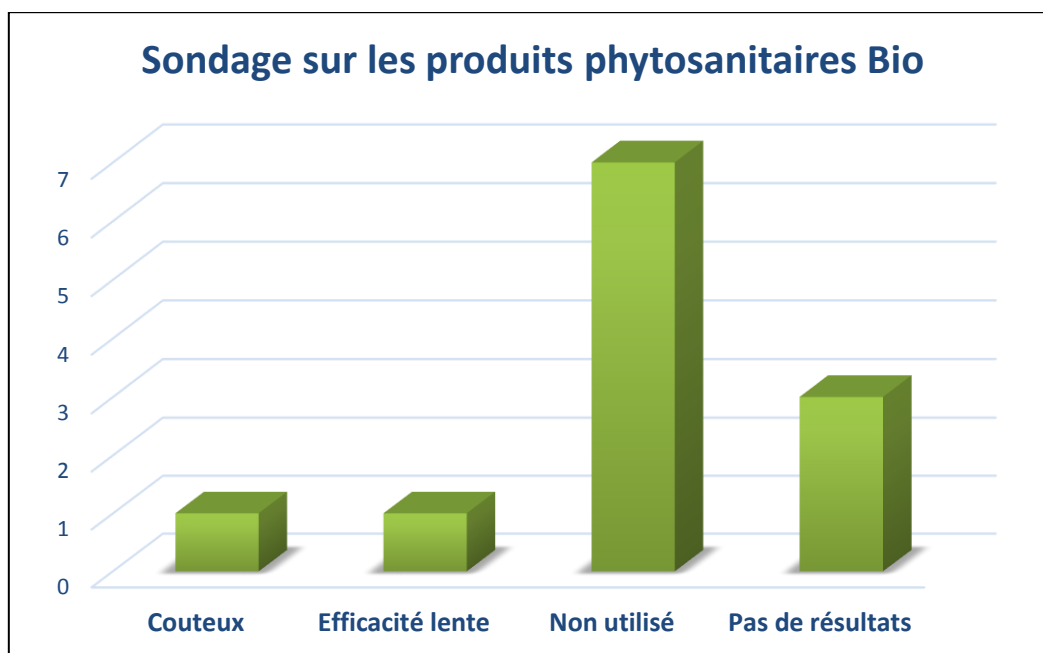


Figure 33: Sondage sur l'utilisation des produits phytosanitaires Bio

D'après le sondage la majorité des agriculteurs n'ont jamais utilisé de produits bio, tandis que d'autre n'ont pas constaté de résultats, une minorité ont trouvé son efficacité lente ou prix très chère.

II.4. Discussion

D'après l'enquête qu'on a mise place sur l'état phytosanitaire de la culture des cucurbitacées sur la région du Zeb el gharbi et les résultats analysés, en se basant sur les réponses des agriculteurs questionnés et l'échantillonnage établi à partir de la superficie de l'exploitation et la densité de culture de cucurbitacées ainsi que par les variations d'utilisations des produits phytosanitaire contre les différentes maladies. On a observé des similarités et quelques différences entre les différentes exploitations de cucurbitacées, ce qui nous a donné une idée générale sur les maladies qui affecte les cucurbitacées et les pratiques agricoles utilisés.

Taille des exploitations et Superficies cultivées

Les exploitations visitées étaient des exploitations moyennes à grandes échelles sur la région étudiée. Les superficies exploitées des cucurbitacées et cultures sous serres, les superficies diffère d'une exploitation à l'autre. Cependant, la superficie de Pastèques et Melon est dominantes en période estivale, suivi de la courgette. Chaque agriculteur cultive des différentes superficies de cucurbitacées. Le rendement accroit avec la superficie cultivé ainsi, la Pastèque et Melon occupe une grande partie des rendements, aussi due au poids du fruit qui est plus pesant.

