



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

جامعة الشهيد حم لخضر الوادي
Université Echahid Hamma Lakhdar- EL OUED
كلية العلوم الطبيعية و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
قسم الفلاحة

Département d'agronomie

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

N° d'ordre :

N° de série :

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences
Agronomiques
Spécialité : production végétale

THÈME

**Etat actuel sur l'utilisation des produits
phytosanitaires dans culture la pomme de
terre(Au plein champs)**

Soutenue le : 06/06/2023

Présenté par :

BOUKHALFA Chahinaz

MOULAI Rihab

Devant le jury composé de :

Président: BOUKHTACHE Naoual

MCB

Université d'El Oued.

Promoteur: ALIA Zeid

MCA

Université d'El Oued.

Examineurs : BABAO-ISMAIL Mahfoud

MCB

Université d'El Oued.

- Année universitaire: 2022/2023 -



Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer ma gratitude et présenter mes vifs remerciements à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de cette thèse de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en sciences agronomiques option protection des végétaux. J'exprime des remerciements spécifiques :

À Monsieur ALIA Zeid, Maître de conférences (A) au département d'agronomie de la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université El Oued, mon directeur de mémoire, dont j'ai eu tant de fois à louer la grande bienveillance, pour ses précieux conseils, et pour le temps qu'il a consacré pour au cours de la détermination mais aussi pour ses précieux conseils et la réalisation de ce travail.

À BOUKHTACHE Naoual .au département d'agronomie de la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université El Oued, d'avoir accepté de présider le jury de soutenance.

À BABAO-ISMAIL Mahfoud au département d'agronomie de la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université El Oued, d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Que ceux et celles que j'ai oublié de mentionner, excusent cette inattention de hâte



الإهداء

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله حمدا كثيرا طيبا مبارك فيه

وأخيرا وصلت رحلتي الجامعية إلى نهايتها بعد تعب و مشقة وها أنا ذا أختتم بحث تخرجي ، بدايتنا أهدي ثمرة جهدي لكل من رافقتني في هذه المسيرة الدراسية.

إلى من أفضلها على نفسي والتي ضحت من أجلي ، ولم تدخر جهدا في سبيل إسعادي

على الدوام (أمي الحبيبة ، بن شاوي جميلة) .

نسير في دروب الحياة ، و يبقى من يسيطر على أذهاننا في كل مسلك نسلكه صاحب الوجه الطيب و الافعال الحسنة فلم يبخل عليا طيلة حياته (والدي العزيز ، مولاي محمد لمين) .

إلى من كانو العضد و السند الثاني و أعتمد عليهم في كل كبيرة وصغيرة أخوي الكريمين (إلياس ، نزار)

إلى إخوتي (أحلام .هدى .جهاد) من كان لهم بالغ الأثر في كثير من العقبات و الصعاب

إلى روح قلبي وطريقي في السعادة (مياسم ، نائل ، أمجد ، لؤي ، ليان ، سجي)

إلى عائلتي الكريمتين (مولاي ، بن شاوي) و أحبائي (نور الهدى ، هيام ، خولة) و جميع زملائي في الدراسة و

شريكتي في هذا العمل (شهيناز)

و إلى جميع أساتذتي الكرام و كل من ساهم ولو بحرف في حياتي الدراسية

أهديكم بحث تخرجي المتواضع داعياً المولى - عزَّ وجلَّ - أن يُطيل في أعماركم، ويرزقكم بالخيرات

مولاي رحاب

الإهداء

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله الذي تتم بنعمته الصالحات

اهدي ثمرة جهدي إلى الذي رحل قبل أن يراني في المكان الذي تمنى أن أصل إليه إلى من يشرفني أن احمل اسمه إلى أبي الغالي رحمه الله واسكنه فسيح جناته عبد الرحمان

إلى من تعبت وسهرت لأجلي أُمي العزيزة مباركة شرديد

إلى من ربنتي وكانت بمثابة أُمي الثانية عمتي العزيزة أم الخير

إلى اخوتي الأعزاء حفظهم الله نادية نعيمة نجاة دلال

إلى أخواتي الغاليتين عبد الرزاق عبد الحميد نور الدين بوعلام حكيم

والى سندي وزوجي المستقبلي عقبة والى عائلتي الثانية

إلى رفقاء دربي أسماء- رميساء الهام وباقي اصديقائي

إلى صديقتي و رفيقتي في هذا العمل رحاب

والى كنوز العائلة الصغار حبيباتي الصالح يزيد عبد الرحمان حلیم عامر كنزة محمد

الطيب رزان

والى كل من دعمني من قريب أو بعيد بشكل مباشر أو غير مباشر إلى كل من دعالي

بعلمي أو بظهر الغيب شكرا

شهيناز

Résumé

RESUME

Cette étude vise à connaître les produits phytosanitaires et la manière dont ils sont utilisés dans la culture de la pomme de terre dans la région de oued Souf dans 3 zones : zone 1 (Hassi Khalifa –Hassani Abdelkrim – Tarifaoui -Dabila), zone 2 (Qamar -Taghzout – Ourmes - Regiba) et zone 3 (Bayadah - Robbah - Nekhla -Ogla) une enquête a été menée sur 135 paysans pour chaque zone 45 paysans composée de 23 questions sous forme de 5 parties où ce questionnaire a été distribué aux paysans à partir du mois d'octobre jusqu'à ce que nous obtenions les résultats les en janvier de cette année , et les résultats les plus importants de notre étude soient : C'est la dépendance de la plupart des agriculteurs à l'égard du système de pulvérisation pour arroser la culture de pommes de terre et l'utilisation de types de pesticides en raison de l'exposition de la culture à divers ravageurs de manière significative par rapport à d'autres types de pesticides , la plupart des agriculteurs utilisent également le même pesticide chaque année en raison de leurs résultats efficaces dans la lutte contre les maladies et les ravageurs en plus d'un grand pourcentage d'agriculteurs adhèrent à des vêtements de protection lors de l'application du pesticide sur le plant de pomme de terre et cela indique leur prise de conscience des dangers des pesticides sur leur santé .

Mots clés: Phytosanitaires, maladies, ravageurs, *Solanum tuberosum L.*

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة منتجات الصحة النباتية وطريقة استخدامها في محصول البطاطا في منطقة واد سوف في 3 مناطق : منطقة 1 (حاسي خليفة –حساني عبد الكريم- الطريفايوي -الدبيلة) منطقة 2 (قمار-تغزوت- ورماس- الرقيبية) منطقة 3 (البياضة- الرياح- النخلة-العقلة) اجري مسح على 135 فلاح لكل منطقة 45 فلاح مكون من 23 سؤال على شكل 5 أجزاء حيث وزع هذا الاستبيان على الفلاحين من شهر أكتوبر إلى أن تحصلنا على النتائج في شهر جانفي من هذه السنة (2023) وكانت أهم هذه النتائج التي توصلت إليها دراستنا: هو اعتماد اغلب الفلاحين على نظام الرش في سقي محصول البطاطا واستخدام أنواع المبيدات الحشرية نظرا لتعرض المحصول لمختلف الآفات بشكل كبير مقارنة بباقي أنواع المبيدات ، كما يستخدم معظم الفلاحين نفس المبيد كل عام نظرا لحصولهم على نتائج فعالة في مكافحة الأمراض والآفات بالإضافة إلى وجود نسبة كبيرة من الفلاحين يلتزمون بلباس واقى أثناء تطبيق المبيد على نبات البطاطا وهذا يدل على وعيهم لمخاطر المبيدات على صحتهم .

الكلمات المفتاحية : الصحة النباتية ، الأمراض ، الآفات ، البطاطا.

ABSTRACT

This study aims to know the phytosanitary products and the way they are used in the cultivation of potatoes in the region of oued Souf in 3 zones zone 1 (Hassi Khalifa -Hassani Abdelkrim - Tarifaoui -Dabila), zone 2 (Qamar -Taghzout - Ourmes - Regiba) and zone 3 (Baya-dah - Robbah - Nekhla -Ogla) a survey was conducted on 135 peasants for each zone 45 peasants composed of 23 questions in the form of 5 parts where this questionnaire was distributed to the peasants from October until we obtained the results in January of this year(2023) ,and the most important results of our study are : It is the dependence of most farmers on the spraying system to water the potato crop and the use of types of pesticides due to the exposure of the crop to various pests significantly compared to other types of pesticides . Most farmers also use the same pesticide every year due to their effective results in controlling diseases and pests in addition to a large percentage of farmers adhere to protective clothing when applying the pesticide on the potato plant and this indicates their awareness of the dangers of pesticides on their health.

Keywords: Phytosanitary, diseases, pests, *Solanum, bedroom L.*

LISTE DES FIGURES

N°	Titre	Page
Figure 1	Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre	07
Figure 2	Plante de la pomme de terre D'après	08
Figure 3	Limite administrative de la Wilaya d'EL-Oued	22
Figure 4	Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la zone du Souf durant l'année 2022	25
Figure 5	Pomme de terre dans la zone Oglá(Photo originale)	29
Figure 6	Superficie totale cultivée de pommes de terre	30
Figure 7	Superficie moyenne cultivée en pommes de terre	30
Figure 8	Pourcentage catégorie d'âge par les agronomes	31
Figure 9	Pourcentage de différents niveaux d'études pour les paysans	32
Figure 10	Pourcentage type de culture cultivée	32
Figure 11	Pourcentage d'agriculture pratiquée par les paysans	32
Figure 12	Pourcentage de la méthode d'irrigation dans la pomme de terre	33
Figure 13	Pourcentage de maladie et ravageurs affectant la pomme de terre	35
Figure 14	Parties de plantes attaquées par les maladies et les ravageurs	36
Figure 15	Pourcentage les pesticides utilisation dans la culture de pomme de terre	36
Figure 16	Pourcentage nombre de produits phytosanitaires utilisés dans la pomme de terre	37
Figure 17	Pourcentage de fois qu'un pesticide est utilisé par saison	38
Figure 18	Pourcentage ratio d'utilisation du même pesticide chaque année	39
Figure 19	proportion de paysans qui ont cherché des produits paysans	40
Figure 20	proportion de paysans qui ont eu le problème d'acquérir un pesticide paysan	40
Figure 21	Pourcentage de respect pour la quantité recommandée de pesticide	41
Figure 22	Taux d'orientation des paysans pour différentes personnes infectées	42
Figure 23	La confiance du paysan dans le vendeur des pesticides dans sa proposition	42
Figure 24	Durée de l'intervention paysanne pour le traitement	43
Figure 25	Ratio d'utilisation des outils de prévention pendant le traitement	44

LISTE DES TABLEAUX

N°	Titre	Page
Tableau 1	Les principales maladies et ravageurs de la pomme de terre.	11
Tableau 2	Quelques familles chimiques de pesticides et leur classement selon leur cible	15
Tableau 3	Selon les organismes vivants visées	16
Tableau 4	Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales en 2022	22
Tableau 5	Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année 2022	22
Tableau 6	Moyenne mensuelle du vent de la région d'étude durant l'année 2022	23
Tableau 7	Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2022.	24

Liste des abréviations

M: Moyennes mensuelles des températures maximales.

m: Moyennes mensuelles des températures minimales.

T.moy: Moyennes des températures mensuelles.

P(mm) : Précipitations mensuelles.

HR% : Humidité relative en pourcentage.

FAO : Organisation Agriculture de Food

H : Hectare

*Table des
matières*

Table des matières

Remerciement	
Dédicaces	
Résumé et mots-clés	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction.....	2

Partie Synthèse Bibliographique

Chapitre I :Généralité sur la pomme de terre

I.1- Origine et Historique de la pomme de terre.....	7
I.2- Classification de la pomme de terre.....	7
I.3- Description morphologique de la pomme de terre.....	8
I.3.1- Système aérien	8
I.3. 2- Système souterrain.....	8
I.4- Cycle de développement de la pomme de terre	9
I.4.1- Reproduction sexué.....	9
I.4.2- Reproduction végétatif.....	9
I .5- Importance de la pomme de terre.....	9
I .5.1- Dans le monde.....	9
I .5.2- En Algérie	10
I .6- Principaux maladies et ravageurs du la pomme de terre.....	11

Chapitre II :Les produits des phytosanitaire

II.1- Définition des produits phytosanitaire	13
II.2- Composition chimique des produits phytosanitaires.....	14
II.3- Classification des produits phytosanitaires	14
II .3.1- Classification selon la nature de substance	14
II.3.1.1- Bio pesticides	14
II.3.1.2- Produit chimique :	14
II.3.1.2.1- pesticides organométalliques	14
II.3.1.2.2 - Pesticides inorganiques	14
II.3.1.2.3- pesticides organiques	16
II.3.2- Classification biologique.....	16
II.4- Marché des produits phytosanitaires	17
II.4.1- Dans le monde	17
II.4.2- En Algérie	17
II.5- Avantages et l'inconvénient de l'utilisation produite	18
II.5.1- Avantages des pesticides.....	18
II.5.2- Inconvénients des pesticides	19
II.5.2.1- Problèmes écologique Les pesticides	19
II.5.2.2- Problème pour la santé	19

Partie pratique

Chapitre I :Matériel et Méthode

I .1- Présentation la zone d'étude	22
--	----

I .1.1- Situation administrative d'el-oued.....	22
I .1. 2- Définition zone d'étude.....	22
I .1.3- Etude climatique de la zone	23
I .1.3.1- Température	23
I .1.3.2- Précipitations.....	23
I .1.3.3 - Vent.....	24
I .1.3.4- Humidité relative de l'air.....	24
I .1.3.5- Diagramme ombro -thermique de Gaussen.....	25
I .1.4- Caractéristiques édaphiques	25
I .1.4.1- Relief.....	25
I .1.4.2- Sol	26
I .1.5- Caractères hydriques	26
I .2- Méthodologie de travail	26
I.3- Traitement et analyse des données.....	27

Chapitre I I :Résultats et Discussion

II.1- Informations spécifique à le paysan.....	29
II .1.1- Superficie cultivée.....	29
II .1.2- Catégorie d'âge	30
II .1.3- Niveau scolaire.....	31
II.2- Caractéristiques des terres cultivées.....	32
II .2.1- Type de culture.....	32
II .2.2- Type de sol	33
II .2.3- Période d'irrigation	33
II .2.4- Système d'irrigation est utilisé.....	34
II.3- Ravageurs et aux maladies.....	35
II .3.1- Maladies et ravageurs.....	35
II .3.2- Zone cible.....	35
II.4- Prendre soin de l'activité agricole.....	36
II .4.1- Types de pesticides utilisés dans la zone	36
II .4.2- Nombre produits phytosanitaire agricoles utilisés	37
II .4.3- Nombre de fois qu'un pesticide est utilisé par saison	38
II .4.4- Utilisation la même produits chaque année	39
II .4.5- Produits phytosanitaire dans la marché.....	39
II .4.6- Problème lors de l'acquisition du pesticide	40
II .4.7- Respecter la quantité de pesticide recommandée	41
II .4.8- Consultation en cas de blessure.....	41
II .4.9- Confiance envers le fournisseur de produits pharmaceutiques	42
II .4.10- Produits phytosanitaire paysans préférés	43
II .4.11- Importants dans les pesticides	43
II.5 -Spécifique les méthodes utilisées pour lutter contre la maladie.....	43
II .5.1- Tempe de traitement.....	43
II .5.2- Application de traitement.....	44
II .5.3- Utilisation des outils de prévention pendant le traitement	44
Conclusion.....	47
Références bibliographies	49
ANNEX.....	52

INTRODUCTION

Introduction

Avant d'utiliser des produits phytosanitaires, les systèmes de plantation sont conçus pour assurer le meilleur compromis entre les risques phytosanitaires et le potentiel de rendement, mais les pertes de cultures agricoles dues aux maladies, ravageurs et mauvaises herbes peuvent atteindre un pourcentage important (**OERKE et DEHNE., 1997**).

