



**RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE  
ET POPULAIRE**



**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITÉ EL-CHAHID HAMMA LAKHDER EL-OUED**

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de sciences Agronomiques

**Mémoire de Master en Agronomie**

**Option : Production Végétale**

**Enquête des ravageurs et maladies de la culture  
de pomme de terre dans la région d'El Oued**

**Présenté par :**

Fezzai Khedidja  
Moussa Abdelssalam  
Lekhouimes Abdelhek

**Soutenue devant le jury :**

<b>Président</b>	<b>BOUKHTACHE Naoual</b>	<b>M.C.B. Université d'El Oued</b>
<b>Promoteur :</b>	<b>HADDAD Azzeddine</b>	<b>M.C.A. Université d'El Oued</b>
<b>Examineur :</b>	<b>KASMI Yacine</b>	<b>M.A.A. Université d'El Oued</b>

**- Année universitaire -**

**-2020/2021-**

# Remerciements

Tiens avant tout à remercier Dieu pour m'avoir inspiré la volonté et le courage d'acheminer ce travail jusqu'à la fin.

Mes remerciements vont d'abord à mon encadreur :

**HADDAD Azzeddine** qui, à l'aide de son expérience, m'a guidé le long de la réalisation de ce travail. Ses conseils et recommandations ont été précieux pour l'aboutissement de ce travail.

Je tiens à remercier **Mr KASMI Yacine** pour l'intérêt qu'il a porté à ce mémoire en acceptant de l'examiner. Mes vifs remerciements vont à **M<sup>me</sup> BOUKHTACHE Naoual** Pour m'avoir fait l'honneur de présider le jury de soutenance.

En fin, nous remercions les amis et les étudiants de département pour leur soutien en particulier les amis les plus proches de notre promotion, ainsi à tous ce qui ont contribué de près ou de loin pour la réalisation de ce modeste travail.

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Les deux êtres les plus chères au monde pour toute leur tendresse et les sacrifices consentis à mon éducation et ma formation et qui n'ont d'égal que le témoignage de la profonde reconnaissance.*

*Mon père et Ma mère*

*A mes chères sœurs et mes frères*

*A mes chers amis*

Introduction.....	9
1. Généralité sur la culture de pomme de terre .....	4
1.1    Systématique.....	4
1.2    Description morphologique.....	4
1.2.1    Le système aérien.....	4
1.2.2    Le système souterrain .....	5
1.2.3    Caractéristiques du tubercule: .....	6
1.2.3.1    La forme :.....	6
1.2.3.2    La couleur : .....	6
1.3    Physiologie et cycle de développement de la pomme de terre.....	6
1.3.1    le cycle sexué.....	7
1.3.2    Le cycle végétatif.....	7
1.3.2.1    La dormance .....	7
1.3.2.2    La germination.....	7
1.3.2.3    La croissance.....	7
1.3.2.4    La tubérisation.....	8
1.4    Exigences édapho-climatiques .....	10
1.4.1    Exigences climatiques.....	10
1.4.1.1    Température.....	10
1.4.1.2    Lumière.....	10
1.4.1.3    L'humidité.....	10
1.4.2    Exigences édaphiques .....	11
1.4.2.1    Le sol.....	11
1.4.2.2    Le pH.....	11
1.4.2.3    Salinité .....	11
1.4.3    Exigences en éléments fertilisants .....	11
1.4.4    Exigences hydriques .....	12
1.5    Importance économique de la culture.....	12
1.5.1    Dans le monde.....	12
1.5.2    En Algérie.....	13
1.5.3    Dans la wilaya d'El-Oued : .....	15
2. Les ennemies de la culture de pomme de terre.....	17
2.1    Les maladies cryptogamiques : .....	17
2.1.1    Mildiou de la pomme de terre : .....	17

2.1.1.1	Les symptômes :	17
2.1.1.2	La lutte :	17
2.1.2	Rhizoctone Brun :	18
2.1.3	Alternariose :	19
2.1.4	Fusariose (la pourriture sèche) :	19
2.1.5	Verticilliose :	21
2.2	Les maladies bactériennes :	22
2.2.1	Gale commune :	22
2.2.2	Jambe noire :	22
2.3	Les maladies virales :	23
2.3.1	Virus Y :	23
2.3.2	Virus X :	23
2.3.3	Virus M :	24
2.4	Insectes et ravageurs :	24
2.4.1	Phthorimaea operculella	24
2.4.2	Pucerons	26
2.4.3	Nématodes Gallicoles ( <i>Meloidogyne</i> spp)	26
3.	Matériel et méthode	30
3.1	Situation géographique :	30
3.2	Facteurs écologiques de la région d'étude	31
3.3	Facteurs abiotiques	31
3.3.1	Facteurs édaphiques	31
3.3.1.1	Relief du Souf	31
3.3.1.2	Caractères pédologiques	31
3.3.1.3	Hydrogéologie	31
3.3.1.4	Nappe phréatique	31
3.3.1.5	Nappe du Pontien inférieur	32
3.3.2	Facteurs climatiques du Souf	32
3.3.3	Températures	32
3.3.4	Précipitations	33
3.3.5	Humidité relative de l'air	33
3.3.6	Vents	34
3.3.6.1	Synthèse climatique	34
3.3.6.2	Diagramme Ombrothermique de BAGNAULS et GAUSSEN	34

3.3.6.3	Climagramme pluviométrique d'Emberger.....	35
3.4	Facteurs biotiques :.....	37
3.4.1	La flore :.....	37
3.4.2	La faune :.....	37
3.4.2.1	Invertébrées :.....	37
3.4.2.2	Les vertébrés :.....	37
3.5	Choix et description des stations d'étude :.....	38
3.5.1	Choix des stations d'enquêtes :.....	38
3.5.2	Critères de choix des stations :.....	38
3.6	Objet de recherche.....	38
4.	Résultats et discussion .....	41
4.1	Résultats des enquêtes auprès des agriculteurs :.....	41
4.1.1	Les malades .....	41
4.1.2	Les ravageurs.....	42
4.2	Discussion .....	43
4.2.1	Les malades .....	43
4.2.2	Les ravageurs.....	43
Conclusion .....		<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Références bibliographiques :.....		47

## Liste des figures

Figure 1 Plant de pomme de terre FAO 2015 .....	5
Figure 2 Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre (CHABBAh, 2016).	6
Figure 3 Cycle végétatif de pomme de terre (Kotchi et Olivier, 2004). .....	9
Figure 4 Production de la pomme de terre au niveau national (DSA, 2015). .....	14
Figure 5 Evolution de la production de la pomme de terre en Algérie (1998 /2013) (Ministère de l'Agriculture, 2013). .....	14
Figure 6 Mildiou de la pomme de terre ( <i>Phétophthora infestans</i> ) .....	17
Figure 7 <i>Rhizoctonia solani</i> .....	18
Figure 8 <i>Alternaria</i> spp. – .....	19
Figure 9 <i>Fusarium solani</i> var. <i>coeruleum</i> .....	20
Figure 10 <i>Fusarium avenaceum</i> .....	20
Figure 11 <i>Verticillium</i> spp.- .....	21
Figure 12 <i>Streptomyces</i> spp. - .....	22
Figure 13 <i>Dickeya/Pectobacterium</i> spp. .....	23
Figure 14 Virus Y (PVY) , Virus X (PVX) et Virus M (PVM) (Maladie et ravageurs pris en compte dans le cadre du contrôle officiel des plants de PDT, 2006) .....	24
Figure 15 Teigne de la pomme de terre (Zeller) adultes. Un mâle à droite, et la femelle à gauche (Rondon, 2010). .....	25
Figure 16 Galerie du la teigne sur le tubercule de pomme de terre.....	25
Figure 17 Situation géographique de la région du Souf (Google earth 2014 +D.S.A., 2000 El oued) modifié. ....	30
Figure 18 Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la région souf du pour les années 2020. ....	35
Figure 19 Place de la région du Souf sur le climagramme d'Emberger. ....	36
Figure 20 Situation des stations d'étude dans la région du Souf (Google Earth, 2019). ....	38

## Liste des Tableau

Tableau 1 Principales pays producteurs de pomme de terre. (Source : FAOSTAT, 2007 in BOUFARES, 2012).....	13
Tableau 2: Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes de l'année	32
Tableau 3 Valeurs des précipitations mensuelles en (mm) durant l'année 2020 pour la région du Souf. ....	33
Tableau 4 Humidité mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes de l'année 2017 de la région du Souf. ....	33
Tableau 5 Vitesses (km/h) moyennes mensuelles des vents de la région du Souf pour l'année 2020.....	34

## Introduction

La pomme de terre est une plante herbacée, vivace par ces tubercules, mais cultivée en culture annuelle le plus souvent (ROUSSELLE et AL, 1996), Cette plante est classée quatrième culture la plus importante dans le monde après le riz, le maïs et le blé. Elle est largement ré pondue dans le monde

La pomme de terre est un aliment ancien et moderne à la fois. Grâce à elle, des milliers de personnes ont été sauvées de la famine dans le passé. De plus, elle joue un rôle essentiel dans l'économie mondiale actuelle. Ce tubercule, qui a su gagner chaque coin du monde par sa bonne saveur et ses atouts nutritionnels, ne se trouve pas que dans nos assiettes, mais aussi dans notre vie quotidienne, grâce au produits industriels tels que, le caoutchouc, le papier et même les textiles, tous indispensables à notre époque

La production mondiale est de 385 millions de tonnes entre 2013 et 2014 tonnes métriques répartis entre 151 pays producteurs de la pomme de terre dans une surface de 20 millions d'hectares (F.A.O., 2013).

En Algérie, à la campagne agricole 2012-2013, la production de la pomme de terre toute catégorie confondue se situe autour de 4.5 millions de tonnes dont 0.45 millions de tonne de semence pour une superficie de l'ordre de source de 153.313 hectare. (ITCMI 2013).

Aujourd'hui la wilaya d'El Oued assure presque 26% de la production nationale. (DSA, 2019). La réussite de la culture de pomme de terre est due d'une part à sa meilleure adaptation aux régions (climat, sol, eau .... etc.), et d'autre part à l'extension de la superficie agricole utilisable (SAU) par la mise en place des nouvelles exploitations. Malgré cette situation très encourageante, cette culture est confrontée à plusieurs contraintes d'ordre phytosanitaires, dont les plus importants sont causés par les ravageurs et les maladies.

L'objectif de cette étude est d'effectuer une analyse l'état sanitaire de la pomme de terre dans la région d'El Oued

# Chapitre I

## Généralité sur la culture de pomme de

## 1. Généralité sur la culture de pomme de terre

### 1.1 Systématique

La pomme de terre est une plante dicotylédone annuelle dont, l'espèce commune blanche cultivée a pour nom latin *Solanum tuberosum* (Kleinkopf, 1983). Cette espèce appartient à la famille des *Solanacées*, genre *Solanum* (Quezel et Santa, 1963). Ce genre comprend 1000 espèces, dont plus de 200 tubéreuses (Hawkes, 1990).

**Boumlik (1995)** rappelle que la pomme de terre appartient à :

Embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédone

Sous-classe : Gamopétales

Ordre : Polmoniales

Famille : Solanacées

Genre : *Solanum*

Espèce : *Solanum tuberosum* L.

Nom binominal : *Solanum tuberosum* (L.1753)

### 1.2 Description morphologique

La pomme de terre est une plante dicotylédone annuelle de la famille des solanacées dont l'espèce commune blanche cultivée a pour nom latin *Solanum tuberosum* (KLEINKOPF, 1983). La pomme de terre (*Solanum tuberosum*) appartient à la famille des Solanacées, plantes à fleurs gamopétales, dicotylédones dont plusieurs sont cultivées pour l'alimentation humaine (DARPOUX, 1967).

#### 1.2.1 Le système aérien

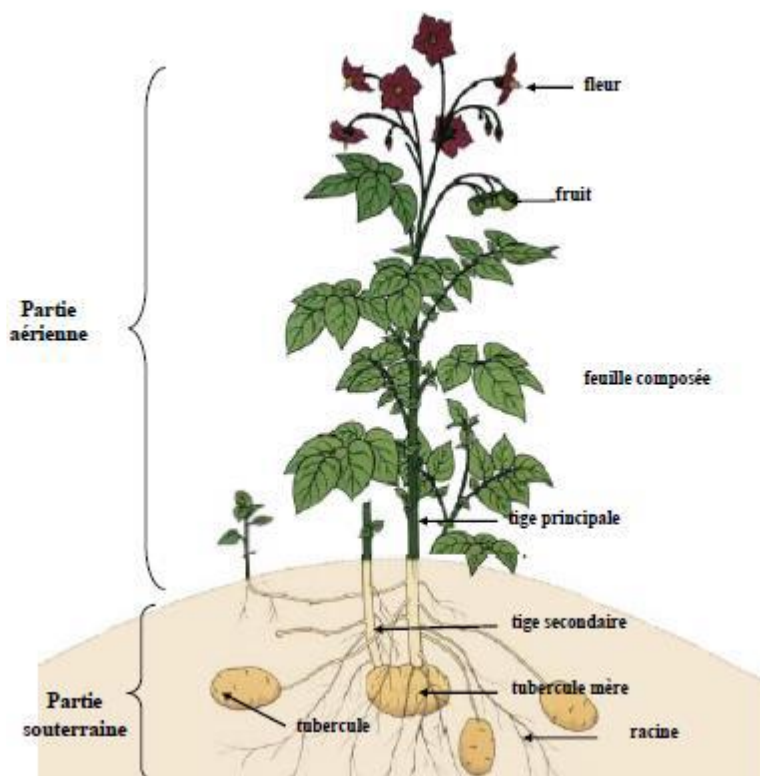
Le système aérien est annuel

Les tiges aériennes, au nombre de 2 à 10, parfois plus, et ont un port plus au moins dressé et une section irrégulière ;

Les feuilles composées qu'elles portent permettent, par leurs différences d'aspect et de coloration, de caractériser les variétés.