Variétés des cucurbitacées cultivées

Les variétés cultivées dépendant de plusieurs facteurs : la résistance de la variété contre les maladies, la disponibilité sur le marché, la préférence des consommateurs, l'adaptabilité de la variété aux conditions climatique et édaphique de la région. De cela des variétés sont sélectionnés et adapter par les agriculteurs d'une manière générale, Pour la pastèque la variété Crimson et Grey Bell sont les plus cultivé, Pour le Melon, Le Melon jaune et Melon ananas avec des noms commerciales qui varie, il y a une seul variété de courgette qui circule avec différents noms commerciales. Ils sont disponible sur le marché par différents nom commerciales, et après plusieurs essais et d'après les informations circulées entre les agriculteurs le choix de la variété commerciale est fait et approuvé. La rotation de la même culture ce fait par quelques agriculteurs en changeant la semence commerciale mais pas la variété tandis que d'autre préfère cultiver la même variété commerciale chaque année.

Chapitre II: Résultats et Discussions

Les maladies et ravageurs des cucurbitacées

Les maladies et ravageurs propager dans la région sont les mêmes chez tous les agriculteurs, la maladies fongiques sont les plus disperser causant de graves dégâts sur les cultures, comme le Fusariose aussi connu sous le nom de « Flétrissement », Le mildiou et Oïdium et le botrytis sont tous très commun aux cultures des cucurbitacées, suivi des maladies virales qui ne sont pas aussi connu sachant que leur symptômes sont similaires aux maladie fongiques, ils sont souvent confondue come le « Djin »qui est une maladie virale qui peuvent être :ToLCNDV, ZYMV ou le CMV, tous présent dans la région de Biskra mais qui sont peu diagnostiqué scientifiquement puisque ils requit une analyse génétique avec (ELSA) ou un test PCR pour les détecter.

Les ravageurs les plus communs sont les acariens et la mouche blanche suivi par les pucerons et thrips, qui attaque les feuillages et fruits des plantes aussi ils sont des vecteurs de maladies néfastes qui causent de graves dégâts.

La maladie du Fusariose des cucurbitacées

Notre étude a focaliser essentiellement sur La Fusariose, commençant par le nom circulé qui détermine le Fusariose ; Plusieurs dénominations réfère à la maladie du Fusariose, 36% des agriculteurs utilise le nom de "Djen" ce qui confondu avec les maladies virales, 16% utilise le nom "flétrissement " ou "douboule" et 20% le surnom "debla" qui est un des symptômes de la Fusariose. Ces dénominations répandent une certaine confusion entre les agriculteurs et les grunitier lors de l'achat des pesticides contre la fusariose.

Après interrogations des agriculteurs sur les sources de la maladie fongique Fusariose, 48% de agriculteurs dénonce le fumier comme source principale due à l'activité microbienne engendré par la formation du fumier, 34% des personnes questionnés ont évoqués les conditions climatiques comme sources de maladies fongiques, les fortes températures et l'humidité sont pour cause des formations fongiques, 14% mentionne les pépinières comme cause première des maladies fongiques ce qui est probable lors de la germinations en pépinière.

La Détection des Symptômes de la Fusariose ce fait en grande partie (52%) d'après les connaissances personnelles des agriculteurs, ce qui nous mène à dire que les informations circulé doivent être encadré pour garantir que les informations sont sure et fiable, 31% des agriculteurs se dirige vers les grenetiers pour leur apporter conseille, seulement 17% se dirige vers un ingénieur spécialiste.