Et la protection des cultures par des produits phytosanitaires contre les organismes nuisibles indésirables, qu'il s'agisse d'animaux, de bactéries ou de champignons (**CAMARD, 2010**).

Les produits phytosanitaires, également appelés pesticides, sont utilisés pour protéger les cultures et empêcher les organismes nuisibles de travailler dans la culture par les substances actives contenues dans ces pesticides (**CATHERING.REGNAULT,2005**).

L'utilisation des pesticides a commencé dans la seconde moitié du XIXe siècle et a été largement utilisée dans la seconde moitié du xxe siècle avec la découverte de nombreux produits chimiques de synthèse (**RAMADE, 2005**).

Par conséquent, les produits phytosanitaires ont un impact significatif sur les cultures agricoles et augmentent les rendements et améliorent la productivité. Ils font partie intégrante des opérations agricoles en réduisant les pertes dues aux mauvaises herbes, aux maladies et aux insectes nuisibles. Cependant, ces pesticides présentent également un risque de pollution de l'environnement en raison de leur stabilité, de leur mobilité et de leurs effets résiduels tout au long de la vie. leur destin est lié à l'environnement dans son ensemble (**AYAD.MOKHTARI, 2012**).

D'après **FOURNIER et al., (2002)**, l'utilisation de produits phytosanitaires est souvent nécessaire pour l'augmentation des produits agricoles, ils demeurent toxiques et leur usage reste tributaire de la maîtrise des modes d'usage ainsi que les risques pour la santé humaine et les milieux naturels susceptible d'être affectés. Ces résidus affectent négativement les produits et la santé humaine à l'avenir, tels que le cancer ou les malformations fœtales, et exposent le sol à des dommages lorsqu'il est exposé aux prochains pesticides qui tombent dessus pendant le processus de mise en œuvre, mettant

en danger les organismes vivants et les plantes (**NACHERMORCHED *et al*, 2010**).

Notre travail vise à mener une enquête sous la forme d'un questionnaire sur l'utilisation des produits phytosanitaires pour protéger les pommes de terre dans état de Souf, comment ils affectent et utilisent sur la culture, et ce travail a été distribué comme suit :

La partie théorique contient :

Chapitre I : Généralités sur les pommes de terre

Chapitre II : Généralités sur les produits phytosanitaires

Partie appliquée : Se compose de deux chapitres :

Chapitre I : Matériaux utilisés, méthode de travail et présentation de la zone étudiée

Chapitre II : Présentation et discussion des résultats.

Partie

Théorique

Chapitre I

Généralité sur

la pomme de

terre

Chapitre I : Généralité sur la pomme de terre

I.1-Origine et Historique de la pomme de terre

La pomme de terre est une plante annuelle originaire d'Amérique du Sud. Il a été découvert pour la première fois au Pérou en 1533 par l'Espagnol Pedro de Cieza (**LAHOUEL, 2015**).

Il a été confirmé en Espagne en 1573. Peu après, le tubercule a traversé l'Europe comme un cadeau exotique (**POITRINEAU, 2001**) En Afrique, la pomme de terre a été introduite par les colons européens à la fin du 19e siècle. Aujourd'hui, on le trouve souvent dans les zones arides et alimente les marchés agricoles. La production est très importante dans certains pays dont l'Egypte, le Malawi, l'Afrique du Sud, l'Algérie, le Nigeria... (**LAHOUEL, 2015**).

I.2-Classification de la pomme de terre

Selon **KECHID,(2005)** la place de la pomme de terre dans le règne végétal est :

Règne : Métaphytes (Végétaux supérieurs).

Embranchement : Spermatophytes.

Classe : Dicotylédone.

Ordre : Solanales.

Famille :Solanaceae.

Genre : Solanum.

S/Genre :Petota.

Série :Tuberosa.

Espèce :*Solanumtu berosum L.*

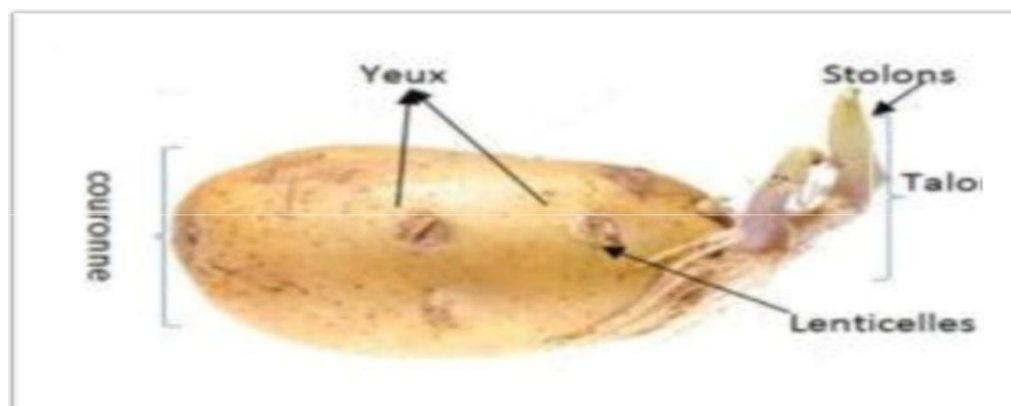


Figure (1) : Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre (**BOU-FARES, 2012**).

I.3- Description morphologique de la pomme de terre

La pomme de terre est une plante vivace, multipliée par voie végétative et cultivée comme une espèce annuelle (Rousselle et al, 1992).

Il a des tiges aérienne set souterraines. C'est une plante des gamopétales dicotylédones, dont les ports sont plus ou moins dressés selon les variétés (Darpoux et Dubelley, 1967).

La plante de pomme de terre est constituée de deux parties :

I.3.1-Système aérien

Le système aérien est annuel :

Les tubercules ne sont pas seulement des organes de réserve, mais aussi des organes de reproduction végétative. La reproduction végétative se divise en cinq stades : dormance, germination, croissance, tubérisation et maturité.

I.3. 2-Système souterrain

Le système souterrain porte des tubercules vivaces.

- les racines sont nombreuses et fines, en grappes, et si elles sont assez lâches, peuvent pénétrer profondément dans le sol.

- Les tiges souterraines ou rhizomes ou stolons sont courts et leurs limbes se gonflent en tubercules.

- Ces tubercules sont des organes protecteurs qui permettent de classer la pomme de terre comme plante vivace à reproduction végétative. (SOLTNER, 1979)



Figure (02) : Plante de la pomme de terre D'après ZINE (2009)

I.4- Cycle de développement de la pomme de terre

Les pommes de terre peuvent être multipliées par graines, boutures ou tubercules. Semer (avec des graines) juste pour obtenir de nouvelles variétés, La propagation par bouturage se fait lorsque l'on n'a que quelques tubercules d'une variété appropriée et que l'on veut obtenir beaucoup de nouveaux tubercules dans la même année, la propagation la plus courante est les tubercules (**VREUGDENHIL et al.,2007**).

I.4.1 –Reproduction sexué

Le fruit est une baie sphérique ou ovoïde, de 1 à 3 cm de diamètre, de couleur vert brun violacé, devenant jaune à maturité (**BERNHARDS, 1998**).

Il peut contenir jusqu'à 200 graines (**ROUSSELLE et al,1996**). Les pommes de terre sont rarement produites à partir de semences dans les pratiques agricoles, tandis que les semences sont un outil de création variétale. Dans des conditions favorables, la germination se produit sur l'embryon grâce au développement de l'hypocotyle et les cotylédons sont transportés au sol. Lorsque les jeunes plants ne mesurent que quelques centimètres de haut, les stolons se développent d'abord au niveau des cotylédons, puis à l'aisselle des feuilles supérieures, et s'enfoncent dans le sol pour produire des tubercules (**BERNHARD, 1998**).

I.4.2-Reproduction végétatif

Les tubercules ne sont pas seulement des organes de réserve, mais aussi des organes de reproduction végétative. La reproduction végétative se divise en cinq stades : dormance, germination, croissance, tubérisation et maturité.

I .5-Importance de la pomme de terre

I .5.1-Dans le monde

L'industrie de la pomme de terre évolue. Jusqu'au début des années 1990, la plupart des pommes de terre étaient cultivées et consommées en Europe, en Amérique du Nord et dans les pays de l'ex-Union soviétique. Depuis lors, la production et la demande de pommes de terre ont connu une forte croissance en Asie, en Afrique et en Amérique latine, passant de moins de 30 millions de tonnes au début des années 1960 à plus de 100 millions de tonnes au milieu des années 1990.

En 2005, pour la première fois, la production de pommes de terre dans les pays en développement a dépassé celle des pays développés (155,9 millions de tonnes), à environ 161,5 millions de tonnes.

La Chine est devenue le premier producteur mondial de pommes de terre, avec près d'un tiers des tubercules désormais produits en Chine et en Inde (ANONYME, 2007) .

I .5.2-En Algérie

Les pommes de terre sont l'un des produits alimentaires les plus importants pour les Algériens, juste derrière le blé (KECHID, 2005).La production est passée de 2 180 961 tonnes en 2006 à 4 400 000 tonnes en 2013, avec 140 000 hectares consacrés à la production de pommes de terre, soit 29 % de la superficie totale de l'horticulture commerciale. La consommation annuelle par habitant était de 35 kg en1990 et est passée à 102 kg/personne en 2012(ANONYME, 2017). Les pommes de terre peuvent être cultivées et récoltées dans n'importe quelle zone en fonction de la saison (GALFOUT, 2014).

I .6-Principaux maladies et ravageurs du la pomme de terre

Tableau n° 01: Les principales maladies et ravageurs de la pomme de terre.(Source : Christine, 2000 ; Bamouh, 1999)

Maladies ou Ravageurs	Symptômes	Sources d'inoculum	Mesures préventives
Gale commune	Tubercules : lésions rond, irréguliers de couleur marron clair à brune. Les lésions sont apparentes au moment de la récolte et ne se développent pas pendant l'entreposage.	Tubercules infectés et sols contaminés	Evite l'utilisation de fumier frais, non décomposé comme fertilisant ; éviter d'augmenter rapidement le pH du sol (elle se développe plus rarement dans un sol acide).
Alternarios	Feuilles : taches circulaires ou angulaire, brunes avec des anneaux concentriques Tubercules : tâches brun foncé à noires, circulaire à elliptiques et déprimées	Résidu de culture, sols contaminés et tubercules infectés	Eviter de récolter par temps humide
Mildiou	Feuille : taches ou brûlures circulaires, vert foncé, duvet blanchâtre. Tubercules : zones de pelure brun rougeâtre, tissus interne à filaments bruns diffus.	Tubercules de semence infectés, rejets d'entrepôt contaminés	Choix des cultivars résistants ou moins sensible au mildiou
Rhizoctonie	Manque ou retard à la levée, réduction du nombre de tiges par plant	Sclérotés présents sur les tubercules de semence, dans le sol ou dans les résidus de culture	Utilisation des semences saines sans sclérotés
Virus Y : PVY	Marbrure ou mosaïque nécrosant sur feuilles		Utilisation de semences saines
Virus X : PVX	Mosaïque rigoureuse sur feuilles		Eliminer les foyers d'infection primaire.
Altise à tête rouge	En bordure des champs ; petits trous de 2 à 3 mm de diamètre sur le feuillage		Eliminer les mauvaises herbes en bordure des champs ; maintenir une qualité optimale du sol.
Cicadelle	Jaunissement, le brunissement et possiblement la mort du feuillage, peuvent provoquer l'enroulement des feuillages		Eliminer les mauvaises herbes en bordure des champs ; favoriser toutes pratiques culturales (fertilisation, irrigation, etc.) qui fourniront de bonnes conditions de croissance aux plants.
Puceron	Vecteur de maladies virales		Défanage avant la période du vol des pucerons, planté à haute densité, traité avec les aphicides systémiques.
Nématodes à galles	Les racines infectées présentent des nœuds ou des galles ; les tubercules présentent des galles et se déforment pendant		Utiliser les variétés résistantes, la désinfection du sol avec des nématicides, travaux du sol adéquats.

Chapitre II:

**Les produits des phytosani-
taire**

Chapitre II : Les produits des phytosanitaire

II.1-Définition des produits phytosanitaire

Pesticides : est un terme général dérivé du latin « caedere » (tuer) et « pestis » (peser), en trn anglais à partir des années 1940 puis en français vers la fin de l'année (**BALDI, 2013**) .Utilisé pour désigner toute substance naturelle ou synthétique capable de contrôler, de repousser ou de détruire ou d'empêcher le développement des organismes vivants (microorganismes, animaux ou végétaux). Le terme pesticide est progressivement remplacé par les termes suivants : produits antiparasitaires, produits phytosanitaires, produits phyto pharmaceutiques (**PULAMI, 2018**).

Selon **LOUCHAHI (2015)**, le mot pesticide est dérivé du mot anglais « pest » et désigne tout végétal ou animal (vers, mollusques, insectes, rongeurs, oiseaux et mammifères), virus, bactérie pouvant être nocif pour l'homme, champignons. Ainsi que son environnement et « cide » du latin caedere, qui signifie ou ffler, frapper, tuer.

Un pesticide est une préparation contenant une ou plusieurs substances actives des tinésà protéger les végétaux ou les produits végétaux de l'attaque de tous organismes nuisibles ou à empêcher leur action (**LOUCHAHI, 2015**) .

Les pesticides sont également dénommés « produit phytopharmaceutique, produit phytopharmaceutique ou produit antiparasitaire à usage agricole » dans les textes pertinents du Règlement européen. Cependant, le terme anglais "pesticides" est couramment utilisé à l'échelle internationale (**LOUCHAHI, 2015**).

Substances actives et préparations contenant une ou plusieurs substances actives, sous la forme dans laquelle elles se présentent à l'utilisateur pour :

- Protéger les végétaux ou produits végétaux de l'attaque de tous organismes nuisibles ou empêcher leur action.
- Actions sur les processus vitaux des plantes, tant qu'elles ne sont pas nutritives.
- D'assurer la conservation des végétaux, à condition que ces substances ou produits ne fassent pas l'objet de recommandations spécifiques de la commission sur les conservateurs.
- Détruire les plantes indésirables.