Les fleurs, dont la couleur et le nombre caractérisent les variétés. Sont généralement autogames, mais souvent stériles.

Les fruits ou baies qu'elles produisent contiennent des graines dont l'intérêt est nul en culture (SOLTNER, 1979).



**Figure 1 Plant de pomme de terre FAO 2015**

### **1.2.2 Le système souterrain**

Le système souterrain porte des tubercules vivaces.

Les racines, nombreuses et fines, fasciculées et peuvent pénétrer profondément le sol, s'ils sont suffisamment meubles,

Les tiges souterraines ou rhizomes, ou stolons, sont courtes et leurs extrémités se renflent en tubercules.

Ces tubercules sont les organes de conservation qui permettent de classer la pomme de terre parmi les plantes vivaces à multiplication végétative (SOLTNER, 1979).

### 1.2.3 Caractéristiques du tubercule:

#### 1.2.3.1 La forme :

Les tubercules sont classés en trois classes selon la forme :

**Les arrondis** ; qui sont bosselés, destinées à la production de la féculé.

**Les claviformes** ; sont plus ou moins de forme de rein.

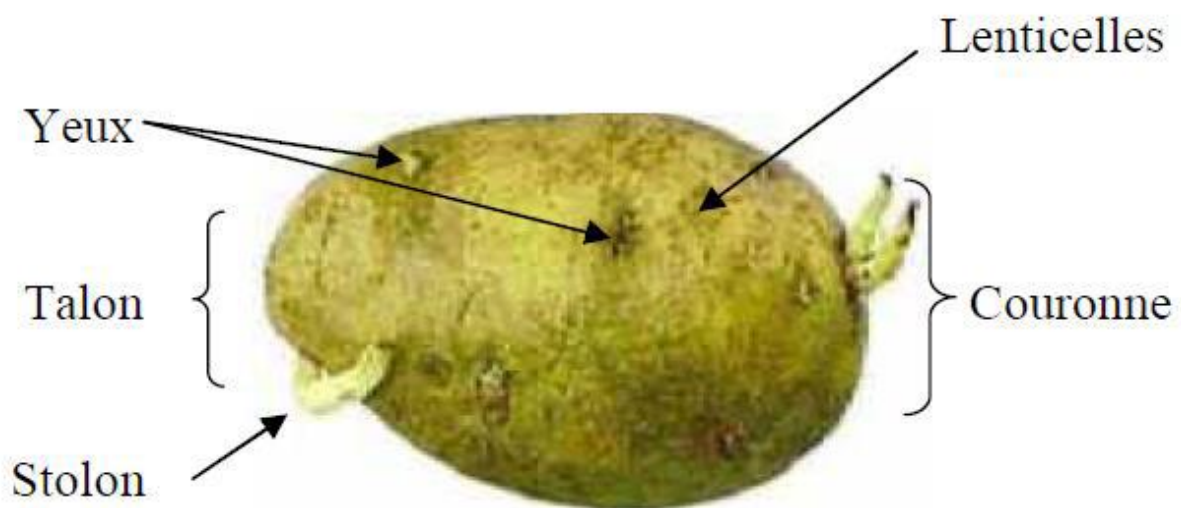
**Les oblongs** ; de forme allongée (comme un kiwi).

#### 1.2.3.2 La couleur :

En distinguant deux ; (BUFARES, 2012)

**La couleur de la peau** ; généralement les tubercules sont de couleur de peau jaune, mais peut-être rouge, noire, brune ou rosée.

**La couleur de la chair** ; elle est de couleur blanche, jaune plus ou moins foncée, rose ou violette selon les variétés.



**Figure 2 Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre (CHABBAh, 2016)**

### 1.3 Physiologie et cycle de développement de la pomme de terre

On peut multiplier la pomme de terre par graines, par boutures ou par tubercules. Le semis (avec graines) ne se pratique que dans le but d'obtenir de nouvelles variétés, la multiplication par boutures se pratique lorsqu'on ne dispose que de quelques tubercules de variétés

méritantes et qu'on désire obtenir, la même année, un grand nombre de nouveaux tubercules, la multiplication la plus courante se fait par tubercules. (VREUGDENHIL et *al.*, 2007)

### 1.3.1 le cycle sexué

Le fruit est une baie sphérique ou ovoïde de 1-3 cm de diamètre, de couleur verte brun violacé jaunissant à la maturité (BERNHARDS, 1998). Elle est peut contenir jusqu'à 200 graines (ROUSSELLE et *al.*, 1996). La pomme de terre est très peu produite par graines dans la pratique agricole, en même temps la graine est l'outil de création variétale. La germination est épigée et les cotylédons sont portés au-dessus du sol, par le développement de l'hypocotyle, en conditions favorables. Quand la jeune plante à seulement quelque centimètre de hauteur, les stolons commencent à se développer d'abord au niveau des cotylédons puis aux aisselles situées au-dessus, et s'enfoncent dans le sol pour donner des tubercules (BERNHARD, 1998).

### 1.3.2 Le cycle végétatif

Le tubercule n'est pas seulement un organe de réserve, c'est aussi un organe qui sert à la multiplication végétative, cette dernière se déroule en cinq étapes : la dormance, la germination, la croissance, la tubérisation et la maturation.

#### 1.3.2.1 La dormance

Le tubercule est incapable de germer même aux conditions optimales de température (18 à 25 OC), et l'humidité (80 à 90 %) cette inertie a une durée de 2 à 4 mois, selon les variétés. A la fin du repos végétative, La croissance des germes a lieu sous la dépendance des températures basses dès que les conditions redeviennent favorable ; le tubercule reprend son activité et ainsi se germe (MADEC et PERENNEC, 1962).

#### 1.3.2.2 La germination

A la fin de repos végétatif, le germe rentre en croissance s'il n'y a pas dormance induite par les conditions du milieu (MADEC, 1966). MADEC et PERENNEC (1962) ont dénommé stade d'incubation, le stade de tubérisation des germes, et période (phase) d'incubation, le temps s'écoulant entre le départ de la germination et la formation des nouvelles ébauches du tubercule par les germes.

#### 1.3.2.3 La croissance

Débuté au cours de la conservation, les tubercules émettent des germes, capables de former de nouveaux tubercules. Après la plantation, la germination est le reflet de cette évolution totale, passe à travers de trois phases :

**a. phase de croissance lente**

il ne pousse en générale qu'un seul germe au sommet de tubercule ce germe inhibe la germination d'autre germe, c'est ce qu'on appelle la dominance apicale.

**b. phase de croissance active**

La vitesse de croissance pendant cette phase, est maximale, presque tous les yeux sont sollicités et plusieurs germes poussent et pouvant atteindre 3 cm de haut.

**c. phase de croissance ralentie**

Marqué par la fin de la croissance des germes, La vitesse de croissance diminue puis s'annule quand la phase d'incubation est atteinte

**1.3.2.4 La tubérisation**

Au bout d'un certain temps, variable selon la variété et le milieu. Les extrémités des stolons cessent de croître et se renflent pour former, en une ou deux semaines, les ébauches des tubercules : c'est la tubérisation. Elle se prolonge. Jusqu'au fanage de la plante, par la phase de grossissement. Aucun indice ne permet de déceler, sur les organes aériens, le moment de cette ébauche des tubercules (Figure 10) (SOLTNER, 1979).

La croissance des tubercules est très lente pendant la première phase, s'accélère à partir des 55 et 65 ème jours et atteint une vitesse plus importante que celle de la partie verte (HAMADI, 1971).

La tubérisation provoquée par une dose de substance de tubérisation synthétisée par ce feuillage, plus une quantité pour entraîner la tubérisation définitive accompagnée de l'arrêt de la croissance végétative (ABDESSALLAM, 1990).

La maturation des tubercules

Elle se caractérise par la sénescence de la plante, par la chute des feuilles ainsi que l'affaiblissement du système racinaire et les tubercules atteignent leur maximum de développement (**PERENNEC et MADEC, 1980**).

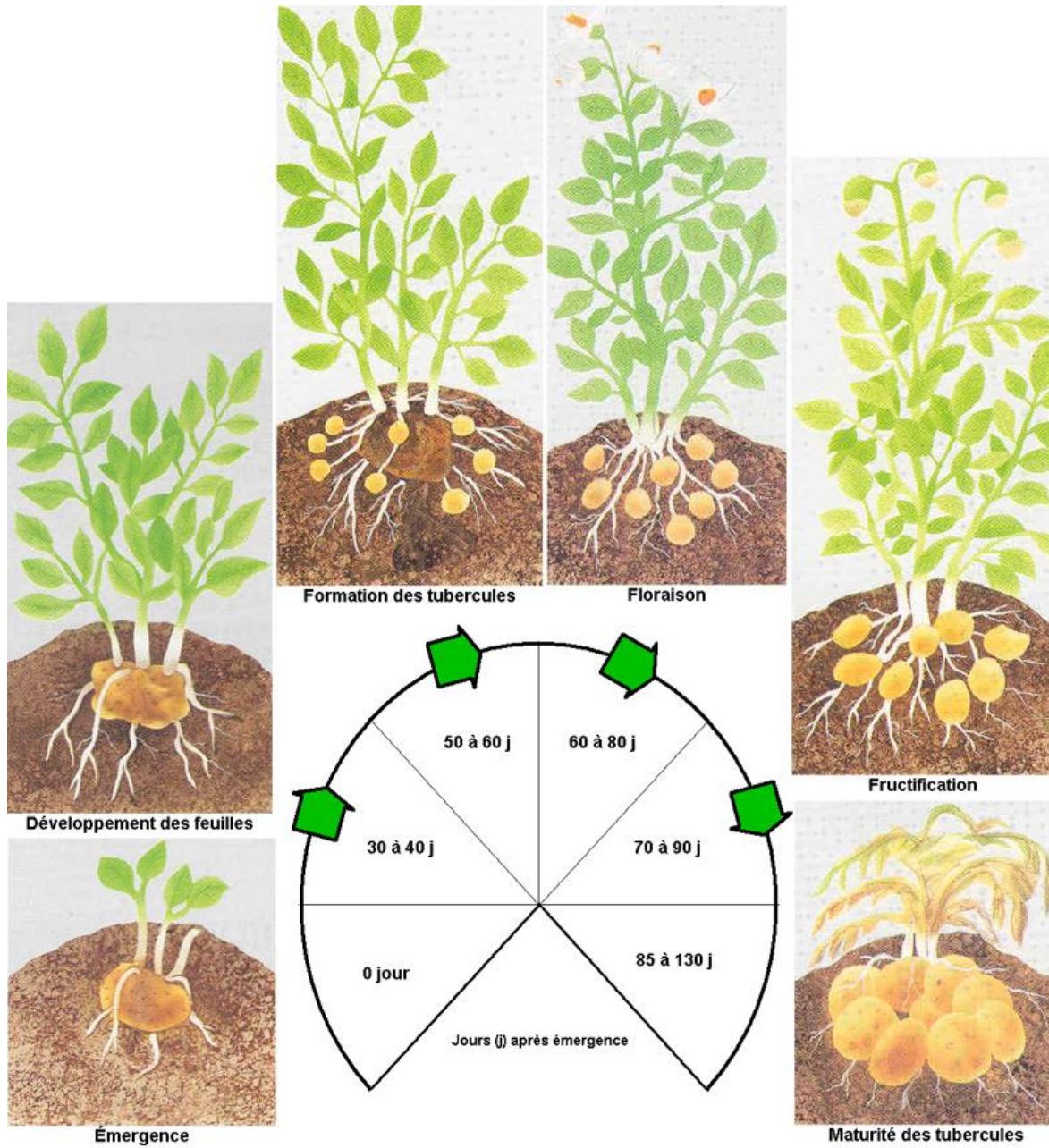


Figure 3 Cycle végétatif de pomme de terre (Kotchi et Olivier, 2004).

## 1.4 Exigences édapho-climatiques

### 1.4.1 Exigences climatiques

La pomme de terre est une plante vivace, rustique et annuelle, qui peut se développer dans différentes régions du globe. C'est une plante qui préfère les climats tempérés et brumeux, où elle assure les meilleures récoltes (**Laumonier, 1979**). Les facteurs les plus importants qui influent sur le développement de *Solanum tuberosum* sont :

#### 1.4.1.1 Température

La croissance et la production des tubercules sont étroitement liées à la température et au photopériodisme (**Agronomie info, 2016**). **Rousselle et al. (1996)** suggèrent que les températures basses ont une influence défavorable sur la croissance des plantes, puis elles les ralentissent directement, en favorisant l'induction de la tubérisation. Cependant, les températures élevées ont l'effet contraire **Edelstein (1962) cité par Ben Bouabdellah et Chalah (2001)** affirme qu'à une température de plus de 2°C, la croissance de la pomme de terre est nulle. Par contre sa croissance est limitée entre +5°C et +7°C. Pour avoir une croissance maximale la température doit être comprise entre +20°C et +25°C. Lors de stockage, il faut une température inférieure à 6°C et pour la plantation l'optimum est entre 12°C et 15°C (**Bensaandi, 2008**).

#### 1.4.1.2 Lumière

La lumière influence le développement de la pomme de terre par son intensité qui conditionne l'activité photosynthétique et par son effet photopériodique qui intervient dans l'induction de la tubérisation (**Agronomie info, 2016**). **Chibane (1999)** rapporte que la croissance végétative de la pomme de terre est favorisée par la longueur du jour élevée (14 à 18h) et une photopériode inférieure à 12h favorise la tubérisation. L'effet du jour long peut être atténué par les basses températures.