Chapitre II: Résultats et Discussions

Les symptômes détectés sont les plus indicative de la maladie du Fusariose, en premier lieux le flétrissement de plante est un signe inévitable de la Fusariose, aussi le brunissement vasculaire produisant une gomme gluante sur les tiges, un jaunissement des feuilles est un indice de la maladie, aussi un retard du démarrage de la culture peut prédire l'apparition de la maladie, tous ces symptômes sont à prendre en considérations afin de limiter les dégâts et prévenir avant de soigner tout le champs. C'est pour cela que 40% des agriculteurs ont annoncés qu'ils commencer à traiter les cultures de cucurbitacées avant la plantation des plantes comme moyen préventif, et 30% intervienne dès l'apparition des symptômes, 20% ont déclarer qu'ils traiter leur cultures chaque mois pour éviter l'apparition des symptômes. Les fongicides les plus utilisées sont les plus efficaces d'après les agriculteurs et les grenetiers qui les vendent sont : Previcur, Beltanol, Agri Mix Azole, Snake et Hymexazole, avec un seul mode d'action : Pulvérisation, la matière active présente dans presque tous les fongicides contre la fusariose est l'Hymexazole. Le previcur est aussi très efficace avec une différente matière active Propamocarb fosetyl-aluminium mais qui est plus chère sur le marché. Les agriculteurs préfèrent alterner les produits pour une meilleure efficacité.

Sondage sur les produits phytosanitaires Bio

Pour vulgariser les agriculteurs sur les produits phytosanitaires Bio, et limiter l'utilisation des produits chimiques, on a demandé aux agriculteurs si ils connaissent les produits bio et si ils les utilisées dans leur cultures, malgré que 60% ont répondu qu'ils connaissent les produits phytosanitaires bio, néanmoins peu d'agriculteurs les avait utilisées, la pluparts avait un avis négative sur leur efficacité qu'ils trouvent lente ou sans résultats.

Conclusion

Conclusion

Conclusion

La culture des cucurbitacées est en plein expansion dans la région agricole de Biskra, avec une production élevée sur l'échelle nationale. La région du Zeb el gharbi est reconnue pour ses cultures maraichères sous serres et l'activité agricole qu'elle a générée enrichi positivement l'économie régionale et nationale. C'est pour cela que des études sur les états des cultures des cucurbitacées de la région doivent être analysées pour résoudre les failles et les subvenir aux besoins des agriculteurs afin de les aider à remédier plus efficacement face aux maladies et ravageurs qui affectent la production des cultures maraichères.

La Pastèque et le Melon sont les cultures les plus cultivées dans la région du Zeb el gharbi, avec une sélection de variétés très prisées sur le marché, les agriculteurs subviennent aux demandes du marché en choisissant les variétés les plus demandées qui sont la variété Crimson et Grey Bell pour la Pastèque et la Variété du Melon jaune pour le Melon. Ces deux constituent la marge la plus haute de la production des cucurbitacées.

Pour maintenir les cultures en bonne santé et une production plus élevée ; les agriculteurs ont recours aux produits phytosanitaires chimiques d'une manière systématique, que ce soit pour usage préventif ou curatif, la majorité préfère la prévention pour éviter la propagation des maladies fongiques comme le Fusarium, l'Oïdium et le Mildiou.

La maladie de la Fusariose est l'une des maladies les plus dévastatrices sur les cucurbitacées, et qui est très répandue dans la région, elle est connue plus couramment sous le nom de « douboul » « flétrissement », les agriculteurs détectent facilement ses symptômes et préfèrent utiliser les produits fongiques pour usage préventif pour minimiser l'apparition de la maladie.

Les fongicides les plus utilisés sont ceux à base de hyméxazole, les agriculteurs alternent entre les différents fongicides commercialisés pour avoir un meilleur rendement.

D'après l'étude établie on peut conclure que les cucurbitacées doivent constamment être analysées pour la détection des maladies fongiques en minimisant les sources des maladies comme le fumier et vérifier les plantes en pépinière.

En dépit de l'utilisation excessive des produits chimiques et de leurs conséquences négatives sur l'environnement et sur la santé publique, les agriculteurs ont conscience de ses inconvénients cependant leur efficacité à remédier aux maladies fongiques et autres reste l'unique option envisagée. C'est pour cela que la vulgarisation et les séminaires agricoles pour les agriculteurs

Conclusion

sont primordiaux pour introduire des nouveaux produits phytosanitaires plus efficaces et écologiques que ceux déjà sur le marché pour promouvoir l'agriculture biologique.