II.2-Composition chimique des produits phytosanitaires

Les pesticides comprennent une ou plusieurs substances actives (ou substances actives) et additifs. Les substances actives ne sont pas utilisées telles quelles, mais sont "formulées", et les pesticides sont formulés pour assurer une efficacité optimale de la substance active et faciliter son application chez les agriculteurs. Un produit commercial est donc un mélange de plusieurs composants : Il contient la substance active en relation avec différentes formulations : diluants (solvants, charges), additifs (substances colorantes ou odorantes) et adjuvants (produits destinés à améliorer les propriétés de la substance active) Peut lui-même être quelque peu toxique pour les plantes traitées et les utilisateurs. Les formulations sont soit liquides (ex : concentrés solubles (SL) ou concentrés émulsionnables (EC), ou suspensions concentrées (SC)) ou solides (exemple : en poudre mouillable (WP) ou en granulés dispersa blés (WG) (LOUCHAHI, 2015).

II.3-Classification des produits phytosanitaires

II.3.1-Classification selon la nature de substance

II.3.1.1- Bio pesticides :

Ce sont des substances provenant de plantes et d'animaux. Ils peuvent être composés d'organismes tels que des moisissures, des bactéries, des virus, des nématodes, des produits chimiques d'origine végétale et des phéromones d'insecte (BOLAND *et al.*, 2007) .

II.3.1.2- Produit chimique :

II.3.1.2.1-pesticides organométalliques :

Ce sont des fongicides dont les molécules sont constituées de complexes de métaux tel que le zinc et le manganèse avec des anions dithio-carbamates organiques. Des exemples de tels insecticides sont les mancozèbe (contenant du zinc) (CALVET *et al.*, 2005).

II.3.1.2.2 - Pesticides inorganiques :

Basé sur des éléments chimiques quine ne se dégradent pas, c'est pourquoi l'utilisation de bon nombre d'entre eux peut avoir de graves impacts toxicologiques et environnementaux. Certains, par exemple, s'accumulent sous terre ; le plomb, l'arsenic et le mercure sont hautement toxiques (BOLAND *et al.*, 2004).

II.3.1.2.3- pesticides organiques :

Les pesticides organiques sont divers appartiennent à 80 familles chimiques (classes ou groupes). Chaque famille est caractérisée par un ensemble de molécules dérivées d'un ensemble d'atomes qui constituent la structure de base (**BETTICHE, 2017**). Les pesticides organiques contiennent du carbone. La plupart des pesticides organiques sont fabriqués à partir de dérivés du pétrole. Les pesticides organiques qui proviennent des plantes sont appelés pesticides botaniques. Les principaux groupes organiques sont présentés ci-dessous (**POODA, 2017**).

Tableau N° 02 :Quelques familles chimiques de pesticides et leur classement selon leur cible (**BALDI et al, 2013**)

Famille chimique	Exemples de molécules
Organochlorés	DDT, Chlordane, Lindane, Dieldrine, Heptachlore...
Organophosphorés	Malathion, Parathion, Chlorpyrifosa, Diazinon
Pyrethrinoides	Pyréthrine...
Carbamates	Aldicarbe, Carbonyl, Carbofuran, Methomyl As ulame, Dial late, Terbucarbe, Trial late Benthiavalarbe
Dithio-carbamates	Mancozebe, Manebe...
Phtalimides	Folpel, Captane, Captafol
Triazines	Atrazine, Simazine...
Phenoxyherbicides	MCPA, 2,4-D, 2,4,5-T...
Chloroacetamides	Alachlore...
Pyridines, bipyridiliums	Paraquat, Diquat...
Aminophosphonates glycine	Glyphosate

II.3.2-Classification biologique

Selon les organismes vivants visées, les pesticides sont séparés en plusieurs catégories dont les prédominants sont portés dans le **Tableau n° 03 : Selon les organismes vivants visées. (GAGAOA et al,2012)**

Pesticides	La cible	Exemple
Les insecticides	Insectes nuisibles.	Dichloro diphényl trichlor (DDT), oéthane, Déltamethrine
Les fongicides	Champignons phyto-pathogènes ou vecteurs de mycose animale ou humaine.	Moncozèbe, hexaconazol, Chlorothalonil.
Les herbicides	Les plantes adventices décultures, et de façon plus générale, toute végétation jugée indésirable.	Dglyphosate

II.4-Marché des produits phytosanitaires

II.4.1-Dans le monde

Selon l'Association agricole allemande, environ 48 milliards d'euros ont été dépensés dans le monde en produits phytosanitaires en 2018. Cela représente une augmentation de 0,5 % par rapport à l'année précédente et une augmentation de près de 69 % au cours de la dernière décennie. L'Asie/Océanie est aujourd'hui le marché le plus important. La région représente environ 30 % des ventes mondiales de pesticides, devant l'Amérique latine (23,8 %) et l'Europe (22,6%) (GAUDIAUT, 2019).

Les dépenses en herbicides représentaient la plus grande partie des dépenses totales (environ 40 %), suivies des insecticides (29 %), des fongicides (22 %) et des autres insecticides (9 %). Dans le monde, les organophosphorés représentaient près de 40 % des ventes totales de pesticides dans les années 1990, suivis des carbamates (20,4 %), des pyréthroïdes (18,4 %) et des organochlorés (6,1 %) (BETTICHE, 2017) .

II.4.2-En Algérie

Le marché des produits phytosanitaires est en progression constante. En 2009, il représentait 67 millions de dollars et avait permis l'importation d'approximativement 30 000 tonnes de produits. Soit une consommation d'environ 0,85 kg par habitant et par an. Ce qui met l'Algérie tout en haut de la pyramide africaine ou la moyenne par habitant est d'à peine 0,135 kg par habitant" (SAMIR, 2018).

En Algérie, la fabrication des pesticides a été assurée par des entités autonomes de gestion des pesticides : Asmidal, Moubydal. Mais avec l'économie de marché actuelle, plusieurs entreprises se sont spécialisées dans l'importation d'insecticides et divers produits apparentés. Ainsi, environ 400 produits phytosanitaires sont homologués en Algérie, dont une quarantaine de variétés sont largement utilisées par les agriculteurs. C'est la loi n° 87-17 du 1er août 1987, relative à la protection phytosanitaire (JO 1995), qui a instauré au départ les mécanismes qui permettent une utilisation efficace des pesticides. Cette loi régit les aspects relatifs à l'homologation, l'importation, la fabrication, la commercialisation, l'étiquetage, l'emballage et l'utilisation des pesticides. Récemment, dans notre pays, l'usage des pesticides ne cesse de se multiplier dans de nombreux domaines et en grandes quantités (**BOUZIANI, 2007**).

II.5-Avantages et l'inconvénient de l'utilisation produite

II.5.1-Avantages des pesticides

Selon **SEVERIN, (2002)** Les produits phytosanitaires (ou pesticides) sont l'une des solutions technologiques utilisée en agriculture pour protéger les cultures des envahisseurs biologiques (ravageurs, maladies, mauvaises herbes, etc.) qui peuvent causer des dommages et des pertes. Rendement remarquable. Entant que tels, ils constituent un outil important pour répondre aux besoins alimentaires d'une population mondiale croissante. On estime que les ravageurs des cultures coûtent 300 milliards de dollars par an dans le monde, ce qui représente 30 à 40 % de la production potentielle d'alimentation humaine, animale et de fibres (**THOMAS, 1999, in FLEURY, 2003**)

La FAO (Organisation mondiale pour l'alimentation et l'agriculture) estime l'impact du manque de traitements phytopharmaceutiques sur différentes productions (**UIPP,2011**). Selon la même source, la perte potentielle de la récolte de blé en France sans protection phytopharmaceutique est estimée comme suit :

- Les dommages causés par les maladies des céréales sont causé une perte moyenne de 18 %.
- Les nuisibles causent en moyenne 14% de dégâts.
- La concurrence avec les mauvaises herbes entraîne une perte moyenne de 7 % .

Outre l'agriculture, les insecticides contribuent également à la santé en luttant contre les insectes vecteurs de maladies : paludisme, typhus et autres épidémies. Certains champignons pathogènes produisent des mycotoxines, qui représentent parfois une réelle me-

nance pour l'homme (et notamment pour les animaux d'élevage). Un exemple bien connu est celui des alcaloïdes produits par l'ergot de seigle (*Claviceps purpurea*), qui provoquent de graves troubles neurologiques. De plus, les pesticides sont utilisés pour entretenir les espaces qui nécessitent un désherbage, tels que les routes, les aéroports, les voies ferrées et les zones industrielles.

II.5.2-Inconvénients des pesticides

II.5.2.1-Problèmes écologique Les pesticides

Particulièrement adapté à l'agriculture intensive. Pour limiter les nuisibles. Malheureusement, son utilisation n'est pas sans impact sur l'environnement :

-Dans l'eau : D'après la **I.F.E.**, 2011 (Institut Français de l'Environnement) Les résidus de pesticides sont présents dans 96% des eaux de surface et 61% des eaux souterraines (proviennent des infiltrations de l'eau de pluie dans le sol).

- Dans l'air : D'après l'**I.N.R.A.**, France, 2008, 60% de l'eau de pluie contient des pesticides. La concentration maximale de pesticides dans l'eau d'approvisionnement était de 1 µg/l, mais presque tous les échantillons prélevés dépassaient ce seuil.

II.5.2.2- Problème pour la santé

Comme ce la s'infiltré dans le sol et, par extension, dans l'eau, les humains sont menacés. Les pesticides sont accusés de provoquer diverses maladies telles que l'asthme, la maladie de Parkinson, le cancer,..... Les pesticides sont également accusés d'être trop proches des hormones, de menacer le système nerveux et de réduire la fertilité. De plus, on les trouve dans les tissus adipeux du cerveau, du sang, du lait maternel, du foie, du sperme et du sang de cordon humain (**CONSO et al., 2002**).

Partie pratique

Chapitre I :

Matériel et

Méthode

Chapitre I : Matériel et Méthode

I .1-Présentation la zone d'étude

I .1.1- Situation administrative d'el-oued

La wilaya d'El-Oued occupe une superficie de 44, 586,80 Km, soit 1,87% de la superficie du territoire national.

Elle est limitée par:

- la wilaya de Tébessa au Nord -Est.
- La wilaya de Khenchela au Nord.
- La wilaya de Biskra au Nord –Ouest.
- La wilaya de Djelfa à l'Ouest.
- La wilaya de Ouargla à l'Ouest et Sud.

Elle est aussi frontalière avec la Tunisie sur une distance de 300 Km environ ;

(ANNUAIRE STATISTIQUE,2005)

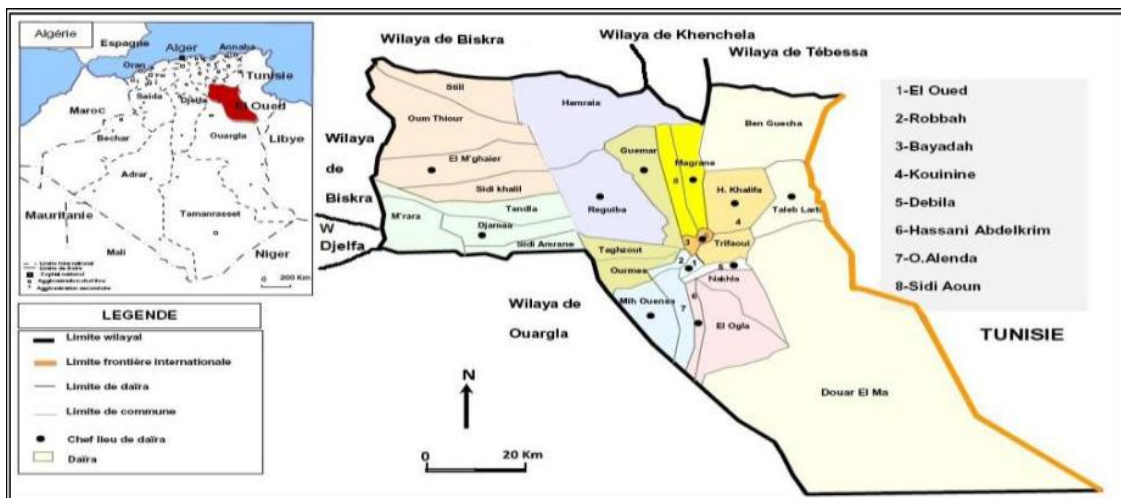


Figure (03): Limite administrative de la Wilaya d'EL-Oued(DSA, 2016).

I .1. 2- Définition zone d'étude

Sur la base des informations obtenues auprès du département compétent des intérêts et services agricoles de l'état de la vallée, grâce auxquelles nous avons appris des informations préliminaires sur le lieu de culture des pommes de terre de grande culture dans les zones suivantes :

- Zone 1: Hassi Khalifa-Tarifaoui -Dabila- Hassani Abd elkarim .

- Zone 2: Qamar- Regiba- Taghzout Ourmes.

- Zone 3: Bayadah -Robbah -Nakhla- Ogla .

La production de pommes de terre dans ces zone est assez rentable et efficace .

I .1.3- Etude climatique de la zone

I .1.3.1-Température

Le facteur thermique agit directement sur la vitesse de réaction des individus à leur abondance et à leur croissance (DAGUZ, 1971). Le tableau indique les valeurs de température minimale et maximale enregistrées mois par mois dans la zone d'étude pour 2022.

Tableau n° 04 : Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales en 2022

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
M (C°)	16.5	19.9	22.8	27.1	33.6	42.2	41.6	41	28.6	31.8	24.2	21.2
m (C°)	3.9	6.8	11.2	14.8	19.6	26.4	27.7	27.8	25.6	18	11.3	9.1
T.moy	9.9	13.6	17	20.8	27	34.9	35.1	34.5	32.2	24.8	17.7	14.7

(TUTIEMPO,2022)

Durant l'année 2022, notre zone d'étude est caractérisée par :

- Le mois le plus chaud est Juillet avec 35.1°C.
- Le mois le plus froid est Janvier avec 9.9°C.

I .1.3.2-Précipitations

Dans le Souf, les précipitations sont très faibles et irrégulières, les valeurs des précipitations mensuelles enregistrées en mm dans la zone du Souf durant l'année 2022 sont présentées dans le tableau.

Tableau n° 05 : Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année 2022

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
P(mm)	1.02	0	5.6	2.03	1.27	0	0.25	0	1.27	0.51	0	8.13

(TUTIEMPO,2022)

A Notre zone d'étude, le mois le plus pluvieux de l'année 2022 est décembre avec 8.13 mm . Par contre il existe des mois quasiment secs (février, , juin, aout, Novembre ,). Le cumul des précipitations annuelles est de 20.08 mm/an.

I .1.3.3 -Vent

Le vent est l'un des éléments les plus caractéristiques du climat (**SELTZER, 1946**). Selon **DAJOZ (1996)**, il a une action indirecte en modifiant la température et l'humidité.

Il accroît la transpiration des plantes (**ELHAI, 1968**). Les vents les plus forts, sont ceux de l'Est qui soufflent principalement pendant la période de Mars à Août.