#### 1.4.1.3 L'humidité

Dans le cas d'une culture de pomme de terre ; l'humidité est un facteur limitant de la production bien sur taux suffisant pour permettre à la plante de suivre son développement le plus normalement possible, à notre qu'une carence ou un déficit en humidité pourrait avoir des conséquences très graves vis-à-vis du rendement surtout aux stades croissance et tubérisation. (ANONYME, 1985)

## 1.4.2 Exigences édaphiques

### 1.4.2.1 Le sol

La pomme de terre est une plante qui s'accommode à toutes les terres, à condition que celles-ci soient suffisamment alimentées en eau. Elle préfère cependant les terres légères, siliceuses ou silico-argileuse, au sous-sol profond (ANONYME, 1981).

### 1.4.2.2 Le pH

MOULE (1972) rapporte que la pomme de terre supporte les pH assez bas de 5.5 à 6. Néanmoins elle peut s'adapter aux sols faiblement alcalins.

### 1.4.2.3 Salinité

La pomme de terre est relativement tolérante à la salinité par rapport aux autres cultures maraîchères. Cependant, un taux de salinité élevé peut bloquer l'absorption de l'eau par le système racinaire.

Lorsque la teneur en sel est élevée, le point de flétrissement est atteint rapidement. On peut réduire la salinité d'un sol en le lessivant avec une eau d'irrigation douce (ANONYME, 1999)

## 1.4.3 Exigences en éléments fertilisants

La pomme de terre est exigeante en éléments nutritifs au point de vue organique que minéral. Certains éléments minéraux sont absorbés en grande quantité tel que : l'azote, le phosphore, le potassium, le soufre, le calcium et le magnésium qui représentent les macroéléments. Les oligoéléments sont absorbés en petite quantité (**Grovouelle, 1987**). L'azote favorise d'abord le développement foliaire et assure la formation et le grossissement des tubercules. Mais son excès peut retarder la tubérisation au profit de la croissance végétative (**Boussa, 1999**).

Le phosphore intervient dans les phénomènes de floraison, fructification et maturation d'où son action comme facteur de précocité et de rendement. Il est connu également comme facteur favorisant le développement racinaire. Le phosphore est difficilement absorbé par la plante. Pour cela il doit être appliqué avant la plantation et sous sa forme la plus assimilable (**Chibane, 1999**). Le potassium : est l'élément majeur pour la tubérisation, il facilite la migration de féculé et sa concentration dans les tubercules. Il favorise le développement de la plante et augmente sa résistance aux maladies et aux accidents physiologiques. La carence en potassium cause des nécroses, la forme sulfate est plus préférable que la forme chlorure (**Soufi, 2011**).

#### 1.4.4 Exigences hydriques

Les exigences de la culture de pomme de terre sont très élevées. Elles sont de l'ordre de 250 à 300 kg d'eau par kilogramme de matière sèche. Par ailleurs, ses besoins sont constants pendant toute la durée de végétation. En période de forte tubérisation c'est jusqu'à 80 m<sup>3</sup> d'eau par hectare et par jour qui peut lui être nécessaires. La durée de végétation étant courte et souvent même très courte (variétés hâtives) il faudra donc veiller à lui préparer une alimentation en eau abondante et régulière par, en particulier, une bonne préparation du sol. Une sécheresse intense, ou survenant brutalement, peut arrêter la végétation. Lorsque celle-ci repart il y a « repousse » ; les tubercules déjà formés émettent des germes au bout desquels peuvent se former de petits tubercules, plus riches en azote et pauvres en sucres, difficiles à conserver ; on dit encore que les premiers tubercules « mère » : ils sont en partie vides de leur substance et deviennent plus ou moins inconsommables (MOULE, 1972).

L'irrigation peut donc avoir un sérieux intérêt. Mais elle doit bien être conduite. Un excès d'eau peut être néfaste en diminuant la richesse en fécule et en favorisant le développement du mildiou et de la pourriture (MOULE, 1972).

### 1.5 Importance économique de la culture

#### 1.5.1 Dans le monde

La pomme de terre est la culture vivrière du monde, par ordre d'importance après le blé, le riz, le maïs et l'orge. La production de la pomme de terre représente à elle seule près de la moitié de la production annuelle mondiale de racines et tubercules. C'est le légume le plus consommé dans le monde, elle présente en effet l'avantage de produire plus de nourriture nutritive que toute autre grande culture sur moins de terres et que 85% de la plante est comestible pour l'homme, contre environ 50% pour les céréales. Elle joue un rôle important dans l'économie de nombreux pays, et peut présenter une solution aux problèmes de déficit alimentaire mondial (Rajnachel, 1987). La production mondiale est de 323 millions de tonnes cultivées sur une superficie de 20 millions d'hectares. Durant ces dix dernières années, la production a augmenté annuellement de 4,5% en moyenne (F.A.O., 2013)

<b>Pays</b>	<b>Quantité (tonnes)</b>
Chine	72 040 000
Féd. De Russie	36 784 200
Inde	26 280 000
Etats Unis	20 373 267
Ukraine	19 102 300
Pologne	11 643 769
Allemagne	11 604 500
Belarus	8 743 976
Pays Bas	7 200 000
France	6 271 000

**Tableau 1** : Principales pays producteurs de pomme de terre. (Source : FAOSTAT, 2007 in BOUFARES, 2012)

### 1.5.2 En Algérie

La pomme de terre est l'un des produits les plus importants pour l'alimentation de la population algérienne : elle occupe la deuxième place après le blé. Après que *Solanum tuberosum* L. fut introduite en Algérie au milieu XVIème siècle, l'essentiel de la production était expédié en France. En 1962, lorsque le pays acquit son indépendance, il produisait 250000 tonnes par an et en exportait environ le tiers. Depuis, la pomme de terre est devenue une des principales cultures destinées à la consommation domestique et en 2006, la production a atteint le chiffre record de 2,18 millions de tonnes. La superficie cultivée est de 100 000 ha, et la pomme de terre peut être plantée et récoltée dans n'importe quelle région, en fonction des saisons. La pomme de terre est surtout cultivée sur la côte méditerranéenne, qui jouit d'un climat tempéré propice à sa culture tout au long de l'année.

La production en 2012/2013 toute catégorie de pommes de terre confondues se situe autour de 4,5 millions de tonnes dont 0,45 millions de tonnes de semences pour une superficie de l'ordre de 125.000 hectares

Le rendement moyen en Algérie, toutes tranches de culture confondues, se situe autour de 28 tonnes par hectares, avec des records pouvant atteindre 60 tonnes par hectare. Les principales zones de production de pomme de terre en Algérie sont; El-oued, Ain-Defla, Mascara et la wilaya de Mostaganem..

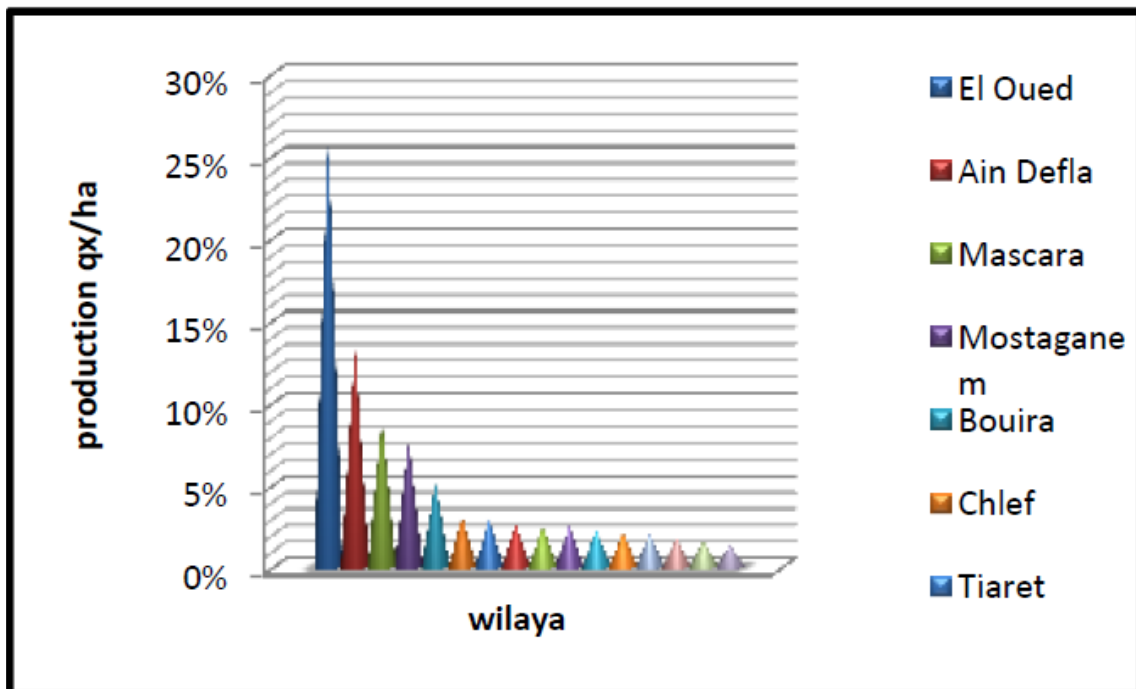


Figure 4 Production de la pomme de terre au niveau national (DSA, 2015).

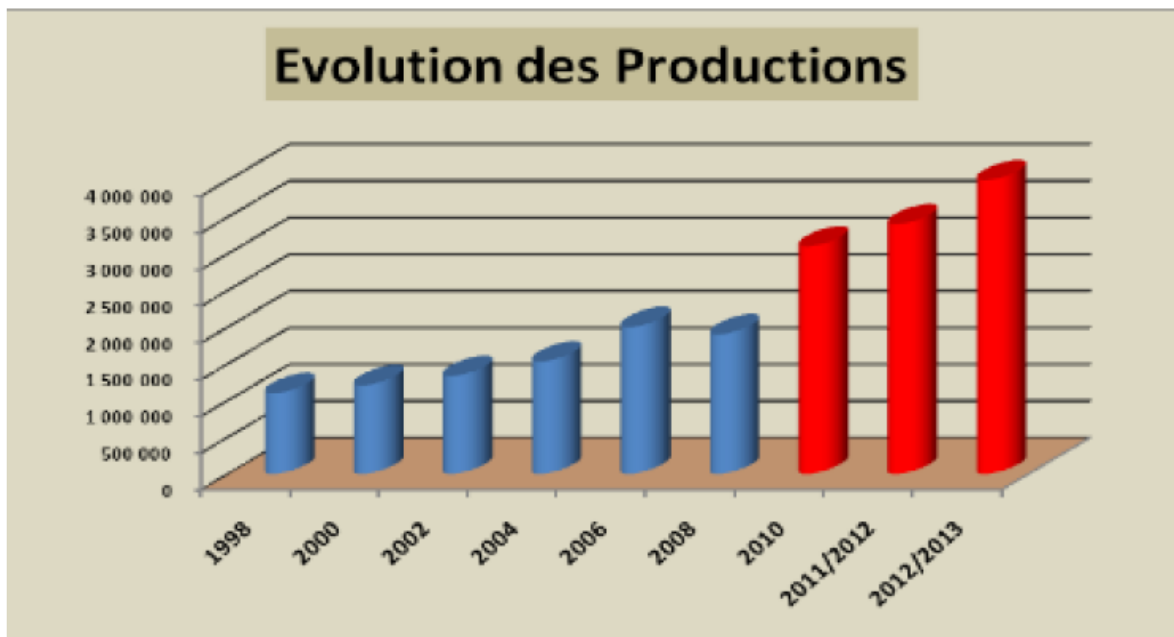


Figure 5 : Evolution de la production de la pomme de terre en Algérie (1998 /2013) (Ministère de l'Agriculture, 2013).

### 1.5.3 Dans la wilaya d'El-Oued :

La wilaya d'El Oued est connue par sa production abondante de pomme de terre, selon les données statistiques des services agricoles de la wilaya, elle couvre plus de 26% des besoins du marché national, c'est la première zone productrice au niveau nationale (DSA, 2019). La pomme de terre est cultivée selon deux types ; la saison et l'arrière-saison. Les rendements les plus élevés sont ceux de la saison, ils oscillent entre 250 à 350 qx/ha. Les communes les plus productrices sont : Hassi Khalifa, Reguiba, Ourmes, Trifaoui, et Taghzout avec une production totale de 7631550 qx et une superficie cultivée 24337 ha (DSA, 2019). Les figures 07,08 et 09 représentent la superficie, la production et le rendement de pomme de terre dans l'ensemble des communes de la wilaya, il en ressort que la production totale de la wilaya est de 11360000 qx sur une superficie cultivée totale de 36200 hectares et un rendement moyen de 314 qx/ha (DSA, 2019).

## Chapitre II

# Les ennemies de la culture de pomme

## 2. Les ennemies de la culture de pomme de terre

La pomme de terre peut être infectée par un ensemble de maladies fongiques ou bactériennes qui peuvent toucher toute ou une partie de la plante (racines, tiges, feuilles, tubercules) pendant la phase de végétation et/ou pendant la phase de conservation des tubercules.

### 2.1 Les maladies cryptogamiques :

#### 2.1.1 Mildiou de la pomme de terre :

Provoqué par un Champignon *Phytophthora infestans* se transmet par le vent.

##### 2.1.1.1 Les symptômes :

Sur les Feuilles (Apparition de petites taches brunes entourées d'un halo jaune sur la face Sup des feuilles, le dessèchement conduit rapidement à la destruction des feuilles ; Sur les tiges et bouquets terminaux des taches brunes, parfois nécrotiques et sur le tubercule (des taches au contour mal défini, de couleur brune ou gris bleuâtre.

##### 2.1.1.2 La lutte :

La lutte doit être préventive : utilisation des plants sains, bonne buttage et protection fongicide. Les produits efficaces contre le Mildiou sont les produits à base de cuivre.