Les produits phytosanitaires bio sont des alternatives qui doivent être plus couramment utilisées grâce à leur compositions naturelles qui ne nuisent pas à la santé publique et qui sont plus écologiques.

ANNEXES

Références

Annexe 01

Questionnaire d'enquête adressé aux agriculteurs n°

1. Espèces des cucurbitacées pratiquées : Remplir le tableau

Tableau01

Espèces	Nom commercial	Superficie (ha)	Superficie et nombre de serre	Période de plantation	fréquence	Mode de plantation	Type de semences	RDT Qx/h
Pastèque Crimson								
pastèque green Bell								
Melon ananas								
Melon jaune canari								
Courgette								

2. Lors du choix de votre variété ; est ce que vous prenez en considération sa sensibilité vis-à-vis les maladies (fusariose et autres) ?

1. Non

2. Oui Quelles sont les variétés tolérants (non commercial)

- Pastèque :
- Courgette :
- Melon :

3. Quel sont les maladies durant la phase de la préparation de pépinière ?

4. Type de produit phytosanitaire et nom commerciale

1. générique
2. Original

5. Quel est votre programme de traitement des maladies fongique de sol ?

6. Quelles sont les maladies plus fréquentées sur les cucurbitacées ?

7. Quelles sont les sources des maladies fongiques telluriques (fusariose)

Références

1. Climatique
 2. Pépinière
 3. Semence
 4. Fumier
 5. Matériel
 6. Autre
8. Quelles sont les symptômes de la fusariose
1. Retard de démarrage de la culture
 2. Flétrissement
 3. Jaunissement
 4. Brunissement vasculaire
 5. Autres
9. Quand traitez-vous contre la fusariose
1. Pas de traitement
 2. T. curatifs
 3. T. Préventif
10. Quelles sont les méthodes de lutte contre la fusariose
1. Chimique
 2. Rotation/assolement
 3. Choix variétal
 4. Greffage
 5. Autre
11. Pensez-vous que le problème de fusariose est de plus en plus fréquent
1. Non 1.Oui
12. Pensez-vous que les PPS que vous utilisez contre la fusariose sont moins en moins efficaces
1. Non 1.Oui
13. Est-ce que vous alternez les PPS que vous avez utilisés
1. Non 1.Oui
14. Si oui ; selon quoi vous changez les PPS ?
1. Le nom commercial
 2. La matière active
 3. La famille chimique
 4. Autre
15. Qu'est-ce que vous pensez des produits phytosanitaires bios ?
16. Quelles sont les problèmes rencontrés avec la culture des cucurbitacées ?
17. Existe-t-il des institutions qui vous accompagnent dans le traitement phytosanitaire ?
0. Non 1.oui ; il s'agit de Institutions publique (INPV)
 1. Oui ; il s'agit de grainetier
 2. Oui ; il s'agit de université
 1. Oui ; Autre

Références

Les maladies	Période d'apparition des symptômes	Pourcentage de perte des rendements	Nom des produits chimique de traitement	Taux de propagation des maladies nécessite de traitement

17. Pratique de la fertilisation

Type de fertilisation	Type bio ou chimique	Quantité apporté	Période d'apport
1. Organique	1. Bovin 2. Ovin 3. Volaille 4. Composte		
1. Minérale			