Ces vents violents chargés de sable, peuvent produire des effets préjudiciables sur les cultures de la région, et engendrer une dynamique érosive éolienne intense (**DSA El Oued, 2020**).

Les données notées concernant les vitesses maxima des vents de chaque mois en 2022 dans la région d'étude sont mentionnées.

Tableau n° 06 : Moyenne mensuelle du vent de la région d'étude durant l'année 2022

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
vents (m/s)	8	9.3	14.3	18.7	13.1	12.7	11.9	12.2	10.8	7.8	11.4	8.4

(TUTTIEMPO,2022)

D'après le tableau 09, on remarquons que les vents sont fréquents durant toute l'année. Les vitesses les plus élevées sont enregistrées durant la période allant de mars jusqu'à septembre, avec un maximum de 18.7 km/h durant le mois d'avril.

I .1.3.4-Humidité relative de l'air

DAJOZ (1982) signale que la vapeur d'eau maintient dans l'atmosphère une certaine humidité relative. Elle dépend de plusieurs facteurs, la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluie, de la forme de ces précipitations (orage ou pluie fine), de la température et des vents (**FAURIE et al., 1980**).

Tableau n° 07: Humidité relative moyenne mensuelle de la zone d'étude durant l'année 2022.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
HR (%)	49.5	42.9	40.9	34.7	25	19.6	21.7	27.4	30.9	38.2	42.8	57.4

(TUTTIEMPO,2022)

I .1.3.5-Diagramme ombrothermique de Gaussen

Dans la Figure (15) Selon (FAURIE et al. 1980), le diagramme ombrothermique (Ombro = pluie, thermo =température) Il est à noter que la courbe des précipitations est Toujours en dessous de la température; cela révèle une période de sèche qui s'étend Tout au long de l'année.

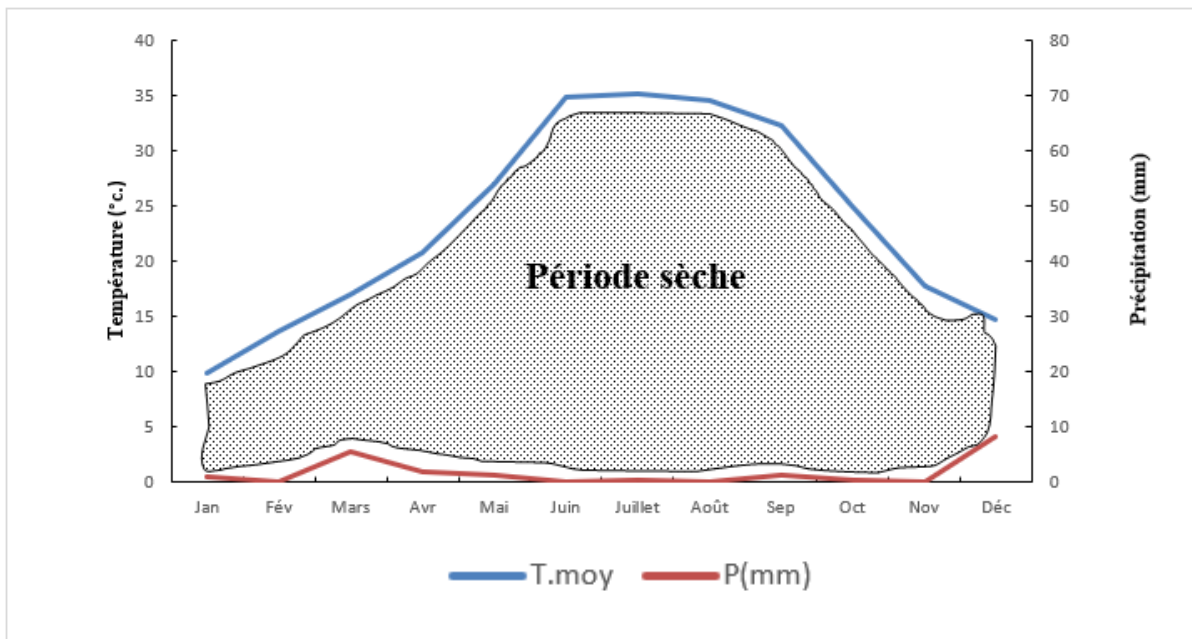


Figure (04) : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen de la zone du Souf durant l'année 2022

I .1.4- Caractéristiques édaphiques

I .1.4.1-Relief

Le relief de l'Oued el-Oued se caractérise par la présence de trois formes principales :

- Zone sablonneuse: se présente sous un double aspect; sueur et désert.
- Une forme de plateaux rocheux: qui s'étendent vers le sud avec alternance de dunes de sable et de collines rocheuses.

- Zone de dépression: caractérisée par la présence de nombreux tirs qui s'enfoncent vers l'Est. Il est à noter que la hauteur diminue du sud au Nord et d'Ouest en est pour devenir négative au niveau des chutes (KHICHANA, 2014).

I .1.4.2- Sol

Le sol de la région de Souf est un sol typique des zones désertiques. C'est un sol pauvre en matière organique, avec une texture sablonneuse et une structure caractérisée par une très grande perméabilité à l'eau (BARA 2008) les sables de la vallée du SUV sont composés de silice, de gypse, de calcaire et parfois d'argile (ABABSA , 2012).

I .1.5-Caractères hydriques

Dans la région du Souf, nous trouvons l'eau en surface, c'est le cas de la nappe phréatique, et l'eau en profondeur représenté par la nappe Artésienne (VOISIN, 2004).

I .2-Méthodologie de travail

Cette étude consiste à mener des enquêtes auprès des agriculteurs principalement qui consistent en des questions directes aux agriculteurs sur le site de mise en œuvre des exploitations ou à tout endroit approprié lié au questionnaire. Les entretiens ont été menés en arabe, mais le questionnaire a été rédigé en français et contient des questions ouvertes qui leur sont adressées, et pour recueillir toutes les réponses, nous avons fait le travail de planification et les colonnes statistiques pour enregistrer le taux d'utilisation de chaque produit et d'autres critères pour ce produit. Ce questionnaire se compose de 5 parties comprenant les éléments suivants :

Partie 1 : des informations spécifique à le paysan (lieu de résidence Âge. Niveau académique Superficie cultivée).

Partie 2 : Caractéristique des terre cultivées (Type d'agriculture. Type de sol. Arroser la culture. Système d'irrigation).

Partie 3: Questions liés aux et aux maladies(type de ravageurs. Type de maladie. Zone cible).

Partie 4 : Prendre soin de l'activité agricole (Type des pesticides. Le nombre de médicaments agricoles utilisés. L'importance des pesticides. Source de produit phytosanitaire. Marché des produits phytosanitaire. Respectez la quantité de pesticides. Nombre des pesticides est utilisé par saison. Confiance envers le fournisseur de produits pharmaceutiques .Utilisez le même médicament chaque année. Acquisition d'un produit agricole).

Partie 5 : Spécifique à les méthodes utilisées pour lutter contre la maladie (durée du traitement. Application de traitement. Porter des vêtements de protection).

I .3 -Traitement et analyse des données

Après dépouillement manuel des questionnaires d'enquête, Les données collectées saisies et analysées à l'aide de logiciel Excel®, Pour obtenue les mieux résultats dans notre travail. Les paramètres statistiques (les pourcentages et les moyennes) ont été calculés et utilisés pour la construction d'histogrammes de distribution pour chacune des variables mesurées.

Chapitre II:

Résultats et

Discussion

Chapitre II : Résultats et Discussion

En menant une enquête auprès de 135 agriculteurs dans 3 zones de l'État de Oued Souf, où on a pris 45 agriculteurs de chaque zone, on a constaté que la culture dominante est la pomme de terre, ce qui a conduit à des comparaisons des deux cultures dominantes.



Figure (05) : pomme de terre dans la zone Ogla (Photo originale) 19 Mai 2023

Détermination des zones :

- **Zone 1:** Hassi Khalifa - Tarifaoui – Dabila - Hassani Abd elkarim .
- **Zone 2:** Qamar - Regiba - Taghzout – Ourmes .
- **Zone 3:** Bayadah - Robbah - Nakhla - Ogla .

II.1.- Informations générale aux paysans

II .1.1.- Superficie cultivée

Les figures 06 et 07 représentent les superficies cultivées totale et moyenne de pommes de terre dans les sites d'études.

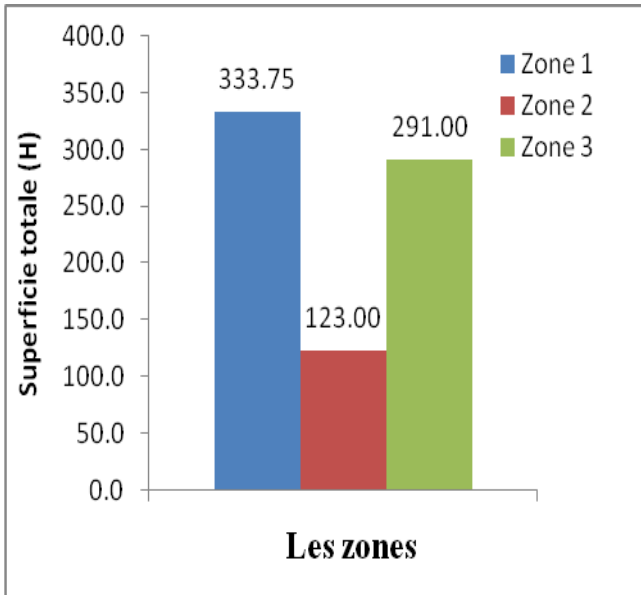


Figure (06) : Superficie cultivée totale

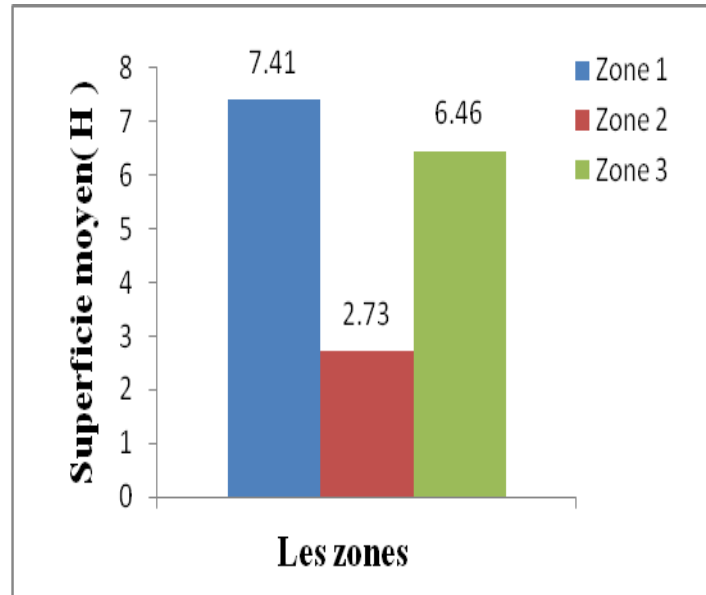


Figure (07) : Superficie cultivée moyen

La figure 7 ressort que la superficie totale de la Zone 1 a estimée par 333.75 ha, alors que la superficie totale de la Zone 3 est de 291.00 ha et la Zone 2 et de 123 ha.

Concernant la superficie cultivée moyenne est variée entre 7,41 hectares (Zone 1) et 2,73 hectares (Zone 2) (Fig. 06).

Le Souf est devenue un pôle agricole très important durant ces dernières années, en effet, la diversité de ses productions (Les dattes, les pommes de terre, la tomate...) et sa contribution dans l'autosuffisance en matière de produits agricoles en Algérie (SIOUANE, 2019).

II .1.2- Catégorie d'âge

La figure 08 regroupe la fréquence de différentes catégories d'âge des paysans.

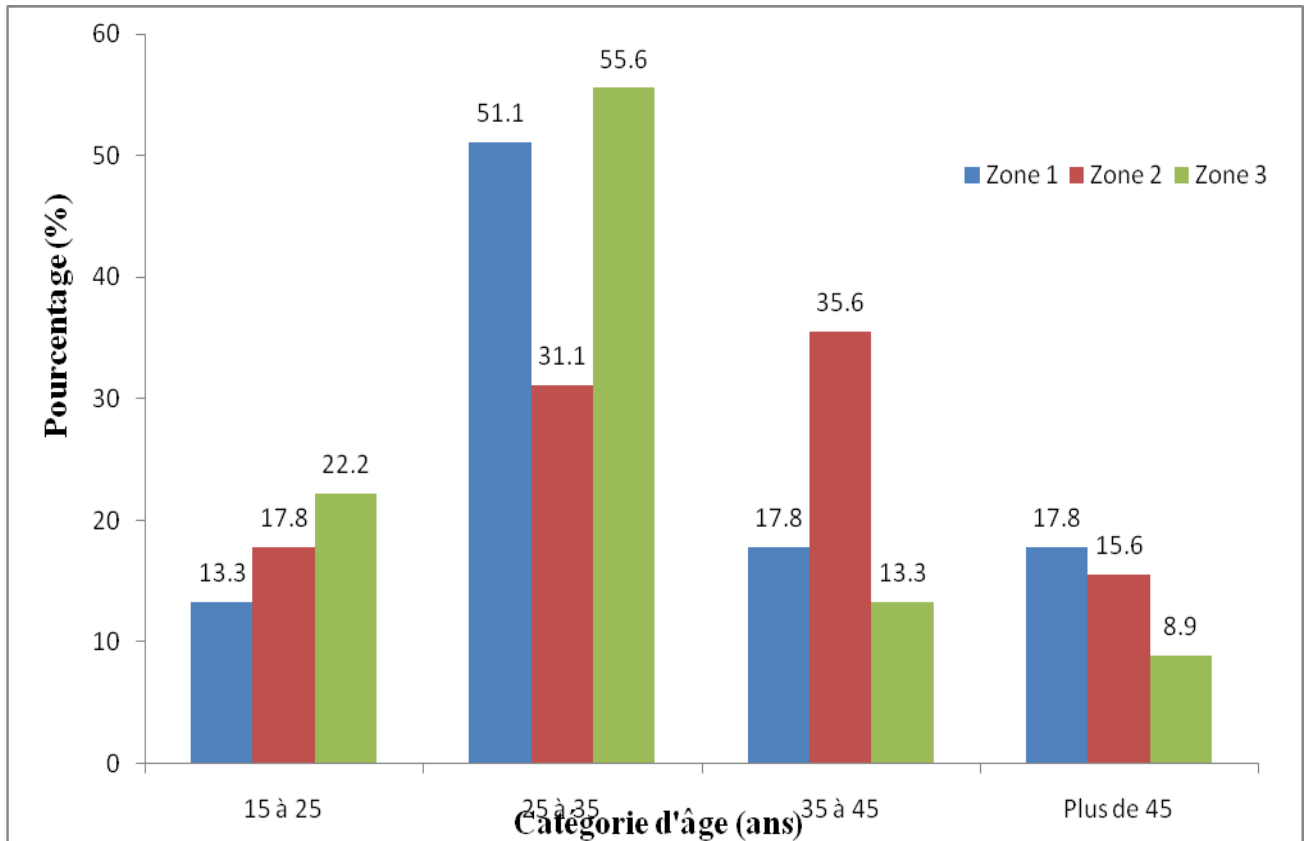


Figure (08) : Fréquence des catégories d'âge par les paysans

D'après la figure 8 la catégorie d'âge de 15 à 25 est varié entre 22.2% (zone 3) et de 13.3% (zone 1). Ainsi que la catégorie 25 à 35 variée entre 55.6% (zone 3) et de 31.1% (zone2). Alors que la catégorie 35 à 45 variée entre 35.5% (zone 2) et de 13.3% (zone 3). La figure 8 ressort que la catégorie d'âge la plus fréquente dans les trois zone d'études est 35 à45 ans.