Figure 6 Mildiou de la pomme de terre (*Phytophthora infestans*)

### 2.1.2 Rhizoctone Brun :

Provoqué par un champignon *Rhizoctonia solani* se développe à partir des sclérotés noirs fixés sur le tubercule-mère ou présents dans le sol.

**Les Symptômes :** Des levées irrégulières ou tardives des plants, les stolons et les racinelles présentent des taches brunes profondes. Le rhizoctone se traduit par un enroulement et un jaunissement de feuillages ; Le tubercule contaminé porte à la surface de petits amas noirs très durs (Sclérotés).

Les tubercules issus de plantes atteints sont difformes, angleux et parfois avec des desquamations rappelant la galle commune.

**Lutte :** Se fait par l'utilisation de plant sain, rotations longues, plantation en sol réchauffé et bien préparé et l'utilisation de fongicides en traitement des plan comme (Monceren, Dithane, Lota, Oscar,...).



Figure 7 *Rhizoctonia solani*

### 2.1.3 Alternariose :

Provoqué par les champignons *Alternaria solani* et *Alternaria alternata*, se transmet par le vent et la pluie.

#### Les symptômes :

Sur les feuilles ; des taches nécrotiques, bien délimitées, de taille variable, situées sur les feuilles du bas ; Sur les tubercules : pourritures brunes à noires, très sèches avec une dépression.

#### La lutte :

Pour la lutte, il faut éviter les stress accélérant l'affaiblissement des plantes, utiliser les fongicides



Figure 8 *Alternaria* spp. –

### 2.1.4 Fusariose (la pourriture sèche) :

Elle est provoquée par des champignons du genre *Fusarium* (*Fusarium roseum* var. *sambucinum* et *Fusarium solani* var. *coeruleum*) ; le tubercule et la terre contaminés sont les vecteurs de propagation de ces champignons.

**Les symptômes :**

Sur le tubercule ; les tissus touchés brunissent et dépriment présente des sites concentriques, la coupe de tubercule montre une pourriture marronne qui se développe vers l'intérieur.

**La lutte :**

Éviter les blessures des tubercules lors de manipulations, bien sécher les tubercules à la récolte et favoriser la cicatrisation des blessures ; traiter peu de temps après la récolte par un fongicide à base (Thiabendazole + Imazalil) pour contrôler toute les souches.



**Figure 9** *Fusarium solani* var. *coeruleum*



**Figure 10** *Fusarium avenaceum*

### 2.1.5 Verticilliose :

Deux champignons de genre *Verticillium* qui sont responsables de la maladie de la verticilliose de la pomme de terre (*Verticillium dahliae* et *Verticillium albo-atrum*) ; se provient du sol, de l'eau d'irrigation ou de ruissellement.

#### Les symptômes :

Le jaunissement des feuilles suivi par flétrissement du feuillage qui se généralise à l'ensemble de la plante, les feuilles tombent ou restent fixées à la tige qui conserve une couleur verte ; sur les tiges mortes ; la présence de petites sclérotés noirs ou de mycélium suivant l'espèce de champignon et sur les tubercules on note des taches brunes au niveau de l'anneau vasculaire.

#### La lutte :

La rotation minimale de trois ans entre les cultures solanacées, l'utilisation des plants certifiés et traiter par les fongicides avant la plantation.

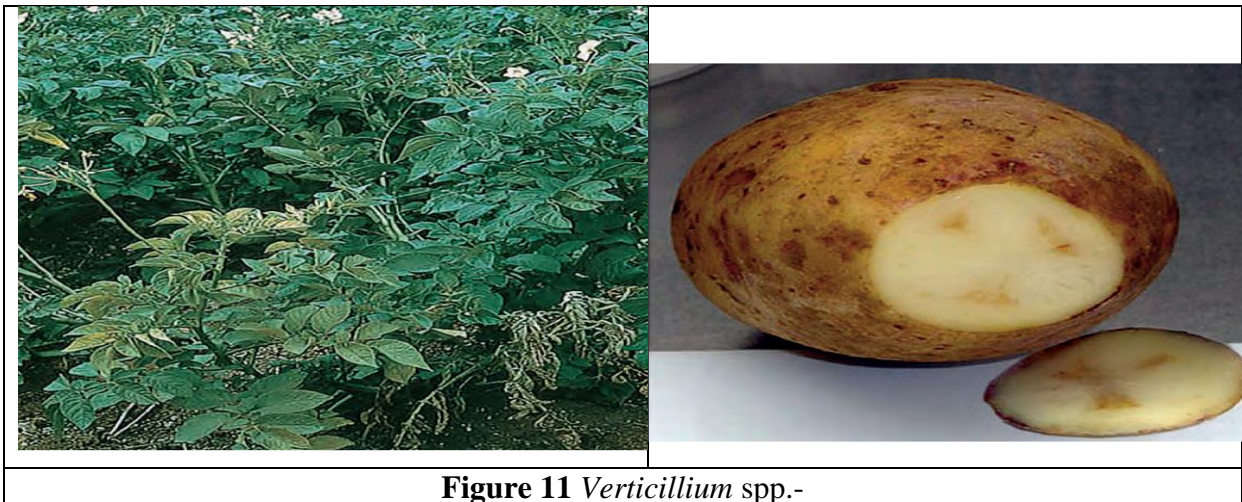


Figure 11 *Verticillium* spp.-

## 2.2 Les maladies bactériennes :

### 2.2.1 Gale commune :

Se provoque par des bactéries du genre *Streptomyces* ; il y a deux principales formes de gale commune (la gale commune en relief ou en pustules et la gale commune en liège).

#### Les symptômes :

La gale commune se manifeste uniquement sur la surface des tubercules, des attaques plus profondes avec présence de pustules (gale en pustules) ou des taches liégeuses superficielles (gale en liège).

#### La lutte :

Utilisation de variétés peu sensibles, allonger les rotations, éviter les sols légers,...



Figure 12 *Streptomyces* spp. -

### 2.2.2 Jambe noire :

Causée principalement par la bactérie *Erwinia carotovora*.

#### Les symptômes :

Se provoque des pourritures noires sur les tiges, le jaunissement et le flétrissement des feuilles ; sur le tubercule des pourritures molles internes et dégrade les tissus de tubercule.

#### La lutte :

Il faut éviter les fumures azotées excessives, limité les blessures de tubercules lors de la manipulation.



**Figure 13 :** *Dickeya/Pectobacterium* spp.

## 2.3 Les maladies virales :

### 2.3.1 Virus Y :

Est un potyvirus transmis par des pucerons, provoque des taches nécrotiques noires sur les nervures des feuilles, les feuilles deviennent cassantes.

### 2.3.2 Virus X :

Se transmet de façon mécanique (par contact), provoque des symptômes faciles à distinguer (apparition de mosaïques limitées par les nervures).

### 2.3.3 Virus M :

il est transmis par les pucerons selon un mode non persistant correspondant l'enroulement mou des feuilles, une ondulation des bords et la formation de tâches en mosaïque.



**Figure 14** Virus Y (PVY) , Virus X (PVX) et Virus M (PVM) (Maladie et ravageurs pris en compte dans le cadre du contrôle officiel des plants de PDT, 2006)

## 2.4 Insectes et ravageurs :

### 2.4.1 *Phthorimaea operculella*

(ZELLER, 1873) Elle appartient à l'ordre des lépidoptères et à la famille des *Gelechiidae*. La teigne de la pomme de terre est un ravageur important en Algérie en raison des dégâts qu'il provoque sur les récoltes et dans les lieux de stockage (ANONYME, 2010). En Algérie, cette espèce est maintenant signalée dans toutes les régions où l'on pratique la culture de pomme de terre peut causer des pertes allant de 50% à 100% quand les conditions sont optimales (SIAFA, 2008 in BOUZNAD et *al.*, 2008).

**Symptômes :**

Les dégâts sur les feuilles et les pétioles par perforations et forage de mines pouvant affaiblir les plantes. On observe un feutrage gris à la surface des lésions.

Symptômes sur tubercules : Les chenilles creusent des galeries dans les tubercules tapissés de fi de soie et les excréments noirâtres sont rejetés vers l'extérieur. D'autres pathogènes peuvent s'installer dans ces galeries et entraîner des pourritures de tubercules

### Lutte

Sont les suivantes : rotation des cultures ; utilisation de semences non-infectées ; plantation profonde ; un bon buttage ; une bonne irrigation ; la lutte contre les mauvaises herbes ; et toujours garder propres le champ et l'entrepôt. (Bruyer, 2008).



**Figure 15** : Teigne de la pomme de terre (Zeller) adultes. Un mâle à droite, et la femelle à gauche (Rondon, 2010).



**Figure 16** Galerie du la teigne sur le tubercule de pomme de terre

### 2.4.2 Pucerons

#### Symptômes :

Provoque des piqûres sur la face inférieure des folioles. On observe des déformations diverses des feuilles (mosaïques, nécroses enroulement etc.) et écoulement du miellat.

Symptômes sur tubercules : Certains pucerons transmettent le virus (YNTN), responsable de nécroses en formes de taches annulaires liégeuses pouvant atteindre les 5 mm de profondeur

#### Lutte

Il faut établir les traitements aux insecticides d'après les observations faites sur les populations de pucerons. On pulvérise les feuillages avec des insecticides organo-phosphorés systématiques ou bien on applique des carbamates systématiques en liquides ou granulés au moment de la plantation (Bruyer, 2008).

### 2.4.3 Nématodes Gallicoles (*Meloidogyne spp*)

Nématode à kystes de la pomme de terre (*Globodera spp*) : Le genre *Globodera* possède une gamme de plantes hôtes très réduites (Mugneiry, 1975). Les deux espèces de *Globodera*, *G. rostochiensis* et *G. pallida* (figure :11 et 12) peuvent être détectés par un examen visuel des racines, lequel peut révéler la présence de kystes, ou par le prélèvement d'un échantillon de sol qui sera testé. Dans les cultures, l'infestation se caractérise par des foyers de plantes plus frêles ou rabougries qui ont tendance à flétrir, ou de plantes dont le feuillage est de couleur plus sombre ou d'une couleur terne. L'attaque de la plante par le nématode provoque des dégâts à différents niveaux : dans un premier temps au niveau cellulaire, puis racinaire. Les racines peuvent voir leur croissance réduite ou présenter un développement anormalement abondant du chevelu racinaire secondaire. Au niveau de la partie aérienne, le détournement des substances nutritives et de l'eau au profit du nématode se traduit par une moindre croissance de la plante. (Chitwood et al., 1985).

# Chapitre III

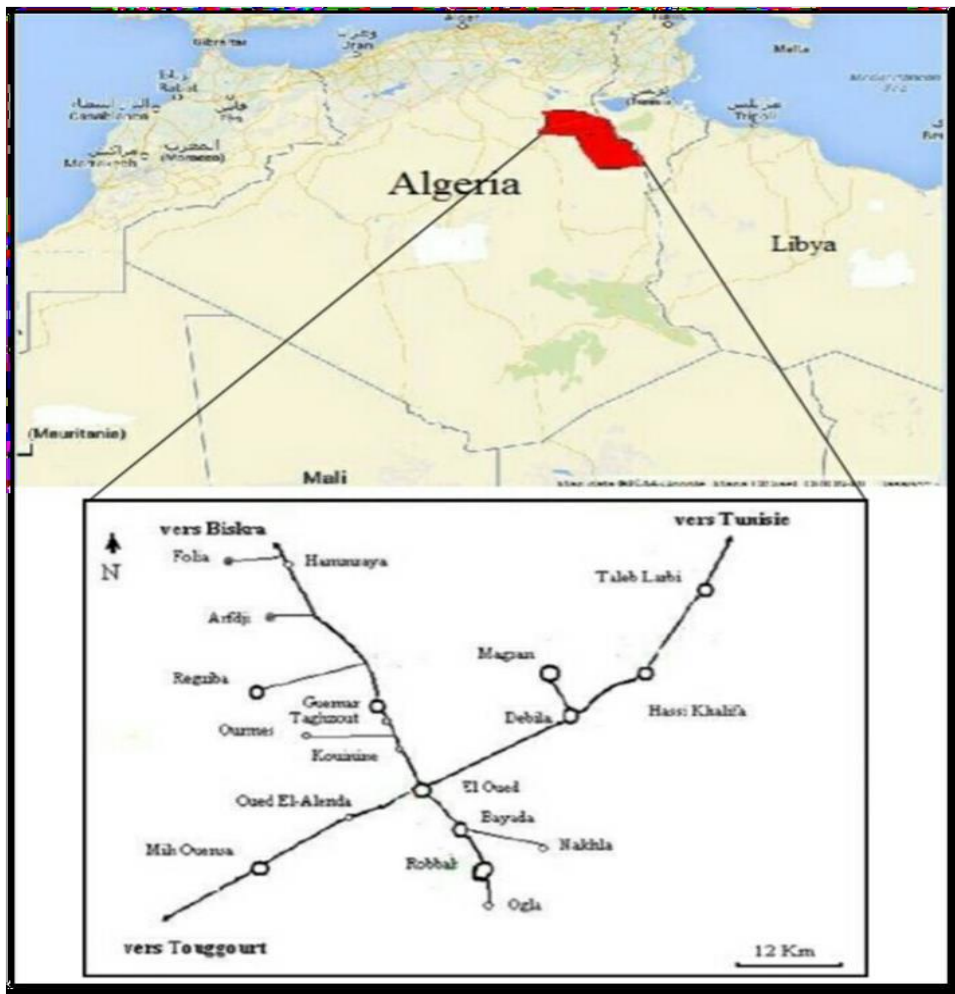
## Matériel et méthode

### 3. Matériel et méthode

Présentation de la région d'étude Au sein de ce chapitre, nous allons voir, la situation géographique de la région d'étude et les facteurs abiotiques et biotiques qui la caractérisent.