18. Quel genre d'accompagnement vous apportent-ils ?

1. Formations
2. Vulgarisation des nouvelles techniques
3. Suivi technique sur terrain
4. Autre

Annexe 02: Tableau de la culture des cucurbitacée dans la région

	Courgette	Melon Jaune	Melon ananas	Pastèque Grey bell	Pastèque Crimson
Agriculteur 1	0,5	1	1	1	1
Agriculteur 2	0,5	1			
Agriculteur 3		0,5	0,5	2	2
Agriculteur 4		1	1	2	2
Agriculteur 5	2				5
Agriculteur 6		0,5			2
Agriculteur 7				2	2
Agriculteur 8					3
Agriculteur 9					2
Agriculteur 10	1	1	1	1	2
Agriculteur 11	0,5	0,5			
Agriculteur 12	0,5	-			1
Agriculteur 13	1,5	1,5	1,5		2
Agriculteur 14	7				
Agriculteur 15	3	2	1	1	1
Agriculteur 16	10	5	2	15	5
Agriculteur 17	2,5	3	2	4	2
Agriculteur 18	4	2	1	1	
Agriculteur 19					5
Agriculteur 20	1			2	4
Superficie Total	34	19	11	31	41

Références

Annexe03: Tableau de superficie total de la culture des cucurbitacées dans la région zeb el gharbi

Agriculteur	Courgette	Melon Juane	Melon ananas	Pastèque Grey bell	Pastèque Crimson
Agriculteur 1			16		15
Agriculteur 2	250	400	350	800	800
Agriculteur 3					500
Agriculteur 4	300		350	620	620
Agriculteur 5		400	400	825	825
Agriculteur 6					500
Agriculteur 7	600		400	25	600
Agriculteur 8	40				
Agriculteur 9				380	350
Agriculteur 10					600
Agriculteur 11	30				400
Agriculteur 12	10	30			
Agriculteur 13		25	18	30	40
Agriculteur14					300
Agriculteur 15	25	30	25		40
RD total qx/ha	1255	885	1559	2680	5590

Annexe04: Tableau de les symptômes de la fusariose

les symptômes de la fusariose	nombre
Retard de démarrage de la culture	6
Flétrissement	17
Jaunissement	9
Brunissement vasculaire	8
Autres	0

Annexe 05: Tableau des source des maladies fongique (fusariose)

les sources des maladies fongiques telluriques (fusariose)	nombre de cas
Climatique	9
Pépinierie	3
Semence	0
Fumier	12
Matériel	0
Autre	1

Annexe 06: Tableau des maladies et ravageurs

Maladies et ravageurs	Les nombres d'infections
Mildew	5
Oidium	8
Botrytis	2
Fusarium	7
Mouche blanche	5
Thrips	2
Pucerons	4
Acariens	9
Flétrissement	6

Annexe 07: Tableau de l'utilisation des fongicides

Colonne1	Effectifs	Pourcentage
Previcur	9	26,47
Beltanole	5	14,70
Snake	3	8,80
Agri Mix Azole	7	20,50
Hymexazole	3	8,80
total	27	79,41

Références

Références

A.N.A.T. (2002). Etude "Schéma directeur des ressources en eau. 7-10. Wilaya de Biskra.

Abatzian V., Lizot J.F., Collin F. et Brun L., 2003. Produire des semences de Courgette dans itinéraire AgrobioJogique. IT AB 149, rue de Bercy 75595 Paris Cedex 12 et FNAMS 74, rue J. J. Rousseau 75001 Paris, pp 1-4.

Abiven S., 2004. Relation entre caractéristiques des matières organiques apportées, dynamique de leur décomposition et l'évolution de la stabilité structurale du sol. L'agro compagne. Rennes. INRA, 262p.

abri serre

Agroligne N° 87 - Janvier / Février ., 2014. Marché des fruits et légumes en Algérie, 14p

Anonyme 1., 2020. <https://www.bio-enligne.com/jardin-biologique/172-courgette.html>

Anonyme 2., 2020. <https://www.gardenmanage.com/statuses/1000258363.html>

Anonyme 3, 2022., <https://www.fellah-trade.com/fr/filiere-vegetale/fiches-techniques/pasteque>

Anonyme 4, 2022., <https://www.cliniquedesplantes.fr/fiches/la-fusariose-vasculaire-des-cucurbitacees>

Anonyme 4., 2020. <https://www.semaille.com/649-courgette>

BABOUHOUN,2016 :l'étude de l'effet de la taille sur le comportement du melon sous

Blancard D., 1988. Les maladies de la tomate, observer, identifier, lutter. Edition : INRA. Paris. 210p.