II .1.3- Niveau scolaire

La figure 09 enregistre que le niveau secondaire (varié entre 35.6% et 31.1%) et le niveau d'éducation la plus fréquent dans les trois zone d'étude. Puis elle ressort le niveau moyen varié entre 31.1% (zone 2 et 3) et de 22.2% (zone 3). Aussi le plus fort pourcentage dans le niveau secondaire de 35.6% dans la zone 2, puis dans la zone 1 avec 33.3% et dans la zone 3 avec 31.1%. Dans niveau Djamaa)on enregistrons le plus fort pourcentage de 22.2% dans la zone 1 ,puis dans la zone 3 avec 20% et dans la zone 2 avec 17.8% .

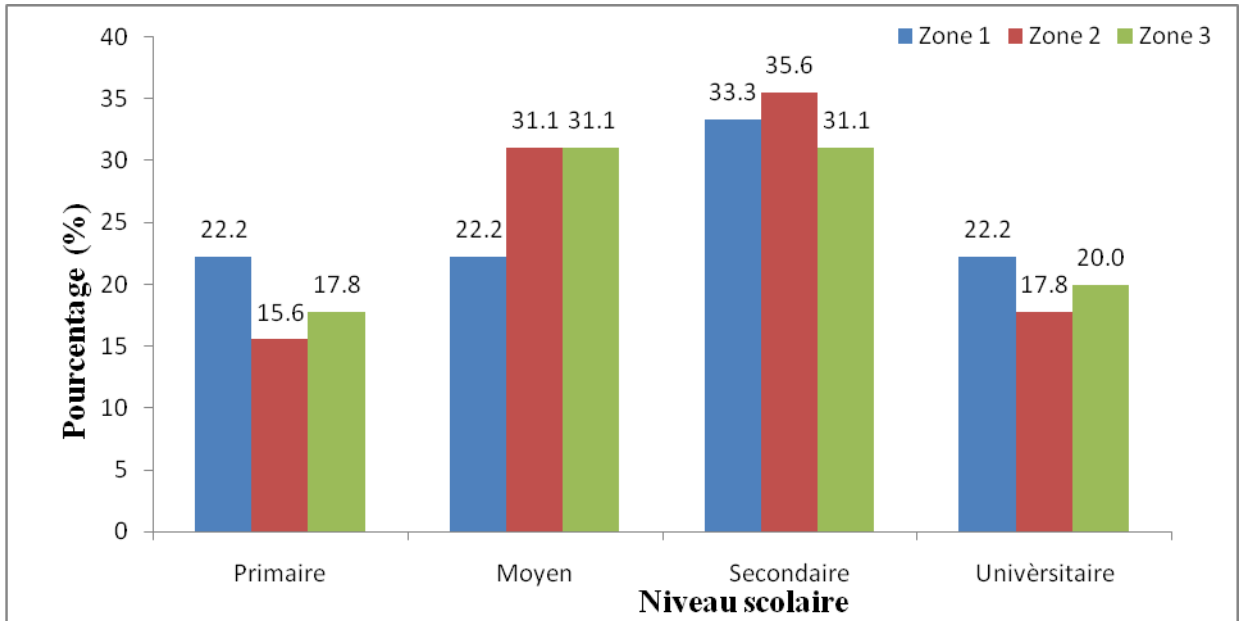


Figure (09) : Fréquence de différents niveaux d'études pour les paysans

II.2.- Caractéristiques des terres cultivées

II .2.1-Type de culture

La figure 10 représente la fréquence de la pomme terre selon les autres type des culture dan la région du Souf .

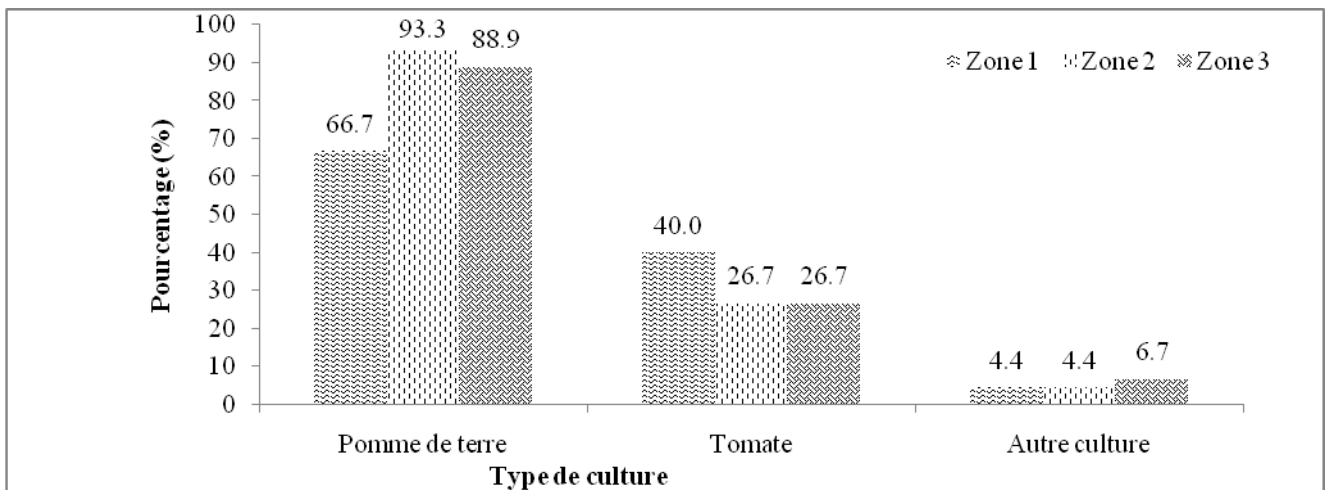


Figure (10) : Fréquence de différent type de culture dans la région du Souf

Selon la figure 10, le pourcentage de paysans qui ont cultivé des pommes de terre est supérieur au nombre de paysans qui ont cultivé des tomates et d'autres cultures. Dans le culture pomme de terre La zone 2 a la superficie la plus productive pour cette culture avec 93.3%, suivie de la zone 3 avec 88.9%, puis de la zone 1 avec 66.7 %.

II .2.2- Type de sol

Selon les résultats obtenus, on a obtenu que les trois zones de la zone d'oued aient la même nature de sol sablonneux 100%.

II .2.3- Période d'irrigation

La figure 11 représente la fréquence journalière d'irrigation de la pomme de terre dans les zones d'études.

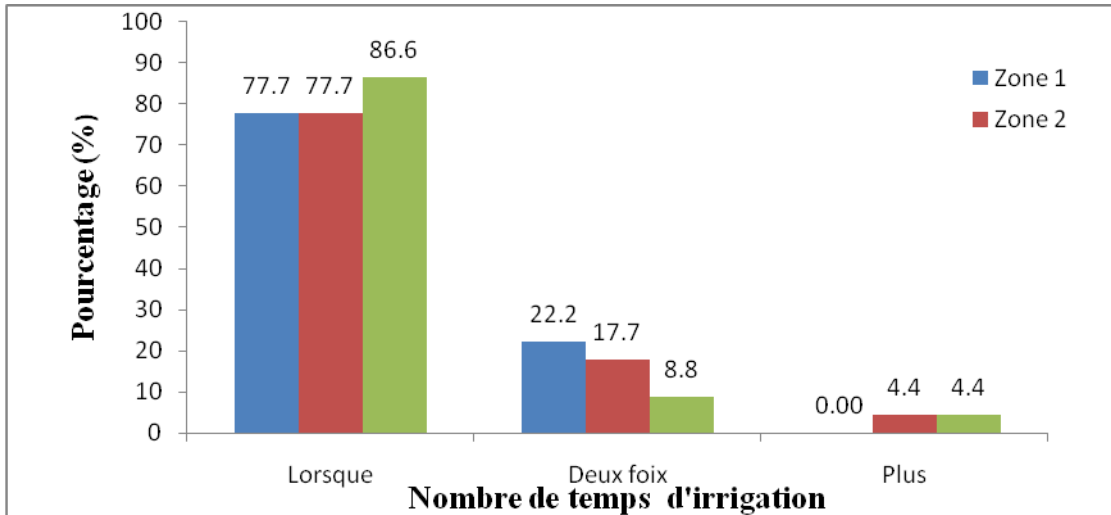


Figure (11) : Fréquence journalière d'irrigation de la pomme de terre

La figure 11 enregistre que le grande proportion de paysans qui sont irrigué une fois dans la zone 3 est de 86.7% et dans les zones 1 et 2 est de 77.7 %. Alors que, la fréquence d'irrigation deux fois la plus élevée a été enregistré dans la zone 1 (22.2%) et la plus faible a été enregistré dans les zones 3 (8.8 %) (Figure 11).

II .2.4- Système d'irrigation est utilisé

Les système d'irrigation des cultures de pommes de terre varie d'un paysan à l'autre et d'une zone à l'autre en fonction des conditions de chaque paysan ou zone, comme le montre la figure 6 ci-dessous.

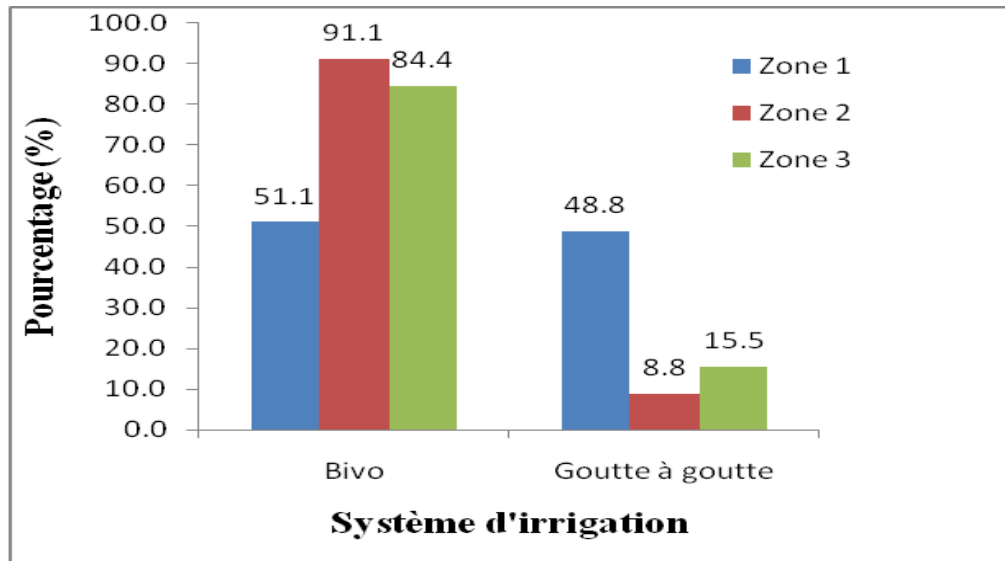


Figure (12) : Fréquence de la méthode d’irrigation dans la pomme de terre

L’utilisation de bivo type d’arrosage est 91.1 % plus élevée dans la zone 2 , suivie de la zone 3 avec 84.4 % et 51.1 % moins dans la zone 1 ,et utilisation de goutte à goutte type d’arrosage est 48.8 % plus élevée dans la zone 1 ,suivie de la zone 3 avec 15.5 % et 8.8 % moins dans la zone 2 (Figure 12).

Lorsqu’on pulvérise un pesticide sous forme de fines particules, on risque d’en absorber avec l’air que l’on respire. Il existe en outre un risque de contamination de l’eau, de la nourriture et du sol (CORAF, 2012). L'utilisation excessive et inappropriée de pesticides conventionnels (large spectre d’action, faible sélectivité) contre les organismes nuisibles a perturbé l’équilibre naturel de l’écosystème agricole (effet sur les parasitoïdes et prédateurs, infestations de ravageurs secondaires, phénomène de résistance des ravageurs). De plus, ils présentent de graves risques sanitaires pour les agriculteurs et des retombées négatives pour l’environnement (contaminant de l’air, des sols et des eaux souterraines) (SOLTANI, 2013)

II.3.- Ravageurs et aux maladies

II .3.1-Maladies et ravageurs

Les paysans des cultures de pommes de terre confrontés à de nombreuses maladies et ravageurs pendant leurs périodes de développement, la figure (13) montre pour cent de chacun de chaque zone .

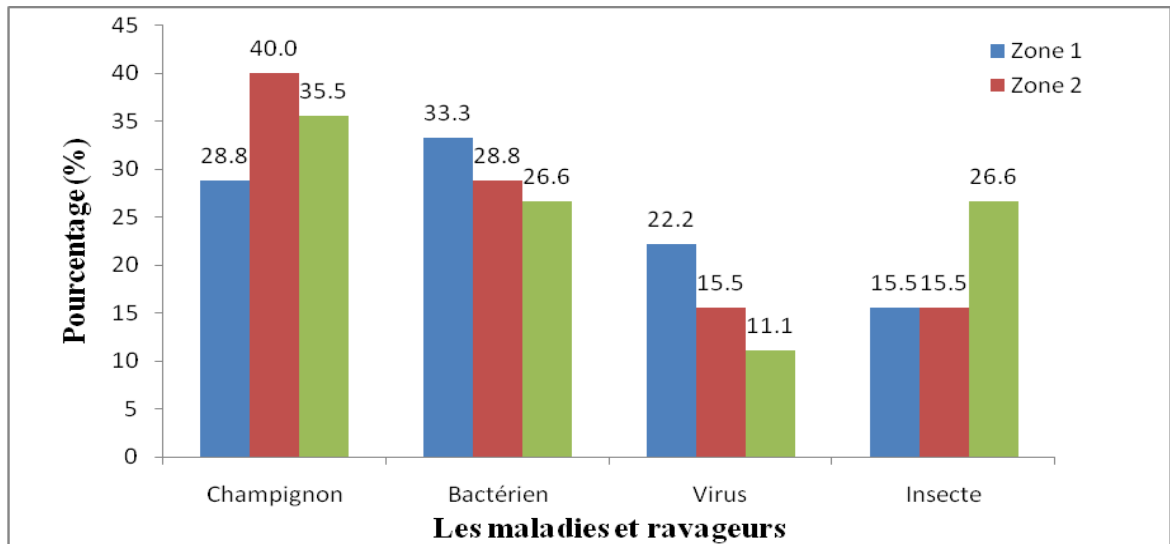


Figure (13) : Fréquence des maladies et ravageurs de pomme de terre

Parmi les maladies, on trouve des champignons que nous avons enregistrés dans la zone 2 est confrontée à ce type de maladie avec un taux élevé de 40 %, la zone 3 avec 35.5 % et un faible pourcentage dans la zone 1 avec 28.8 %, et bactérien on note que la zone 1 est confrontée à ce type de maladie avec un taux élevé de 33.3 %, la zone 2 avec 28.8 % et un faible pourcentage dans la zone 3 avec 26.6 %, en plus du virus nous avons enregistrés la zone 1 est confrontée à ce type de maladie avec un taux élevé de 22.2 %, la zone 2 avec 15.5 % et un faible pourcentage dans la zone 3 avec 11.1 %, Parmi les ravageurs qui attaquent les cultures en abondance les insectes dans la zone 3 de 26.6 % et les zones 1 et 2 de 15.5%.(Figure 13) .