#### 3.1 Situation géographique :

la région du Souf La région du Souf est située dans le Sud-est Algérien et au Nord du grand l'Erg oriental (VOISIN, 2004; CÔTE,2006; HELISSE, 2007). Est comprise entre le (33° à 34 N. ; 6° à 8 E.), (Fig.01).Elle est limitée à l'Ouest par la traînée des chotts de l'Oued - Rhigh, au Nord par chott Merouane, Melrhir, et Rharsa, et par l'immense chott tunisien El-Djerid qui le borde à l'Est (VOISIN ,2004). Au Sud par Oued Mya (HLISSE, 2007). Souf se trouve à 70 mètre au niveau de la mer (BEGGAS, 1992)



**Figure 17 :** Situation géographique de la région du Souf (Google earth 2014 +D.S.A., 2000 El oued) modifié.

## **3.2 Facteurs écologiques de la région d'étude**

Les facteurs écologiques constituent une étape indispensable pour la compréhension du comportement et des réactions propres aux organismes, aux populations et aux communautés, dans les biotopes auxquels ils sont inféodés (RAMADE, 2003). Il est classique de distinguer en écologie, des facteurs abiotiques et des facteurs biotiques (DAJOZ, 1970).

## **3.3 Facteurs abiotiques**

Les plus actifs sont au nombre de quatre. Il s'agit du relief, du sol, de l'hydrogéologie et du climat (températures, précipitations, humidité relative, insolation et vents).

### **3.3.1 Facteurs édaphiques**

Les facteurs édaphiques sont représentés par le type du sol, le relief, les oueds, l'hydrogéologie et la géologie.

#### **3.3.1.1 Relief du Souf**

La configuration du relief de la vallée du Souf est sablonneuse avec des dunes qui peuvent atteindre une centaine de mètres de hauteur (NADJAH, 1971). Ce relief est assez accentué et se présente sous un double aspect dont l'un est un Erg occupant les 3/4 de la surface totale et l'autre sous forme de dépressions fermées entourées de dunes. Le Souf tout entier est presque compris entre deux lignes : 80 mètres à l'Est et 120 mètres à l'Ouest (VOISIN, 2004).

#### **3.3.1.2 Caractères pédologiques**

Le sol de la région de Souf est un sol typique de régions sahariennes. C'est un sol pauvre en matière organique, à texture sableux et à structure caractérisée par une perméabilité à l'eau très importante (HLISSE, 2007).

#### **3.3.1.3 Hydrogéologie**

Dans la région du Souf, nous trouvons l'eau en surface, c'est la nappe phréatique, et l'eau en profondeur c'est la nappe dite du Pontien inférieur (VOISIN, 2004).

#### **3.3.1.4 Nappe phréatique**

La nappe phréatique dans la région du Souf est la première nappe, dite libre, cette nappe correspond à la partie supérieure des formations continentales déposées à la fin du quaternaire. La profondeur de cette nappe varie entre 2 et 60 mètres, le résidu sec oscille entre 2 et 6 g/l selon les zones (KHADRAOUI, 1998). Elle est constituée principalement par des dépôts de sable quaternaire, son épaisseur atteint 67 mètres (ENAGEO, 1993 cité par KACHOU, 2006).

### 3.3.1.5 Nappe du Pontien inférieur

Elle est constituée par le prolongement du continental intercalaire dit albien (NAJAH, 1971). Les forages du Souf exploitent la nappe dite du Pontien inférieur qui est constituée par des alluvions sableux déposées pendant le Miocène supérieur sur 200 à 400 m d'épaisseur (VOISIN, 2004).

### 3.3.2 Facteurs climatiques du Souf

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURIE et al., 1998). Les facteurs importants pour caractères le climat d'un région sont la température, la pluviométrie, le vent et l'insolation sont les facteurs importants pour le climat d'une région.

### 3.3.3 Températures

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne, de ce fait, la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003). Une variation importante de température entre le jour et la nuit est notée, car le sable se refroidit beaucoup plus vite que la pierre ou l'argile (NAJAH, 1971). Les températures moyennes maximales et minimales caractérisant la région d'étude de l'année 2019 sont enregistrées dans le tableau 02.

**Tableau 2: Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes de l'année**

Mois	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Jt	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
M (°C)	17.3	19.3	23.3	27.8	31.5	41.1	42.4	41.6	37	30.2	10.1	20.2
m (°C)	3.8	5.6	9.8	15.1	17.6	26	28.2	28.1	24.5.	17.5	21.5	8
T. moy. (°C)	10.4	12.5	16.9	21.5	24.9	34.2	35.7	35.1	30.8	24	15.7	13.9

(TUTIEMPO, 2020).

**M:** la moyenne mensuelle des températures maxima en (°C);

- **m:** la moyenne mensuelle des températures minima en (°C);

- **T moy:** la moyenne mensuelle des températures en (°C);

D'après le tableau 02, il est à constater que la région est caractérisée par une température minimale la plus faible est enregistrée durant les mois de janvier (3,8C°) (le mois le plus

froid), et qui augmente graduellement jusqu'à (42,4C°) au mois juillet et aout, alors que la température moyenne annuelle varient entre 10,4 C° en janvier et 35,7C° en juillet.

### 3.3.4 Précipitations

Les précipitations sont le résultat du refroidissement de l'air humide provoqua ntlacon densation de la vapeur d'eau. La pluviométrie est la mesure des précipitations (CHRISTIAN, 2001). La répartition annuelle des précipitations est importante aussi bien par son rythme que par sa valeur volumique absolus (RAMADE, 2003). Les valeurs des précipitations mensuelles caractérisant la région d'étude enregistrées durant l'année 2017 et la période allant de 2008 à 2017 sont indiquées dans le tableau 02.

**Tableau 3 Valeurs des précipitations mensuelles en (mm) durant l'année 2020 pour la région du Souf.**

Mois	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Jt	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	cumul
P (mm)	00	00	11.17	31.23	9.66	00	00	00	10.93	3.05	8.38	1.02	75.44

(TUTIEMPO, 2020).

D'après le tableau 2, les pluies sont rares dans la région du Souf. Durant l'année 2020, elles sont néants en janvier, février, juin, juillet et en aout. Le mois le plus pluvieux est avril (31.23 mm). Pour l'année 2020 le cumul annuel est de l'ordre de 75,44 mm

### 3.3.5 Humidité relative de l'air

L'humidité de l'air peut fortement influencer les fonctions vitales des êtres vivats (CHAUVIN, 1956 in OULD EL HADJ, 2004). Elle agit sur la densité des populations en provoquant une diminution du nombre d'individus lorsque les conditions hygrométriques sont défavorables (DAJOZ, 1971). Les données sur l'humidité ; concernant l'année 2017 et la période 2008-2017, sont reportées sur le tableau03.

**Tableau 4 Humidité mensuelles maximales et minimales et leu1rs moyennes de l'année 2017 de la région du Souf.**

Mois	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Jt	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
HR(%)	43	43	56.8	41.7	30.2	27.9	27.3	25.5	41.9	40.7	51.1	52.5

**HR (%)**: humidité relative exprimées en pourcentage

D'après le tableau03, nous pouvons remarquer que dans la région d'étude, l'humidité diminue jusqu' à 25.5 % en Aout. Ce dernier mois est le mois le plus sec. Par contre en décembre, le taux de l'humidité relative s'élève jusqu' au 52.5% ce qui rendre ce moi le mois le plus humide durant l'année.

### 3.3.6 Vents

D'après NADJAH (1971), les vents sont fréquents et cycliques et leur direction dominante varie suivant les saisons. Le Dahraoui, vent du Nord-Ouest vers Sud-Est, sévit surtout au printemps. Le Bahri avec une orientation Est-Nord, se manifeste généralement enfin août à mi-octobre. En fin, Le chihili ou sirocco, vent du Sud, domine pendant tout l'été. Le tableau 5 présente les valeurs des vitesses du vent enregistrées dans la région de Souf pour l'année 2020

**Tableau 5 Vitesses (km/h) moyennes mensuelles des vents de la région du Souf pour l'année 2020**

Mois	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Jt	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
V (Km/h)	11.2	11.9	11.5	14.8	12.6	13.6	12.9	12.9	12	9.5	12.2	10.9

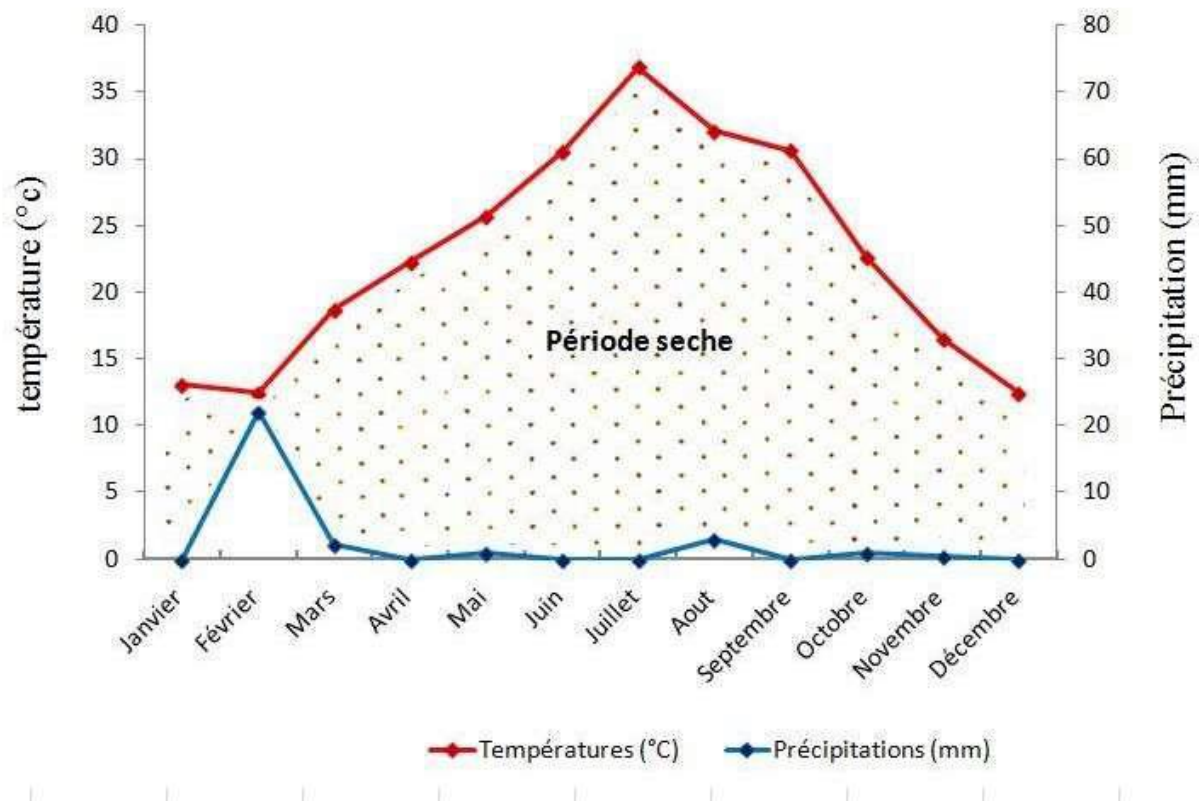
A la région du Souf en 2020, la vitesse de vent le plus fort est enregistré durant le mois de Avril avec de, 14.8 km/h. Il est à souligner qu'au cours de mois d'octobre la vitesse de vent a été extrêmement faible avec de 9.5 km/h.

#### 3.3.6.1 Synthèse climatique

Afin de pouvoir caractériser le climat d'une localité ou d'une région, de nombreux indices, formules et expressions graphiques sont proposés, mais ces formulations font toutes intervenir les températures et les précipitations, comme principales variables (LACOSTE et SALALON), 2001 Ces deux facteurs sont utilisés pour construire les diagrammes ombrothermique de Gaussen et le Climagramme pluviométriques d'Emberger.

#### 3.3.6.2 Diagramme Ombrothermique de BAGNAULS et GAUSSEN

Selon FAURIE *et al.*, (1980), le diagramme Ombrothermique (Ombro = pluie, Thermo = température) de GAUSSEN considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle, P exprimée en millimètres est inférieure au double de la température moyenne mensuelle T exprimée en degrés Celsius (DAJOZ, 1971). Le diagramme de la région du Souf fait apparaître une période de sécheresse qui s'étale sur toute l'année (**Fig. 18**).



**Figure 18 :** Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la région souf du pour les années 2020.

### 3.3.6.3 Climagramme pluviométrique d'Emberger

Il existe cinq étages bioclimatiques en Algérie (le sahariens, l'aride, le semi-aride, le subhumide et l'humide). La valeur du quotient pluviométrique de STEWART (1969) dans la région d'étude est calculée par suivante:

$$Q3 = 3,43 \times P / (M - m)$$

- **Q3**: Le quotient pluviométrique d'Emberger;
- **P** : La pluviométrie annuelle en mm;
- **M** : La température maximale moyenne du mois le plus chaud en °C;
- **m**: La température minimale moyenne du mois le plus froid en °C.