Boukourt Y., 2016. Effets de la salinité sur les caractéristiques physico- chimique d'un sol du périmètre du Bas Cheliff et sur le comportement écophysologique de la courgette (*Cucurbita pepo*). Mémoire Master Gestion durable de l'environnement.59p.

Boukourt Y., 2016. Effets de la salinité sur les caractéristiques physico- chimique d'un sol du périmètre du Bas Cheliff et sur le comportement écophysologique de la courgette (*Cucurbita pepo*). Mémoire Master Gestion durable de l'environnement.59p.

Chaux. C.L et Foury C.L., 1994. Cultures légumières et maraîchère, TOME III : légumineuses potagères, légumes fruit. TEC et Doc Lavoisier, Paris, 563p.

Références

- Dib H., 2010.** Rôle des ennemis naturels dans la lutte biologique contre le puceron cendré, *Dysaphis plantaginea* Passerini (*Hemiptera aphididae*) en vergers de pommiers. Thèse de doctorat : science agronomique. France : Université d'Avignon, 237p.
- El Akel M., Chouibani M. et Kaack H., 2001.** Protection intégrée en culture de tomate Integrated Pest Management Review.1 :15-29.
- Elodie N., 2016.** Rôle des cytokines MIF dans l'interaction entre le puceron et sa plante hôte. Thèse de doctorat : Interactions moléculaires et cellulaires. Nice : Université de Sophia-Antipolis, 107p.
- Erard P., 2002.** La courgette Edition Buguet comptour, Macon-Ctifl- Paris, 145 p
- FAO., 1988.** Culture protégée en climat méditerranéen. Foods and Agriculture Org., 317p.
- Feller C., Bleiholder H., Buhr L., Hack H., Hess M., Klose R., Meier U., Stauss R., van den Boom T et Weber E., 1995.** Phänologische Entwicklungsstadien von Gemüsepflanzen: II. Fruchtgemüse und Hülsenfrüchte. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 47 : 217-232. **Ferrier J.D., 2005.** Courgette protection sanitaire. Chambre d'Agriculture de l'Ain (CAA), 5p.
- Gallitelli D., 2000.** The ecology of cucumber mosaic virus and sustainable agriculture. Elsevier.71: 9-21.
- Grubben J.H., 2004,** Ressources végétales de l'Afrique tropicale 2. Légumes. France Prota, 737p.
- Hadas R., Kritzman G., Gefen T., Manulis S. 2001.** Detection, quantification and characterization of *Erwinia carotovora* ssp. *carotovora* contaminating pepper seeds. Plant pathology 50: 117-123.
- Hume R.J et Novell P.H., 1983.** Le contrôle de l'expression sexuelle chez les cucurbitacées par l'éthéphon. Ann. Bot.52 : 689–695.
- INRA., 2013.** Moisissure grise *Botrytis cinerea* Pers., (1794)
- INRA., 2013.** Moisissure grise *Botrytis cinerea* Pers., (1794)
- INRA., 2014.** *Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) V.P. Heluta, (1988) var. *cichoracearum* *Oidium* ou "blanc"
- LAUMONIER R. 1964.** Culture maraichères, 2eme édition.

Références

LOUMACHI, L. (2015). Gestion de l'eau à usage agricole dans la région des Ziban. Cas de la commune d'Ain-Naga (Wilaya de Biskra), Mémoire de Master en Hydro-Pédologie. Biskra: Univ de Biskra.

MADR., 2015. Évaluation de la mise en oeuvre du Renouveau agricole. Campagne agricole 2014, Bilan final.