II .3.2- Zone cible

Dans la figure (14) Les maladies et les ravageurs ciblent diverses parties de la plante.

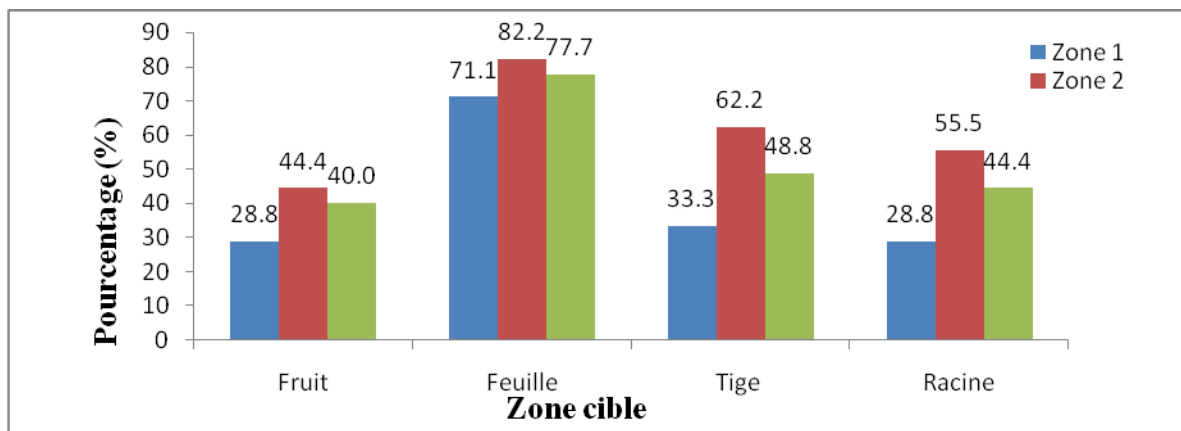


Figure (14) : Fréquence des attaques des maladies et des ravageurs sur les différentes parties des plants

Sur partie fruit est fortement ciblée dans la zone 2 par 44.4 % et dans la zone 3 par 40 % et moins dans la zone 1 par 28.8%et partie feuille est fortement ciblée dans la zone 2 par 82.2 % et dans la zone 3 par 77.7 % et moins dans la zone 1 par 71.1 % ,dans partie tige est fortement ciblée dans la zone 2 par 62.2 % et dans la zone 3 par 48.8% et moins dans la zone 1 par 33.3 % , et partie racine est fortement ciblée dans la zone 2 par 55.5% et dans la zone 3 par 44.4 % et moins dans la zone 1 par 28.8% (Figure 14).

II.4.- Prendre soin de l'activité agricole

II .4.1- Types de pesticides utilisés dans la zone

La figure(15) montre les différents pesticides utilisés par les agriculteurs dans trois différentes zones de Souf :

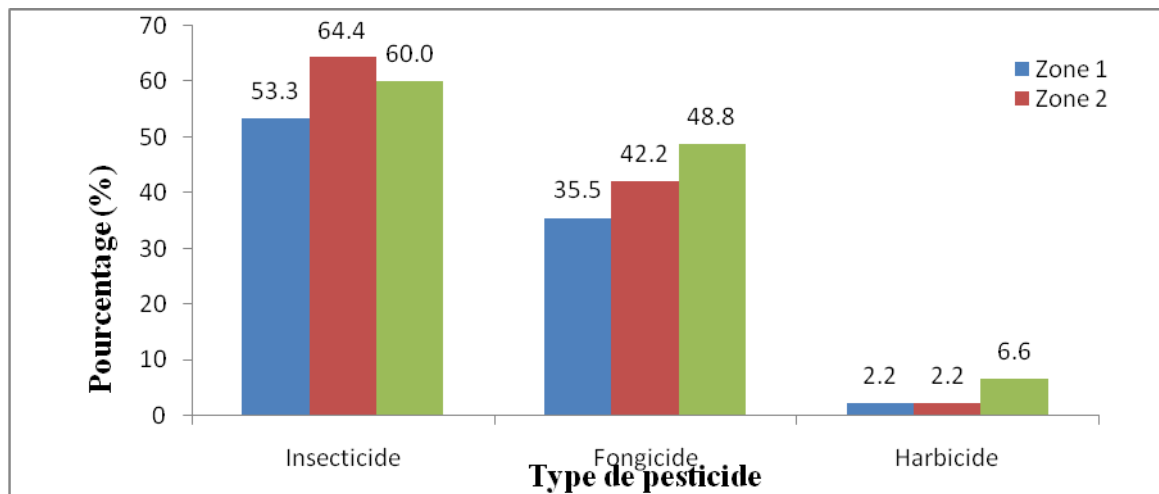


Figure (15) : type des pesticides utilisé

Où l'on note que le pourcentage d'utilisation de insecticide (Fertimac –FoliumTargo – Folium flexi –umbligo –Kuragin) est élevé dans la zone 2, estimé à 64,4%, suivi de la zone 3 de 60%, puis de la zone 1 de 53,3%,alors que on enregistrons l'utilisation de fongicides (score-folate-mécanismes flash-concento-mastertop-anacup L) le pourcentage le plus élevé dans la zone 3 avec 48,8%, la zone 2 avec 42,2% et la zone 1 avec 35,5%,et très faible pourcentage de l'utilisation d'herbicides (oxglory) dans la zone 3 est estimé à 6,6%, et un pourcentage plus faible dans les zones 1 et 2 à 2,2%.(Figure 15)

D'après **AMROUNI et al., (2013)** il existe très peu d'information sur l'utilisation des pesticides en Algérie ; une enquête effectuée durant 3 campagnes a montré que les pesticides les plus utilisés en Algérie sont les insecticides suivis par les fongicides. La sélection du produit doit être conditionnée par le risque d'exposition potentielle de la formulation choisie tout en

prenant en considération les mesures de contrôle et les doses telles qu'elles figurent au niveau des recommandations de l'étiquette (FAO, 2002).

II.4.2- Nombre produits phytosanitaire agricoles utilisés

Le nombre de produits phytosanitaire utilisés varie d'un paysan à un paysan en fonction de la proportion des dommages de la culture , ceci est montré dans la (figure 16) :

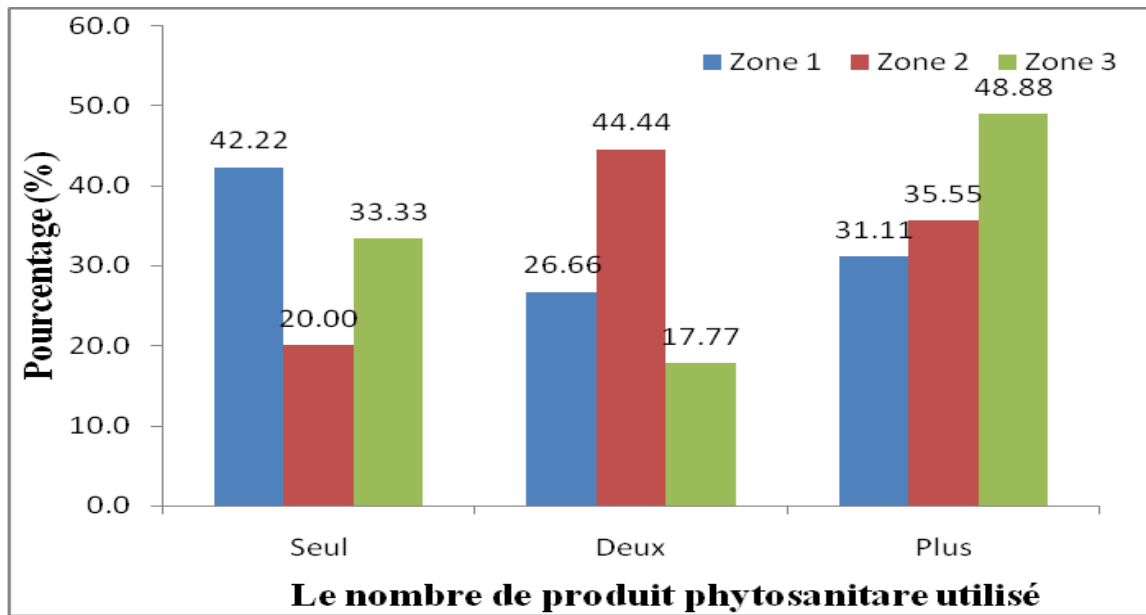


Figure (16) : Nombre de produits phytosanitaires utilisés dans la pomme de terre

Il est utilisé comme pesticide unique par 42,2 % dans la zone 1 et un pourcentage plus faible dans la zone 3 à 33,3 % et 20% dans la zone 2 ,44,4% des pesticides sont utilisés dans la zone 2, moins dans la zone 1 à 26,6 % et 17,7% dans la zone 3,il est utilisé par 48,8 % dans la zone 3 pour plus de deux pesticides et un pourcentage plus faible à 2 à 35,5 % et 31,1% dans la zone 1(figure 16).

II.4.3- Nombre de fois qu'un pesticide est utilisé par saison

La figure (17) montre que chaque agriculteur utilise le pesticide en fonction du pourcentage de dommages causés aux cultures et accuse un retard par rapport au nombre de fois où il est utilisé au cours de la même saison.

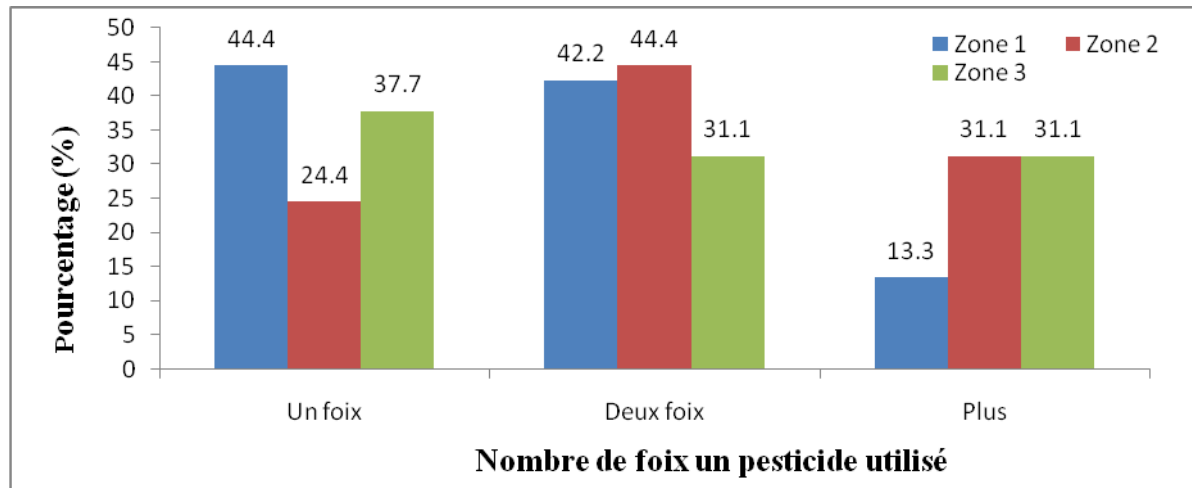


Figure (17) : Fréquence de répétions de pesticide dans la même saison

Les agriculteurs utilisent des pesticides une fois par saison, on observons le pourcentage le plus élevé de 44,4% dans la zone1, suivi de 37,7% dans la zone 3 et de 24,4% dans la zone 2. Certains d'entre eux l'utilisent deux fois, on note le pourcentage le plus élevé de 44,4% dans la zone 2, suivi de 42,2% dans la zone 1 et de 31,1% dans la zone 3. Parmi ceux qui l'utilisent davantage, on note le pourcentage le plus élevé dans les zones 2 et 3 de 31,1 % et le plus faible dans la zone1 de 13,3%.(Figure 17)

A la saison Été les pesticides la plus demandé sont les herbicides 25, suivie par les insecticides 16,67. Pour la saison hiver ont remarqué que les herbicides à haut pourcentage 25. En ce qui concerne la saison d'automne, nous remarquons la grande demande de les insecticides, les acaricides et les fongicides par des taux 41,67 ; 40 ; 52. Dans le temps printemps, les acaricides ont de la plus élevée proposition 40 par rapport aux autres pesticides.

Alors, on constate que tous les types des pesticide sont plus demandé à la saison automne et à printemps c'est-à-dire a les saisons du cultivassions, sauf les herbicides, sont demandé dans tous les saisons par ce que il y a plusieurs types du mauvaise herbes qui sont attaque les cultures selon leur temps de croissance (**TELLIA et al 2020**).

II.4.4- Utilisation la même produits chaque année

Selon une enquête, il existe une catégorie de paysans qui utilisent le même pesticide chaque année et la catégorie ne change même pas le pesticide chaque année, les résultats sont présentés sur (Figure 18) :

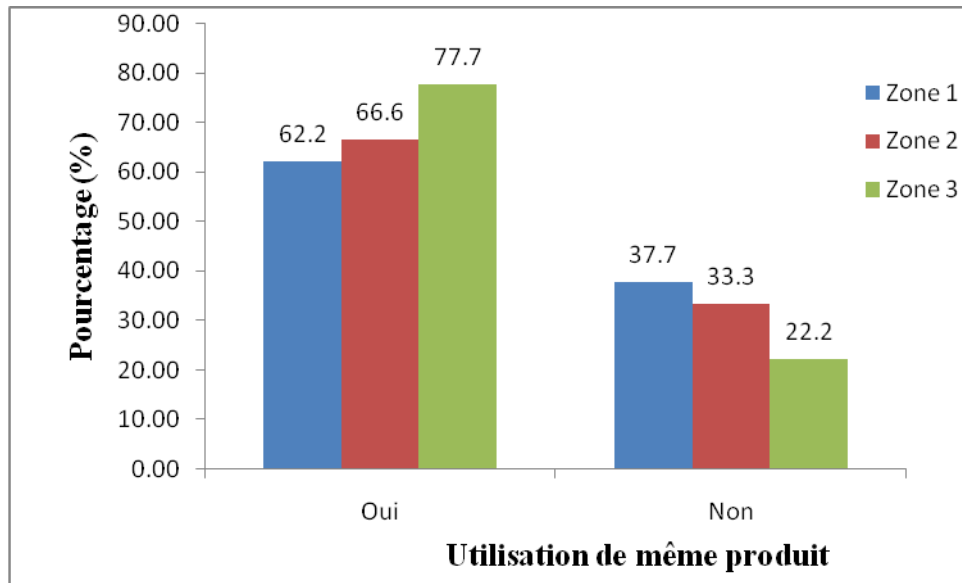


Figure (18) : Pourcentage ratio d' utilisation du même pesticide chaque année

On enregistrons le pourcentage le plus élevé d'utilisation du même pesticide dans la zone de 3 à 77,7%, suivi de la zone 2 à 66,6%, puis de la zone 1 à 62,2 %.Où on enregistrons le pourcentage le plus élevé de personnes qui n'utilisent pas le même pesticide dans la zone de 1 à 37,7%, suivi de la zone de 2 à 33,3%, puis de la zone de 3 à 22,2%.(Figure 18).