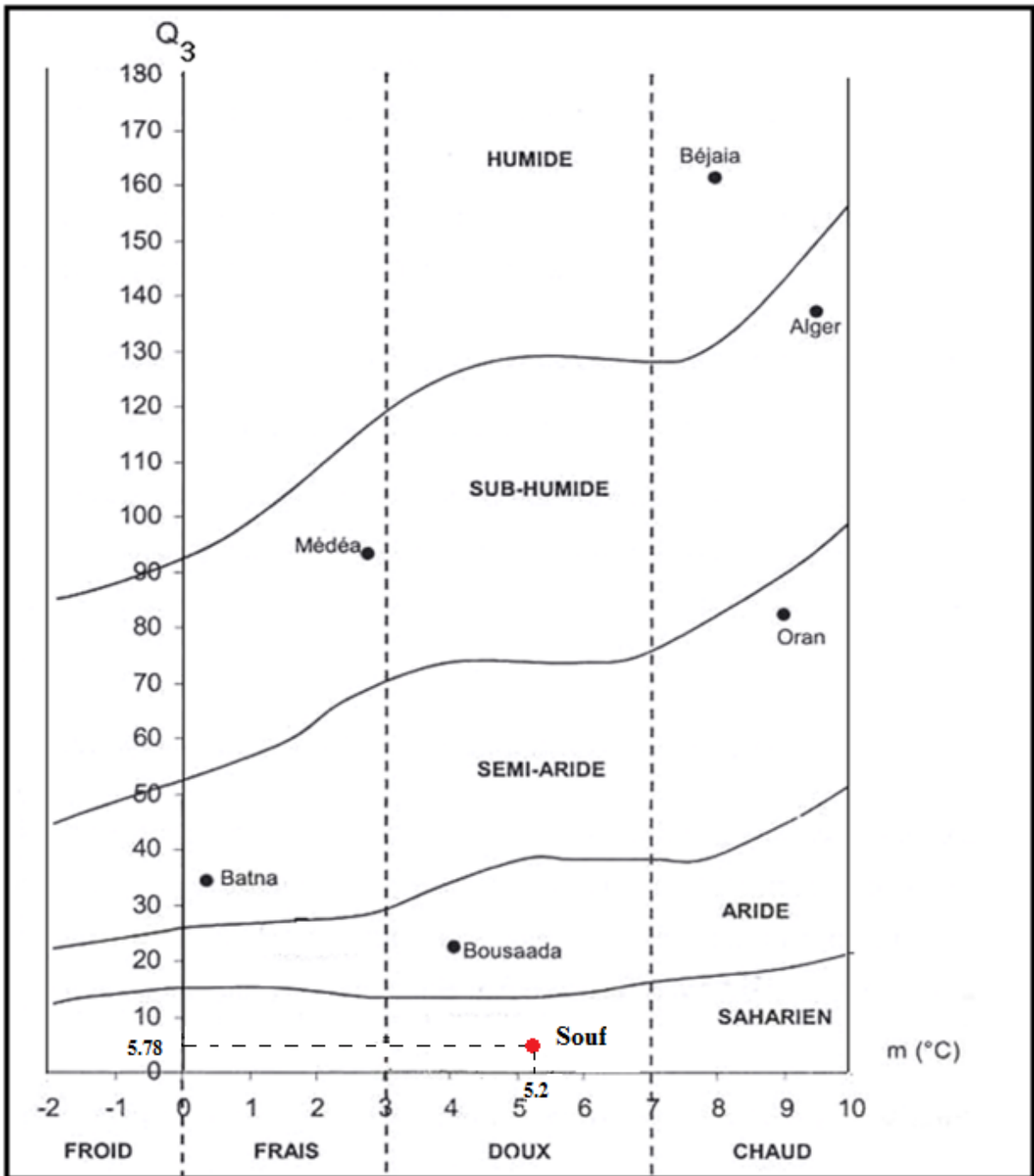


Figure 19 Place de la région du Souf sur le climagramme d'Emberger.

### 3.4 Facteurs biotiques :

#### 3.4.1 La flore :

La flore du Souf est représentée par des arbustes et des touffes d'herbes espacées croîtront au pied des dunes. Les plantes spontanées sont caractérisées par la rapidité d'évolution, l'adaptation au sol et au climat. Ces plantes sont représentées par des Poaceae, des Cistacées, des Fabaceae, des Cypéracée, des Asteraceae et des Liliacée (Hlisse, 2007). Généralement Près de 51 espèces réparties en 24 familles (Nadjah 1971 ; Voisen 2004 ; Hlisse 2007), parmi ces espèces les plus connues, les plantes spontanées : *Aristida pungens*, *Cyperus conglomeratus* et *Ephedra alata*, et pour les plantes cultivées : *Solanum tuberosum*, *Lycopersicum exulentum* et *Phoenix dactylifera*.

#### 3.4.2 La faune :

Voisin (2004), déclare que le peuplement animal du Souf est presque essentiellement composé d'articulés ou des mammifères d'origines méditerranéennes et soudanaises. D'une manière globale, les deux principaux groupes d'animaux peuplant les différents milieux de la région d'étude sont les invertébrés (insectes, arachnides) et les vertébrés (mammifères, oiseaux et reptiles).

##### 3.4.2.1 Invertébrés :

Les invertébrés ont été traités par plusieurs auteurs notamment, Beggas (1992) ; Mosbahi ; Naam (1995) et Alia et Ferdjani (2008). Ces derniers auteurs mentionnent près de 129 espèces d'arthropodes appartenant de 14 ordres différents dans la majorité sont des insectes. Les ordres les plus riche en espèces sont Coleoptera (48 espèces) comme *Oryzaephilus surinamensis*, *Apate monachus* , Orthoptera (25 espèces) comme *Acrida turrita* et *Ochrilidia kraussi* .

##### 3.4.2.2 Les vertébrés :

D'après Isenmann et Moali (2000) ; Mosbahi et Naam (1995), la région d'étude compte près de 28 espèces d'oiseaux répartis en 13 familles. La famille la plus riche en espèces est Sylviidae (08 espèces) notamment avec *Sylvia nana* et *Sylvia atricapilla*. Selon Le Berre (1989,1990) ; Kowalski et Rzebikkowalska (1991) et Voisin (2004). La classe de Mammalia compte près de 4 ordres et 5 familles, dont les rongeurs sont les plus riches en espèces notamment *Rattus rattus* et *Psammomys obesus*. Alors que la faune reptilienne regroupe 15 espèces, la plus connue est *Scincus scincus*.

### 3.5 Choix et description des stations d'étude :

#### 3.5.1 Choix des stations d'enquêtes :

Pour assurer la représentativité de l'échantillon dans la région d'étude nous avons travaillé sur 50 exploitations réparties dans cinq stations agricoles importantes : Hassi Khalifa, Trifaoui, Reguiba, Ourmes et Taghzout

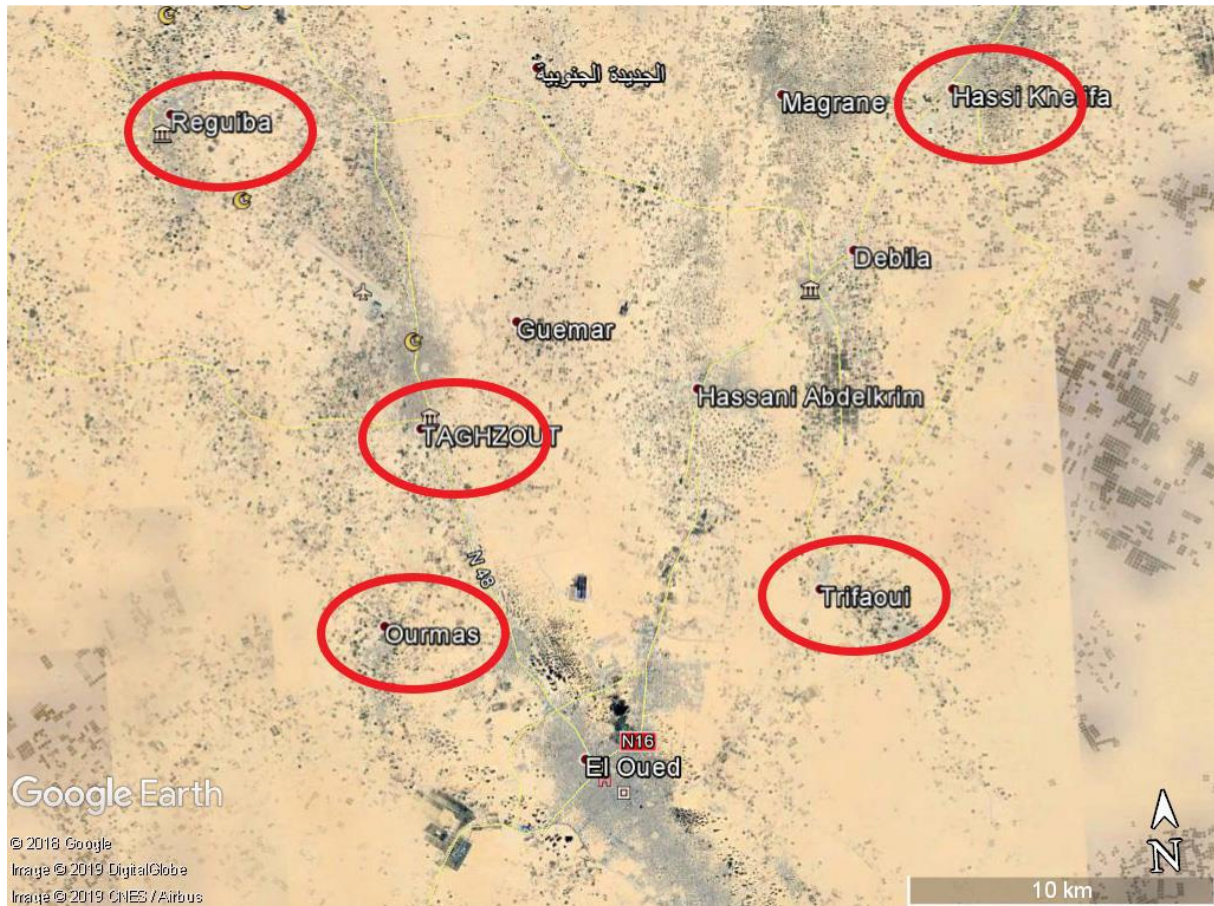


Figure 20 Situation des stations d'étude dans la région du Souf (Google Earth, 2019).

#### 3.5.2 Critères de choix des stations :

Le choix des stations d'étude s'est basé sur :

- L'accessibilité facile aux sites et sécurité.
- Les exploitations sont réparties dans les zones potentielles de la production de la pomme de terre de la wilaya.

### 3.6 Objet de recherche

Ce travail est une étude sur l'état sanitaire de pomme de terre dans la région d'El Oued.

# Chapitre IV

## Résultats et discussion

## 4. Résultats et discussion

### 4.1 Résultats des enquêtes auprès des agriculteurs :

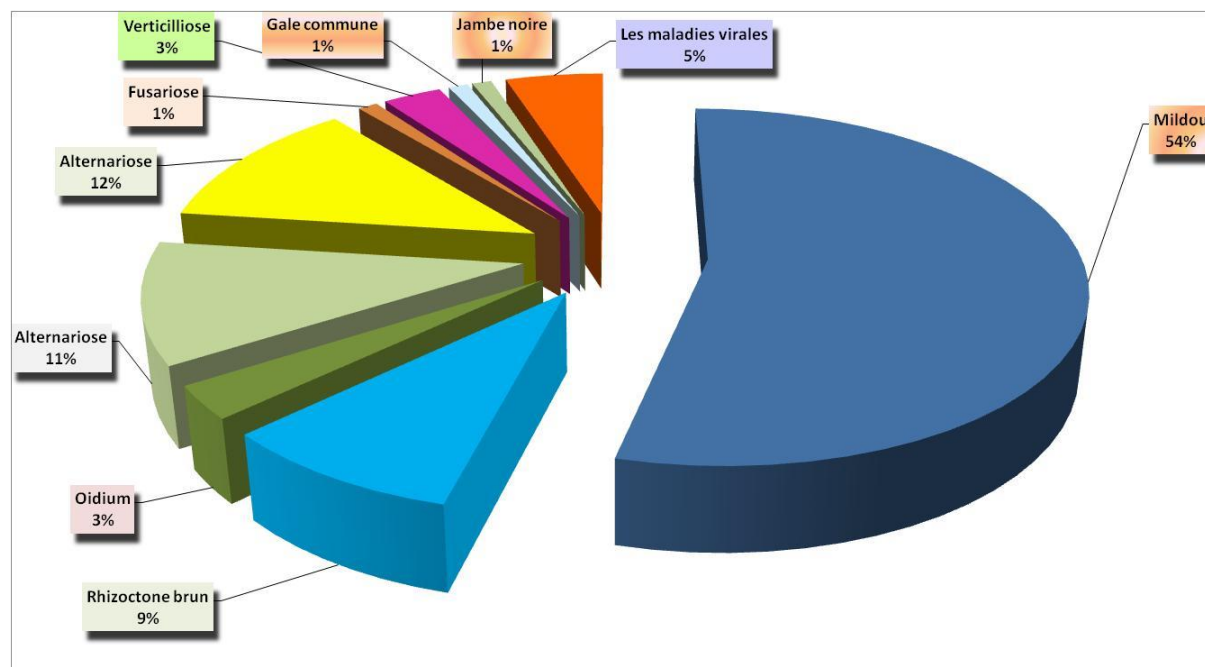
Dans ce chapitre, nous présentons les résultats des principales maladies et ravageurs attaquant les cultures de la pomme de terre.