Messaïen C.M., Blancard D., Rouxel F et Lafon R., 1991. Les maladies des plantes maraichères. Edition Quae. Paris .

O.N.M. (2021). Les climatiques de région de biskra les années 2010-2020. biskra.

Références

Roques H., 1995. Précis de botanique pharmaceutique : phanérogamie). Ed. Librairie Maloine, Paris, 628p.

Sari Hassoun M., 2015. Impact d'Extraits de Plantes du Désert Algérien sur le Cytosquelette et la Division Cellulaire These de doctorat de l'université paris-saclay préparée a l'université d'evry val d'essonne. 214p

Si Bennasseur A ., 2005. Référentiel pour la Conduite Technique de la courgette (Cucurbita pepo L.

https://www.researchgate.net/publication/281376823_Referentiel_pour_la_Conduite_Technique_de_la_courgette_Cucurbita_pepo_L

Spichiger R.E. et Figeat M., 2002- Botanique systématique des plantes à fleurs : une approche phylogénétique nouvelle des angiospermes des régions tempérées et tropicales. Ed. Presse Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 413p.

Suleiman F.A.S., Suwwan M.A., 1990. Effet de l'agritone sur la nouaison et la productivité de l'été courge (Cucurbita pepo L.) dans des conditions plastiques. Adv. Hort. Sci. 4, 83–89.

Trottin-Caudal Y., 2011. Maitrise de la protection intégrée Tomate sous serre et abris. Edition : Ctifl. Paris. 282p

Résumé

L'expansion de la culture des cucurbitacées est en plein expansion dans la région de Biskra et plus précisément dans le Zeb el gharbi avec ses communes agricoles comme Leghrouss, Tolga et Lioua reconnu pour leur grandes exploitations de plasticultures. D'après notre enquête on a constaté que la culture de la pastèque et du Melon sont dominantes dans la région avec un taux de rendement élevé. Pour préserver le bon état de la culture des cucurbitacées, la totalité des agriculteurs utilise les pesticides chimiques pour faire face aux maladies et ravageurs divers qui attaquent les cucurbitacées. Les maladies les plus dévastatrices sont les maladies fongiques comme le Fusariose qui affecte la totalité des exploitations visitées, le symptôme principale est le flétrissement des plantes, La prévention contre la fusariose est recommandée dès le début de la plantation.

Abstarct :

The expansion of cucurbit cultivation is expanding in the region of Biskra and more precisely in the Zeb el gharbi with its agricultural communes like Leghrouss, Tolga and Lioua recognized for their large plasticulture operations. Our survey found that watermelon and melon are dominant in the region with a high rate of return. To preserve the good condition of cucurbit crops, all farmers use chemical pesticides to cope with the various diseases and pests that attack cucurbits. The most devastating diseases are fungal diseases such as Fusarium head blight which affects all the farms visited, the main symptom is plant wilt, Prevention against Fusarium head blight is recommended from the beginning of planting.

ملخص

يشهد التوسع في زراعة القرعيات ازدهاراً في منطقة بسكرة وبشكل أكثر تحديداً في الزيب الغربي مع مجتمعاتها الزراعية مثل لغروس وتولغا وليوا المعروفة بمزارعها البلاستيكية الكبيرة. وفقاً لمسحنا، وجد أن زراعة البطيخ والبطيخ هي السائدة في المنطقة ذات معدل العائد المرتفع. للحفاظ على الحالة الجيدة لزراعة القرعيات، يستخدم جميع المزارعين المبيدات الكيماوية للتعامل مع الأمراض والآفات المختلفة التي تهاجم القرعيات. أكثر الأمراض فتكاً هي الأمراض الفطرية مثل ذبول الفيوزاريوم الذي يصيب جميع المزارع التي تمت زيارتها، وأهم أعراضه ذبول النبات، ويوصى بالوقاية من ذبول الفيوزاريوم منذ بداية الزراعة.