II .4.5- Produits phytosanitaire dans la marché

La figure (19) montre le pourcentage d'agriculteurs qui ont recherché un pesticide sur le marché et ceux qui ne l'ont pas fait :

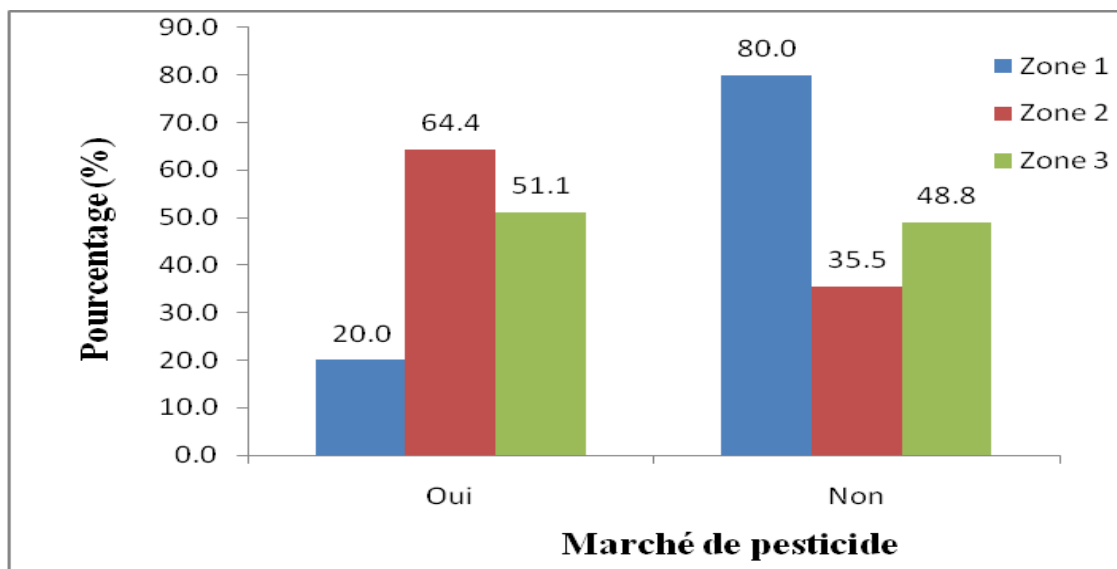
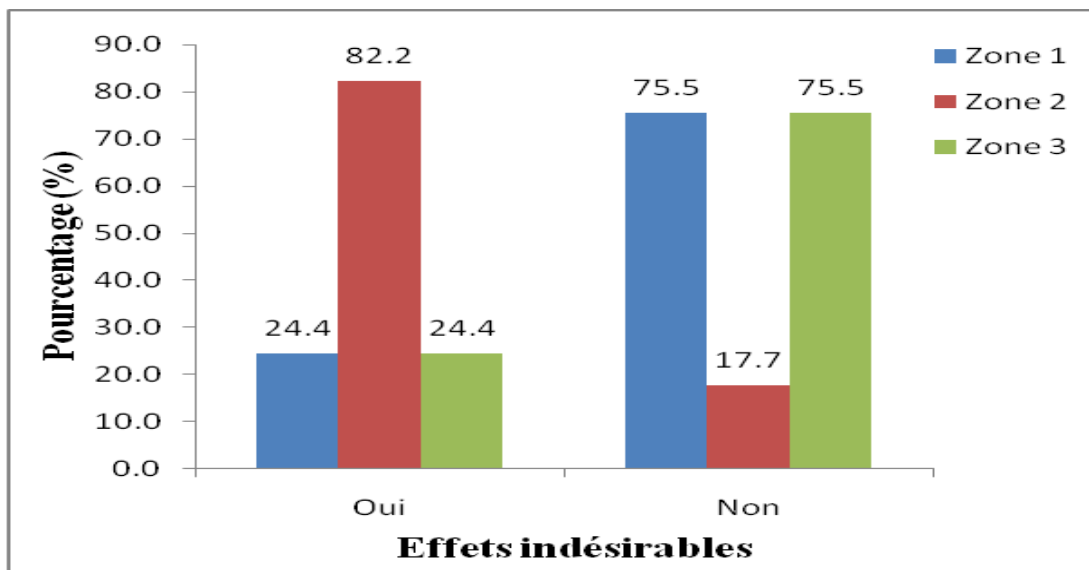


Figure (19) : Proportion de paysans qui ont cherché des produits paysans

Une partie importante des paysans ont cherché des pesticides et ne les ont pas trouvés sur le marché. On enregistre cela dans la zone 2 de 64,4%, après quoi la zone 3 de 51,1%, et un pourcentage plus faible dans la zone 1 de 20 %,également des agriculteurs qui n'ont pas cherché de pesticides, où on a le pourcentage le plus élevé dans la zone 1 avec 80%, puis dans la zone 3 avec 48,8% et le pourcentage le plus bas dans la zone 2 avec 35,5% (Figure 19).

II .4.6- Problème lors de l'acquisition du pesticide

Sur la figure(20) représente le pourcentage de paysans qui ont été exposés au problème de l'acquisition d'un pesticide agricole .



Figure(20) :proportion effets indésirables pour paysans

On enregistre la plus forte exposition à l'acquisition de pesticides dans la zone 2 à 82.2 % et égale dans les zones 1 et 3 à 24.4 % . enregistre le pourcentage le plus élevé non exposé au problème d'acquisition de pesticides dans les zones 1 et 3 à 75.5 % et ensuite dans la zone 2 à 17.7% (Figure 20)

II .4.7- Respecter la quantité de pesticide recommandée

Il y a des agriculteurs qui suivent les instructions fournies par le technologue concernant la quantité de pesticides , et il y a ceux qui ne suivent pas la quantité recommandée, on a donc les résultats suivants illustrés à la (figure 21) :

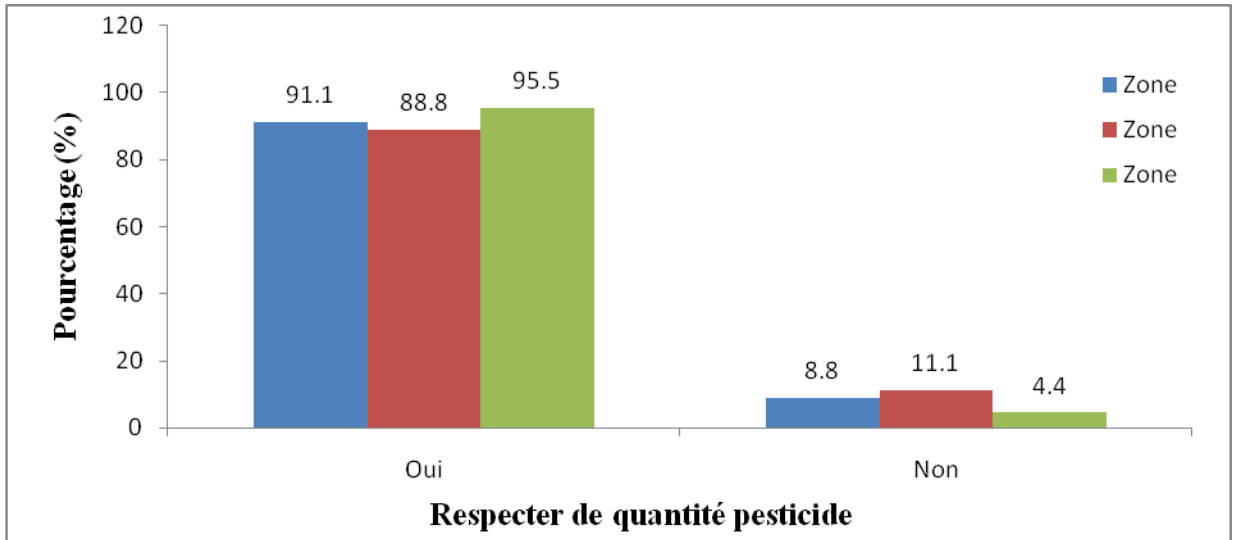


Figure (21) : Pourcentage de respect pour la quantité recommandée de pesticide

On notons que le plus grand pourcentage d'agriculteurs a respecté les recommandations dans la zone 3 à 95,6%, suivi de la zone 1 à 91,1% et de la zone 2 à 88,8%, notons que le plus grand pourcentage de paysans ne respecte pas les recommandations de la zone 2 de 11,1%, suivi de la zone 1 de 8,8 % et de la zone 3 de 4,4%.(Figure 21).

II .4.8- Consultation en cas de blessure

Dans Figure(22) représente le ratio de l'orientation de l'agriculteur par rapport aux différents groupes lorsqu'il est confronté à un problème de récolte :

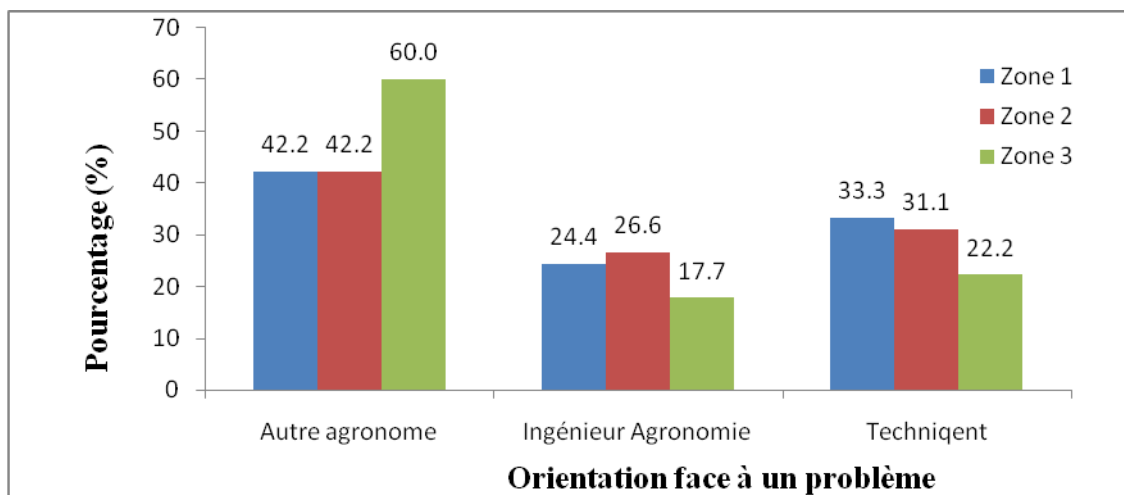


Figure (22) : Taux d'orientation des paysans pour différentes personnes infectées

Le paysans va chez un autre paysan où l'on trouve une forte proportion dans la zone 3 avec 60 % ,suivie par les zones 1 et 2 avec 42.2 %.Ou il va chez ingénieur agronomie le pourcentage le plus élevé dans la zone est de 2 à 26.6 % , suivie de la zone 1 à 24.4 % puis de la zone 3 à

17.7 % .Et certains d'orientation du techniquent on trouvons Le pourcentage le plus élevé dans la zone est de 1 à 33.3% , suivie de la zone 2 à 31.1 % puis de la zone 3 à 22.2 % (Figure 22).

II .4.9- Confiance envers le fournisseur de produits pharmaceutiques

Lorsqu'un agriculteur a un problème de récolte, il se rend chez le technologue au cas où il ferait beaucoup confiance à sa proposition et au cas où il ferait un peu confiance, il préfère la proposition d'un ingénieur paysan, Figure (23) qui met en évidence le pourcentage de cette confiance :

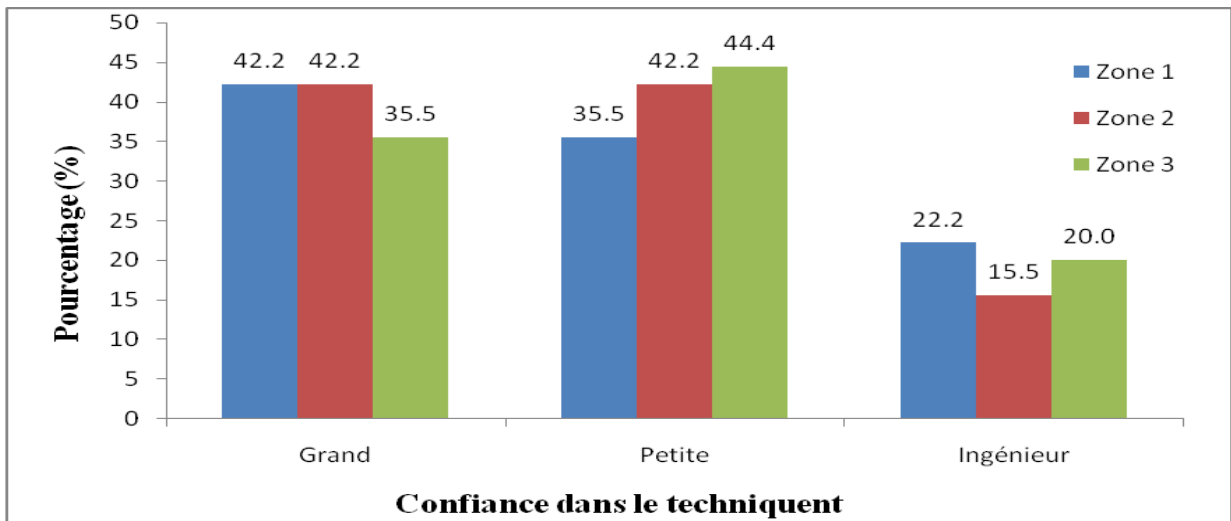


Figure (23) : proportion de confiance du paysan sur le vendeur des pesticides

On notons que les paysans avec une grande confiance, on trouvons le pourcentage élevé dans les zones 1 et 2 à 42,2%, puis la zone 3 à 35,5%. Notez également ceux qui ont peu confiance le pourcentage le plus élevé dans la zone 3 à 44,4%, la zone 2 à 42,2 % et plus bas dans la zone 1 à 35,5%. Quant aux paysans qui préfèrent la proposition d'un ingénieur paysan, on note dans la zone 1 de 22,2%, suivis de la zone 3 de 20 % et de la zone 2 de 15,5%. (Figure 23).