#### 4.1.1 Les maladies

**Tableau 6 : Tableau des pourcentages des maladies rencontrées dans la région d'El-oued**

Maladie	Nom scientifique	Pourcentage
Mildou	<i>Phytophthora infestans</i>	54%
Rhizoctone brun	<i>Rhizoctonia solani</i>	9%
Oidium	<i>Erysiphe cichoracearum</i>	3%
Alternariose	<i>Alternaria solani</i>	11%
Alternariose	<i>Alternaria alternata</i>	12%
Fusariose	<i>Fusarium roseum</i>	1%
Verticilliose	<i>Verticillium dahliae</i>	3%
Gale commune	genre <i>Streptomyces</i>	1%
Jambe noire	<i>Erwinia carotovora</i>	1%
Les maladies virales	<i>Virus Y Virus X Virus M</i>	5%

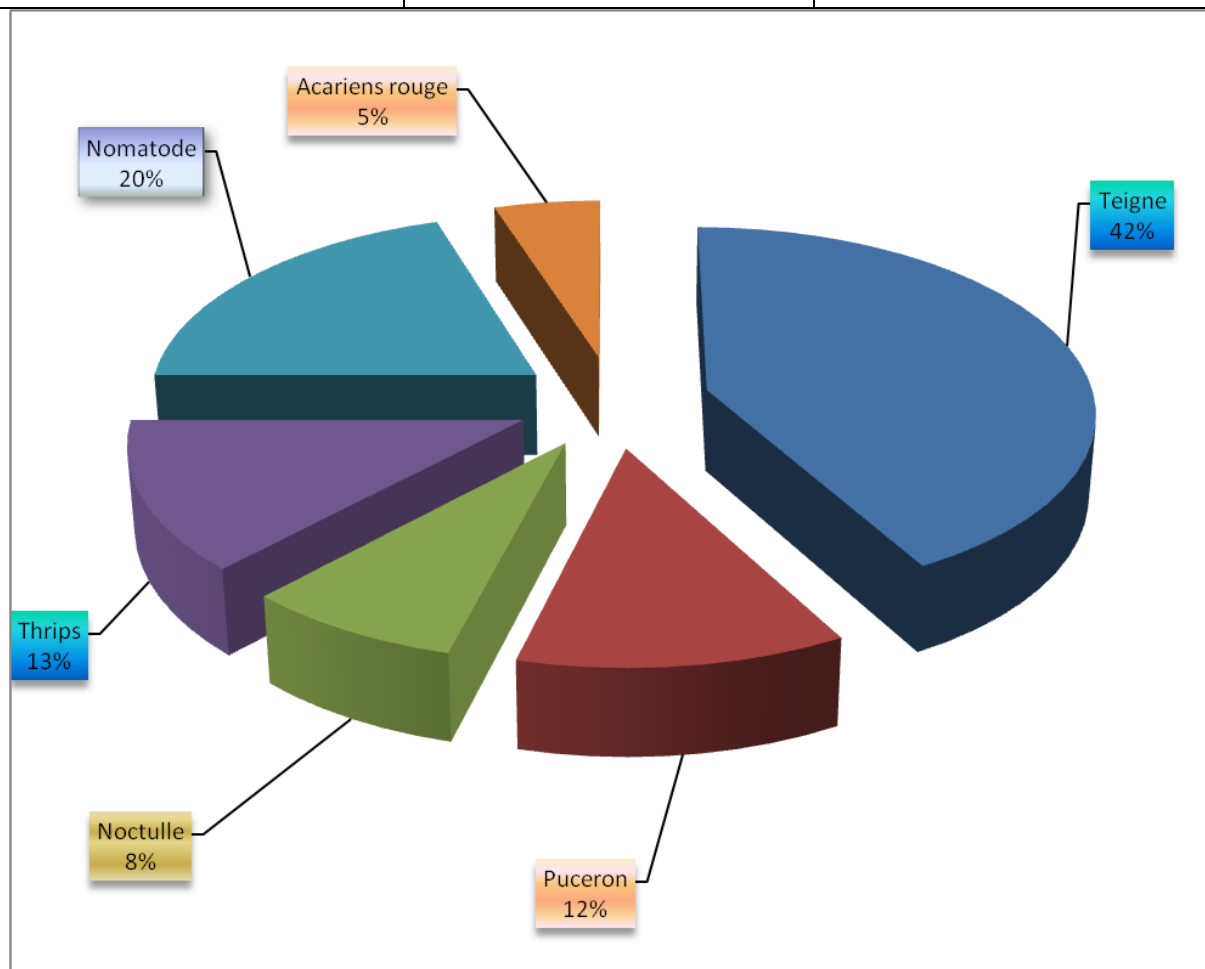
**Figure 21 : diagramme en secteurs représentant les différents pourcentages des maladies enregistrées au niveau de la région d'El-oued**



### 4.1.2 Les ravageurs

**Tableau 7 : Tableau des pourcentages des ravageurs rencontrés dans la région d'El-oued**

Ravageurs	Nom scientifique	Pourcentage
Teigne	<i>Phthorimea operculella</i>	42%
Pucerons	<i>Sp -</i>	12%
Nematodes	<i>Globodera sp</i>	20%
Thrips	<i>Thrips sp</i>	13%
Noctuelle	<i>Noctuidae sp</i>	8%
Acariens rouge	<i>Sp -</i>	5%



**Figure 22 :** Diagramme en secteurs représentant les différents pourcentages des ravageurs enregistrés au niveau de la région d'El-oued

## 4.2 Discussion

### 4.2.1 Les maladies

Notre prospection nous a révélés que le mildiou s'avère la maladie la plus répandue au niveau la région d'El-oued et qui a pourcentage 54%, et cela est dû à une humidité élevée en raison de l'arrosage et de la température élevée. Vient ensuite la Alternariose avec 12% *Alternaria alternata* et 11% *Alternaria solani*. *Rhizoctonia solani* est présente 9% des maladies infecte la pomme de terre

Le Oidium (*Erysiphe cichoracearum*) et Verticilliose (*Verticillium dahliae*) trouvés dans petites proportions d'environ 3%

Les maladies bactériennes apparaissent très légèrement dans certaines fermes et sont presque inexistantes dans le reste (Gale commune et *Jambe noire*)

*Virus Y Virus X Virus M* représentaient 5% des maladies de la pomme de terre dans la région d'El-oued

### 4.2.2 Les ravageurs

La Teigne de la pomme de terre est le plus dangereux attaquant de la pomme de terre en 2020 et a causé des pertes qualitatives aux agriculteurs, près ou plus de 42% de la production est infectée.

Le taux de nématodes a diminué par rapport à l'an dernier, pour le traitement préventif, ou nous enregistré un taux d'infection estimé à 20%

Les résultats ont également été attribués à la présence d'un insecte thrips dans les champs de pommes de terre (13%), qui s'est récemment propagé dans la région.

L'insecte puceron a également enregistré une infection estimée à 12%, due à la bonne connaissance des agriculteurs et à un programme de traitement efficace qui a réduit sa prévalence

# Conclusion

### Conclusion

La production de pomme de terre dans la région d'El Oued a connu un développement majeur, la production des solanacées est devenue cruciale permettant d'occuper un place très importante au niveau du marché national. Cela a conduit les agriculteurs à une agriculture intensive et à une utilisation excessive d'engrais organique qui favorisent l'installation et la transmission des maladies et ravageurs.

Et c'est pourquoi nous avons fait cette enquête, qui vise à déterminer l'état de santé des solanacées et particulièrement de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued.

Les enquêtes nous ont permis d'enregistrer les suivants :

- ❖ La présence de cinq maladies cryptogamiques avec pourcentages déferont
  - ✓ Mildou *Phytophthora infestance*
  - ✓ Rhizoctone brun *Rhizoctonia solani*
  - ✓ Oidium *Erysiphe cichoracearum*
  - ✓ Alternariose *Alternaria solani* - *Alternaria alternata*
  - ✓ Fusariose *Fusarium roseum*
- ❖ Deux maladies bactériennes
  - ✓ Gale commune genre *Streptomyces*
  - ✓ Jambe noire *Erwinia carotovora*
- ❖ Maladies virales
  - ✓ *Virus Y* *Virus X* *Virus M*
- ❖ Ravageurs
  - ✓ Teigne,
  - ✓ Pucerons,
  - ✓ Thrips
  - ✓ Noctuelle
  - ✓ Les Nématodes
  - ✓ Acariens rouge

En conclusion, ces données pourraient constituer des éléments de base pour mieux protéger et prévenir la culture de la pomme de terre contre ces parasites.

# Références bibliographiques

## Références bibliographiques

1. **Adoutte, A., Balavoine, G., Lartillot, N., Rosa, R. 1999-** Animal evolution: the end of the intermediate taxa? Trends Genet. 15:104-108.
2. **Aguinaldo, A.M., Turbeville, J.M., Linford, L.S., Rivera, M.C., Garey, J.R., Raff, R.A., Lake, J.A, 1997-** Evidence for a clade of nematodes, arthropods and other moulting animals. Nature. 387:489-493.
3. **Alia, Z ; Ferdjani, B., 2008 -** Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf. (Cas de deux station Dabadibe et Ghamra). Mém. Ing. Univ. Ouargla. 160 p.
4. **ANRH., 2005 –** (Agence Nationale des Ressources Hydrauliques, Direction Régionale Sud-Ouargla). Inventaire des forages d'eaux de la wilaya d'El Oued.
5. **Bamouh., 1999 -**Technique de production de la pomme de terre au Maroc, fiche technique, N° 52. PNTTA.4P.
6. **Beggas. Y., 1992 -** Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthopterologiques dans la région d'El oued – régime alimentaire d'*Ochilidia tibilis*, Mémoire Ing. Agro. Insti. nati. Agro. El Harrach, 53 p
7. **Behrens, E., 1975-** Problemen der Phytonematologie N 01, pp. 12-26.
8. **Bellabaci, H., Cherfouh, R., 2004 -** Développement de la culture de pomme de terre dans la région saharienne, séminaire sur la culture de pomme de terre, wilaya d'El- Oued du 11 au 13 janvier 2004, PP. 7-8.
9. **Belair, G., Laplante, G., 2007-** Le nématodes à kyste de la pomme de terre, *Globodera rostochiensis* : Mise au point sur la situation au Québec. CRDH, St-Jean-sur- Richelieu; ACIA, Québec.
10. **Bellvert, J., Crombie, K., Horgan, F.G., 2008-** Comparative efficiency of the Fenwick can and Sculling centrifuge in extracting nematode cysts from different soil types. Journal of Nematology , n° 40, 30-34.
11. **Bernhardes., 1998 -**La pomme de terre *Solanum tuberosum* L. Monographe institut National Agronomique.
12. **Blanchard,A., 2006-** Identification, polymorphisme et évolution moléculaire de gènes du pouvoir pathogène chez le nématode à kyste de la pomme de terre *Globodera pallida*. Biochimie [q-bio.BM]. Université Rennes 1. 09 P
13. **Boumlik, M., 1995 -** Systématique des spermaphytes. Edition Office des Publications Universitaires. Ben Aknoun (Alger). 80p.

14. **Brodie, B.B., Mai, W.F., 1989**- Control of the golden nematode in the United States. Annual Review of Phytopathology 27:443-461
15. **Belhadj, Ben Yahia, F., 2007** -Variation de l'infestation de quelques parcelles de pomme de terre par le nématode doré du genre Globodera. Test de sensibilité de deux variétés (Désirée et Spunta) au laboratoire. Mémoire d'ingénieur en Agronomie, Institut National Agronomique El-Harrach, Alger, 57 p
16. **Bedrani, S., 1993**- La vulgarisation agricole au Maghreb : essai de synthèse d'un séminaire Cahiers Options Méditerranéennes CIHEAM **2(1)**: 3-11.
17. **Blumenthal, T., Davis, R.E., 2004** - Exploring nematode diversity. Nature Genetics, 36: 1246-1247.
18. **Cannon, O.S. 1941**-*Heterodera schachtii* found in a Long Island potato field. Plant. Dis.
19. **Cayrol, J.C., 1992**- La lutte biologique contre les Nématodes phytoparasites, Courrier de la Cellule Environnement de l'INRA n° 17, 31 p.
20. **CEE-ONU., 2014**- Guide de la CEE-ONU sur les maladies, parasites et défauts des plants de pomme de terre. Designed and printed at the United Nations, Geneva 1421074(F) — August 2014 — 200 ECE/TRADE/416.
21. **Chaumeton, H., Jutier, S., Fragnaud, C., 2006**-La culture des pommes de terre. 93 p.
22. **Chitwood, D.J., Hutzell, P.A., Lusby, W.R., 1985**- Sterol composition of the corn cyst nematode, *Heterodera Zeae*, and corn, J. Nematol. Vol 17, pp.64-68.
23. **Clement, J. M., 1989**- Larousse agricole. Librairie, Paris, 874-879 p.
24. **Coyne, D.L., Nicol, J.M., Claudius-Cole, B., 2010** - Les nématodes des plantes :Un guide pratique des techniques de terrain et de laboratoire. Ed. IITA, Nigeria, 93 p.
25. **Cutter, E.G., 1978**- Structure and development of potato plant. In: The Potato Crop.
26. **DPAT., 2000** - Annuaire statistique 2007 de la wilaya d'El oued. Ed. Mini Fin. Direct. Budget, Alger ;192 p.
27. **Dajoz, R., 1996** - Précis d'écologie. 7 -ème édition, Ed. Dunod, Paris, 615 p
28. **Dajoz, R., 1971** – Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris. «434 p ».
29. **Darpoux, R., Dubelley, M., 1967**- Les plantes sarclées. Edition. J.B. Baillière et fils France. Collection d'Enseignement Agricole. 307p.

30. **Djebroune, A., 2013-** Contribution à l'étude de la bioécologie des nématodes à kystes (*Globodera* sp.) inféodés à la culture de la pomme de terre. Thèse Magister en Sciences Agronomiques, Ecole Nationale Supérieure Agronomique, El-Harrach, Alger. pp 29, 195 p.
31. **Dore, T., Le Bail, M., Martin, P., Ney, B., Roger-Estrade, J., 2006-**l'agronomie aujourd'hui.' (Quae : Paris).
32. **DSA., 2019-** (Direction du Service Agricole d'El Oued). Bilan statistiques 2018.
33. **Elhai.,1968-** La végétation, la vie animale et les sols dans les montagnes. Biogéographie. Coll." U", A. Collin, 304, 333.
34. **Evans, K., Stone, A.R., 1977-** A review of the distribution and biology of the potato cyst-nematodes *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*. Trop. Pest Manage. 23,178-189.
35. **Faurie, C., Ferrera, C., Medori, P., Devaux, J., 1980-** Ecologie approche scientifique et pratique. Ed. Lavoisier. Paris. P «43 à 46 ».
36. **FAOSTAT., 2015-** Food and Agriculture Organisation, Annuaire statistique de la FAO.
37. **Ferraz, Lccb., Brown DJF., 2002.** An introduction to nematodes: plant nematology. Derek JF, Brown BA. Eds. 21p.
38. **Fundam. appl. Nematol., 1996-** Hybridations naturelles entre *Globodera rostochiensis* et *G. pallida*. Vol. 19, n° 5.pp 437-442.
39. **Georges, M., Michel, L.,1969-**les technique d'échantillonnage des peuplements de nématodes dans le sol chapitre VII,in probleme décologie :l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres.publ.sous la dir.de m .lamotte et F.Bourlière.-paris,Masson et cie,1969.
40. **Greco, N., Di Vito, M., Parisi, B., Ranalli ,P., Brandonisio, A., Catalano, F., 2007-** Resistance of new Italian potato breeding clones to cyst and root- knot nematodes. Nematol. medit., 35: 227-235.
41. **Grisson, C., 1983-** La pomme de terre caractéristiques et qualité alimentaire. Ed. CSTA, Rue de général Fay, 75008. Paris, 88p.
42. **Haverkorte, L., Moussaoui, R., 1994 -** L'irrigation de la culture de la pomme de terre. Ed. Centre de Recherche Agrobiologique, Pays Bas, 18p.
43. **Hawkes, J.G., 1990 -** The potato, Evolution, Biodiversity and genetic resources. London, Belhaven Press, 259p.
44. **Helisse, Y., 2007-**L'encyclopédie végétale de la région du souf. Edition El-Walid, El Oued,252p. ( الوادي للطباعة، الوليد إنتاج .سوف لمنطقة النباتية الموسوعة . 2007 ، يوسف حليس )

45. **INPV., 2017-** Bulletin d'informations phytosanitaires n° 45, Mesures de lutte contre les nématodes de la pomme de terre de multiplication. 4 p.
46. **Iseemann,P ., Moli,A., 2000** - Oiseaux d'Algérie. Ed. Buffon, Paris.
47. **ITCMI, 2012-** (Institut Technique Des Cultures Maraichères Et Industrielles). Carte variétale de la culture pomme de terre en Algérie.
48. **ITCMI, 2008-** (Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles).
49. **ITCMI., 2002-** Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles. La culture de pomme de Terre.
50. **Kowalski,K., Rzebik-Kowlska, B., 1991** - Mammals of Algeria. Ed Ossodineum, Wroclaw, 370 p
51. **Laumonier, R., 1979-** Les cultures légumières et maraichères. Tome 2. Ed. J.B., Paris, Pp. 209-230.
52. **Le Berre, M., 1990** - Faune du Sahara. Mammifères. Ed. Rymond Chabaud, T. 2, Paris, 359 p.
53. **Le Berre, M., 1989** - Faune du Sahara « Poisson ; Amphibiens et Reptiles » tome I. Ed : Rymond Chabaud, T. 2, Paris, 359 p.
54. **Lownsbery, B.F., Lownsbery, J.W.. 1954-***Heterodera tabacum* new species, a parasite of Solanaceous plant in Connecticut. Proc Helminth Soc Wash. 21:42-47.
55. **Madec, P., 1966** - Croissance et tubérisation de la pomme de terre. Bull. soc. Fr. Physio. Veg. (12), PP.159- 173.
56. **Madec, P., Perennec., 1962-** Les relations entre l'induction de la tubérisation et la croissance chez la pomme de terre. Ann. Physio. Veg., pp 05-83.
57. **MADR., 2018-** Statistiques du Ministère de l'Agriculture et du développement rural.
58. **Moule,C., 1972-**Plantes sarclées et déverses. J-B. Ballière et Fils, Editeur, Paris. 246 p.
59. **Mugniery, D., 1975-** Importance des dégâts provoqués par les nématodes à kyste de la pomme de terre : *Globodera pallida* et *Globodera rostochienisis* (Wooll). Ext. Pro. Agro. France, pp. 636-644.
60. **Mugniery, D., 1996** - Nématodes. in: Rousselle P, Robert Y, Crosnier JC (eds) La pomme de terre. INRA Editions (Paris), pp 164-171
61. **Mugniery, D., Phillips, M., 2007** ; Sous presse. The nematodes parasites of potato. Dans: Potato biology and biotechnology. D.Vrengdenbil Eds. Elsevier B.V. publisher

62. **Mulvey, R.H., Stone, A.R., 1976.** Description of *Punctodera matadorensis* n. gen., n. sp. (Nematoda: Heteroderidae) from Saskatchewan with lists of species and generic diagnoses of *Globodera* (n. rank), *Heterodera*, and *Sarisodera*. *Can. J. Zool.* 54, 772- 785.
63. **Minnis, S.T., Haydock, P.P.J., Ibrahim, S.K., Grove, I.G., Evans, K., Russell, M.D., 2002-** Potato cyst nematodes in England and Wales - Occurrence and distribution. *Ann. Appl. Biol.* 140, 187-195.
64. **Marché, L., Valette, S., grenier, E., Mugniéry, D., 2001-** Intra-species DNA polymorphism in the tobacco cyst-nematode complex (*Globodrea tabacum*) using AFLP. *Genome.* 44 :941-946.
65. **Mosbahi, L., Naam, A., 1995 -** Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf et synthèse des travaux faunistiques effectués au Sud algérien. *Mémoire Ing. Agro., Inst. nati. form. sup. agro. sah., Ouargla,* 153 p.
66. **Nadjah, A., 1971 -** Le Souf des oasis. Edition la maison du livre Alger, 174p.
67. **Nedjar, H., 2000-** Contribution à l'estimation des besoins en eau de la culture de la pomme de terre dans le périmètre de haut Chélif. *Mém. Ing., Centre Universtaire de Khemis Miliana.* 83 p.
68. **Neggaz, N., 1991 -** L'influence de cinq doses d'azote sur la croissance et le rendement de la pomme de terre variété claustra. Thèse d'ingénieur de Chélif.
69. **Orchard, W.R., 1965.** Occurence of the golden nematode on Vancouver Island, British Columbia. *Can. Plant Dis. Surv.* 45, 89-91.
70. **ONRGM., 1999-** Office National de Recherche Géologique et Minière Ouargla.
71. **Quezel ., Santa., 1963 -** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales (No. 581.965 Q8).
72. **Rajnachapel, M. J., 1987-** la pomme de terre fait peau neuve. *Biofutur,* Pp. 25-33.
73. **Rousselle, P., Rousselle, B., Ellisseche, D., 1992 -** La pomme de terre in Amélioration des espèces végétales cultivées. Gallais A, Bammerot H.
74. **Rice, S.L, Leadbeater, B.S.C., Stone, A.R 1985-** Changes in cell structure in roots of resistant potatoes parasitized by potato cystnematodes. 1. Potatoes with resistance gene H1 derived from *Solanum tuberosum* spp. andigena. *Physiol Plant Pathol* 27:219–234
75. **Ritter, M., 1971 -** Les nématodes et l'Agriculture. Pp 7-65 in : Les nématodes des cultures. Journées d'Etude et d'Information ACTA-APNGPC, Paris, 3.4.5 Novembre 1971. 828p.

76. **Rousselle, P., Robert, Y., Crosnier.J.C., 1996-** La pomme de terre production, Amélioration, Ennemis et maladies Utilisations., INRA.ITCF.ITPT.Paris. 278p.
77. **Richard, L., Sawyer., 1972-** Nématode à kyste de la pomme de terre, PP : 57-64in : la pomme de terre : bulletins d'information technique 1 à 19.
78. **Seltzer, P., 1946.** Le climat de l'Algérie. Ed. Institut de météorologie et de physique du globe. Alger. 218 p.
79. **Southey, J. F., Church, B. M., Gough, H. C., 1959 -** Soil sampling procedures for potato root eelworm cysts. Plant pathology, 8(4), 146-151.
80. **Stewart, P., 1969** – Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions. Bull. Doc. Hist. natu. agro. : 24 – 25.
81. **Skarbilovich, T.S., 1959-** On the structure of the systematics of nematode, order Tylenchida Thorne, 1949. Acta Parasitologica Polonica 7, 117-132.
82. **Soltner, D., 1979-**Les grandes productions végétales. Collection Scientifique des Technologies Agricoles. 16ème édition, 494p.
83. **Soltner, D., 2005-** Les grandes productions végétales céréalières, plantes sarclées- prairies. 20èmeEd, collection sciences techniques agricoles.464p
84. **Soltner ,D., 1999-** Les grandes productions végétales. Ed. CSTA (Collection Sciences et Technique agricoles), 20 ème édition, Angers, 472 p
85. **Soltner, D., 1988-** Les grandes productions végétales. Collection Scientifique des Technologies Agricoles. 16ème édition, 494p.
86. **Stone, A.R., 1973-** *Heterodera pallida* and *Heterodera rostochiensis*. CIH Descriptions of Plant-parasitic Nematodes No. 16 and 17. CAB International, Wallingford, UK.
87. **Schluter, K., 1976-** The potato cyst eelworm *Heterodera rostochiensis* Woll. in Morocco: its distribution and economic importance. Z.Pflanzenkr,Pflanzenschutz, pp 401- 406.
88. **Schnieder, J., Mugniery, D., 1971-**Les nématodes parasites de la pomme de terre in Les nématodes des cultures. Ed .ACTA, Paris, pp.327-348.
89. **Scholte, K., 2000.** Screening of non-tuber bearing Solanaceae for resistance to and induction of juvenile hatch of potato cyst nematodes and their potential for trap cropping. Annu Appl Biol 136:239-246.
90. **Thiery, M., 1996-** Etude du polymorphisme biologique et moléculaire des nématodes à kyste des Solanacées. Thèse de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes. 116p.

91. **Tria, M., Chehat, F., 2013-** typologie des producteurs de pomme de terre dans la région d'Ain defla les cahiers du CREAD n°103-2013.
92. **Toutain. G., 1979 :** Eléments d'agronomie saharienne. De la recherche au développement. Edition la maison neuve, Paris, 276p.
93. **Turner, S. J., 1996-** Population decline of potato cyst nematodes (*Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*) in field soils in Northern Ireland. *Annals of Applied Biology*, 129 (2): 315-322.
94. **Turner, S.J., Fleming, C.C., Moreland, B.P., Martin, T.J.G., 2009-** Variation in hatch among pathotypes of the potato cyst nematodes, *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*, in response to potato root diffusate from solanum spp. I. preliminary assessments to establish optimal testing conditions. *Nematology* 11, 749-756.
95. **Turner, S.J., Evans, K., 1998-** The origins, global distribution and biology of potato cyst nematodes (*Globodera rostochiensis* (Woll.) and *Globodera pallida* Stone). Dans *Potato cyst nematodes biology, distribution and control*, R.J. Marks et B.B. Brodie, éd. (Royaume Uni: CAB Internationnal), pp. 7-26.
96. **Voisin, A.R., 2004-** Le Souf monographie, Edition El-Walid, El Oued Algérie. 319 p.74p.
97. **Wollenweber, H.W., 1923-** Krankheiten und beschädigungen der kartoffeln. *Abr Forschungsinst Kartoffelbau Heft. 7*, Berlin, 56 p.
98. **Yu, Q., Ye, W., Sun, F., Miller, S.,2010-** Characterization of *Globodera rostochiensis* (Tylenchida: Heteroderidae) associated with potato in Quebec, Canada. *Can. J. Plant Pathol.* 32, 264-2

## ملخص

ان الهدف من هذا التحقيق هو الاطلاع و معرفة الوضعية الصحية لمنتوج البطاطا في منطقة واد سوف و قد أسفرت النتائج عن تسجيل إصابات بمرض الميلايو بنسبة 54 % و هو مرض فطري يسبب خسائر كبيرة على المنتوج الكلي ويؤثر على النوعية و أيضا أمراض بكتيرية و فيروسية بنسب تتراوح من 1 % الى 5 % كما سجلنا مهاجمة حشرة الحفارة بنسبة 2 % تسببت في خسائر نوعية تنقص من سعرها في السوق في ضل المنافسة كما تواجدت حشرة المن بنسبة 12 % وهي معروفة في المنطقة. أما الليماتود فقد تراجعت نسبة الإصابة بها الى اقل من 10 %

## Résumé

L'objectif de cette enquête est de voir et de connaître l'état sanitaire du produit de pomme de terre dans la région d'Oued Souf.

Les résultats enregistrés ont montré que 54% de la production est atteinte par le mildiou qui réduit l'aspect gustatif et qualitatif de la production.

Les maladies bactériennes et virales marquent leurs présences avec des taux allants de 1% à 5%

Nous avons également enregistré une attaque vers de terre de 2%, ce qui a causé des pertes qualitatives qui réduisent son prix sur le marché au vu de la concurrence. Le puceron était également présent à un taux de 12%, ce qui est bien maitrisé par les producteurs dans la cette région. Quant aux nématodes, l'incidence de l'infection a enregistré des diminutions de moins de 10 %

## Abstract

The objective of this survey is to see and know the health status of the potato product in the region of Oued Souf.

The results recorded have shown that 54% of production is affected by mildew, which reduces the taste and quality of the production. Bacterial and viral diseases mark their presence with rates ranging from 1% to 5%

We also recorded an earthworm attack of 2%, which caused quality losses which reduce its price in the market in view of the competition. The aphid was also present at a rate of 12%, which is well controlled by producers in this region. As for nematodes, the incidence of infection recorded decreases of less than 10%