II .4.10- Produits phytosanitaire paysans préférés

Les produits paysans utilisés par les paysans pour faire face aux maladies et aux ravageurs sont tous importés à 100% et non locaux dans les trois zones .

II .4.11- Importants dans les pesticides

Grâce à nos statistiques des différents paysans des trois zones, j'ai montré qu'ils se soucient de l'efficacité du pesticide quelle que soit sa source.

5 :Spécifique à les méthodes utilisées pour lutter contre la maladie

II .5.1- Tempe de traitement

La figure (24) représente le temps d'intervention de chaque agriculteur, qui varie lorsque la culture est infectée :

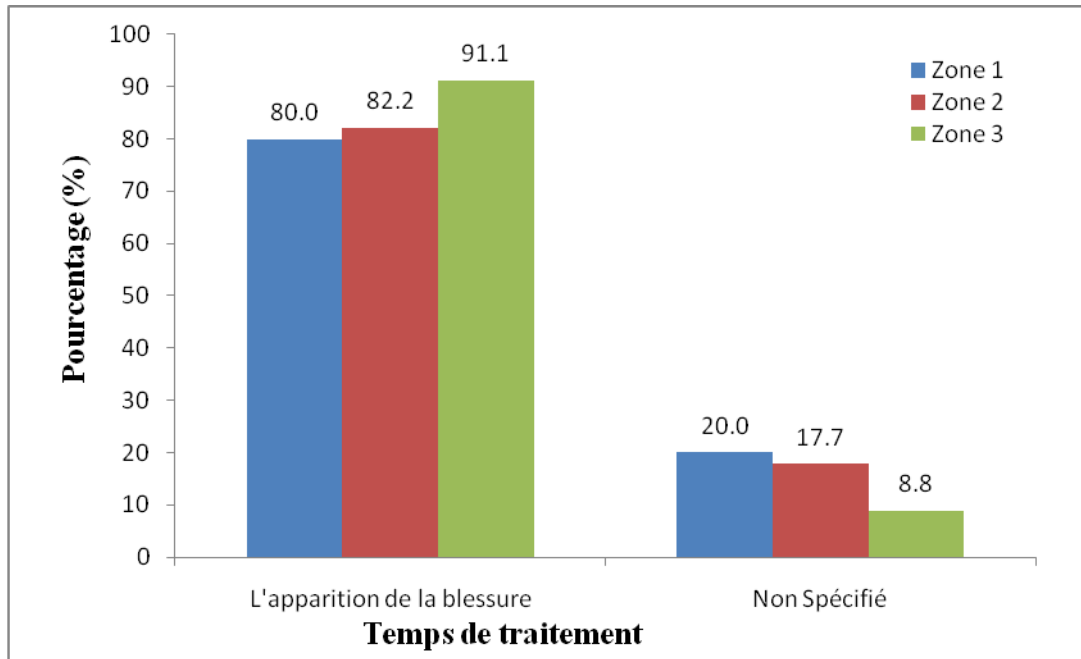


Figure (24) :Durée de l'intervention paysanne pour le traitement

Au début de l'infection, on constate le pourcentage élevé dans les zones 3 de 91,1%, puis la Zone 2 de 82,2% et la zone 1 de 80%.

Et certains d'entre eux interfèrent indéfiniment, et on enregistre un pourcentage d'entre eux dans la zone 1 de 20%, puis dans la zone 2 de 17,7%, puis dans la zone 3 de 8,8% (Figure 24).

II .5.2- Application de traitement

La plupart des producteurs utilisent presque 100% de la technologie de pulvérisation à trois zones pour appliquer le traitement à la plante .

II .5.3- Utilisation des outils de prévention pendant le traitement

La figure (25) représente le pourcentage d'agriculteurs utilisant des outils de protection lors de l'application du pesticide agricole sur des cultures sujettes aux maladies et aux ravageurs :

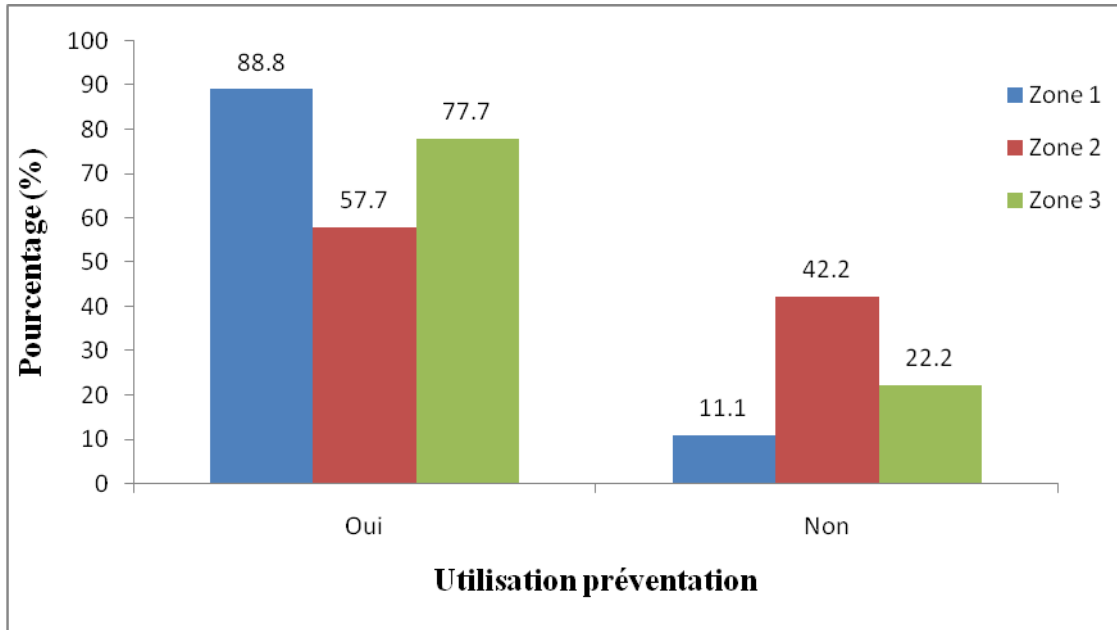


Figure (25) :Ratio d' utilisation des outils de prévention pendant le traitement

Le pourcentage d'utilisation d'outils de prévention est le plus élevé dans la zone 1 à 88,8%, suivi de la zone 3 à 77,7% et le plus faible dans la zone 1 à 57,7%. Il y a un pourcentage de paysans qui n'utilisent pas d'équipement de protection, le pourcentage le plus élevé est enregistré dans la zone 2 à 42,2%, suivi de la zone 3 à 22,2 % et le plus bas dans la zone 1 est de 11,1%. (Figure 25).

Aucun pesticide ne peut être utilisé de façon totalement sécuritaire sans le port d'un équipement de protection individuelle adéquat (**RAP, 2015**). L'EPP ne demeurera de qualité que s'il est soigneusement choisi et entretenu. Si l'équipement est endommagé, il doit être refait de manière à retrouver son état d'origine ; autrement, il doit être remplacé (**FAO, 2002**).

CONCLUSION

Conclusion

Les produits phytosanitaires sont considérés comme très efficaces car ils protègent les plantes contre des maladies telles que les virus, les bactéries, les champignons, etc. "mais ces produits doivent être utilisés lorsque cela est vraiment nécessaire" mais ils sont généralement appliqués pendant le stockage, causant un danger pour les consommateurs ainsi que pour l'environnement, certains exemples de ce type de substances peuvent être des insecticides.

Par conséquent, il doit être bien travaillé afin de réduire ces risques, et à partir de là, l'utilisation des pesticides a connu un développement très remarquable et est devenue un élément important pour l'agriculture et les denrées alimentaires.

Où l'étude qui a été réalisée est une enquête sur certaines zones de l'État du Souf, et elle comprenait 23 Questions Adressées aux agriculteurs sous la forme d'un questionnaire, dont le but de cette étude était de savoir comment utiliser les produits phytosanitaires les agriculteurs de pommes de terre de l'État de la vallée utilisent beaucoup de pesticides en raison des attaques de ravageurs sur la culture tandis que les agriculteurs.

En recevant un ensemble de réponses, elle a été rassurée par la sensibilisation des agriculteurs pour leur utilisation des pesticides et leur respect des quantités recommandées de pesticides et par les résultats que nous avons obtenus et l'importance des pesticides, il semble qu'ils aient besoin d'un accompagnement strict des pouvoirs publics pour développer l'agriculture. il est préférable de choisir d'autres alternatives pour protéger la culture comme la lutte biologique pour réduire l'utilisation des pesticides et réduire leurs risques.

Références

bibliographies

- ✓ **ABABSA L , (2012).**Régime alimentaire et reproduction de quelques espèces aviennes dans la région d'Ouargla. Thèse doctorat en sciences agronomiques, Ecole Nationale Supérieure Agronomique. El Harrach .Alger. 60P.
- ✓ **AMROUNI SAIS H., BENMBAREK A., M., (2013).** Protection phytosanitaire : situation et perspectives. (Les Bonnes Pratiques Phytosanitaires Chez Les Agriculteurs Algériens : Résultats Préliminaires D'enquête). INRAA, ENASA, Alger.
- ✓ **ANNUAIRE STATISTIQUE, (2006).** (les enjeux des pesticides).
- ✓ **Anonyme, 2016.**Cycle de développement de la tomate
(<https://www.google.dz/search?q=cycle>). Date accès 17.4.2016.
- ✓ **AYAD MOKHTARI N, 2012.** Identification et dosage des pesticides dans l'agriculture et les problèmes de l'environnement liés. Thèse de Magister, Laboratoire de Synthèse Organique Appliquée (LSOA), Université d'Oran, 86 p.
- ✓ **BAILLY., MULTIGNER L., RAHMANI R., SPINOSI J., MAELE-FABRY G., (2013).** Pesticides – Effets sur la santé. Collection expertise collective Notions générales sur les pesticides et leurs utilisations en France. Inserm, Paris. 15P.
- ✓ **BALDI I., CORDIER S., COUMOUL X., ELBAZ A., GAMET-PAYRASTRE L., Pierre LE BAILLY., MULTIGNER L., RAHMANI R., SPINOSI J., MAELE-FABRY G., (2013).** Pesticides – Effets sur la santé. Collection expertise collective Notions générales sur les pesticides et leurs utilisations en France. Inserm, Paris. 15P.
- ✓ **BAMOUEH A., 1999-** Technique de production de la pomme de terre au Maroc, fiche technique, N° 52. PNTTA. 4P.
- ✓ **BEGGAS Yousef, MOSBAHI Med Lakhdar (2020).**Contribution à l'étude des nématodes à kystes (Globodera sp.) inféodés à la culture de la pomme de terre (*Solanum tuberosum L.*) dans la région de Souf chapitre 3 p 63.
- ✓ **BELLIMA A& ZERIG H ,2018 -** Utilisation rationnelle des produits phytosanitaires en culture maraichère dans la région du souf ,chapitre 2 p36 à 46.
- ✓ **BELLIMA A& ZERIG H ,2018 -** Utilisation rationnelle des produits phytosanitaires en culture maraichère dans la région du souf, chapitre 2 p36 à 46.
- ✓ **BENCHAOUL.,BOUCHAMEKH Hanane.,DJELLALI Radja.,TOUTI Achouak,2022** Enquête sur les pesticides les plus utilisées et leur toxicités dans la région d'oued righ (Djamaa chapitre 2, p 27).
- ✓ **BERNHARDS, 1998 -**La pomme de terre *Solanum tuberosum L.* Monographie institut National Agronomique .

- ✓ **BETTICHE F., (2017).** Usages des produits phytosanitaires dans les cultures sous serrees Ziban (Algérie) et évaluation des conséquences environnementales possibles. Thèse doctorat, sciences agro. Univ. Mohamed Khider, Biskra. 302P.
- ✓ **BOLAND J., KOOMEN I., LIDTH DE JEUDE J., & OUDEJANS J., (2004).** Les pesticides : composition, utilisation et risques. Fondation Agromisa, Wageningen.124p.
- ✓ **BOUFARES K. (2012).** Comportement de trois variétés de pomme de terre (Spunta, Désirée et Chubaek) entre deux milieux de culture substrat et hydroponique. Mémoire de magister : Amélioration de la production végétale et biodiversité. Tlemcen : Université ABOUBEKR BELKAÏD, 78P.
- ✓ **BOUZIANI M., (2007).**L'usage immodéré des pesticides : De graves conséquences sanitaires . Faculté De Médecine d'Oran.
- ✓ **CALVET R., BARRIUSO E.,BEDOS C., BENOIT P., CHARNAY M.P. et COQUET Y., (2005).** Les pesticides dans le sol, conséquences agronomiques et environnementales. Edition France Agricole, Paris, 51,52P.
- ✓ **CAMARD JP, MAGDELAINE C, (2010).** Produits phytosanitaires risques pour
- ✓ l'environnement et la santé Connaissances des usages en zone non agricole. Paris. 5-6.
- ✓ **CHRISTINE J., 2000-** Maladies, insectes nuisibles et utile de la pomme de terre. IRDA, Québec , P 32.
- ✓ **CHRISTINE J., 2000-** Maladies, insectes nuisibles et utile de la pomme de terre. IRDA, Québec. 32P .
- ✓ **CONSO F, CORMIS L, CUGIER J.P., BOUNEB F., DELEMOTTE B., GINGOMARD M. A., GRILLET J. P. et PAIRON J. C., 2002.** Toxicologie : impact des produits phytosanitaires sur la santé humaine. In Pesticides et protection phytosanitaire dans une agriculture en mouvement. Edition ACTA, Paris, pp. 659-693.
- ✓ **CORAF, 2012.** Programme de Productivité Agricole En Afrique de L'ouest (Ghana, Mali, Sénégal) .Actualisation du Plan De Gestion des Pestes Et des Pesticides.68p.
- ✓ **DAJOZ R, (1971).**Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris. «434 p ».
- ✓ **DAJOZ R,(1982).**Précis d'écologie. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.
- ✓ **DAJOZ R. (1996).** Précis d'écologie. 7 -ème édition, Ed. Dunod, Paris, 615 p.
- ✓ **DARPOUX R, DUBELLEY M, 1967-** Les plantes sarclées. Edition. J.B. Baillère et fils France. Collection d'Enseignement Agricole. 307p.
- ✓ **DORE C et VAROQUAUX F , (2006) .** Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées . E dit n 1 ,Irstea ,cirad . INRA, Ifremer .Quae .

- ✓ **DSA El Oued, 2020.** Direction des services agricoles. Rapport.
- ✓ **DSA, 2016** -La Direction des services Agricole.
- ✓ **FAO, 2002.** Directives sur la Bonne Pratique de L'application Terrestre de Pesticides.
- ✓ **FAO, 2008. au YAHOU** L'actualité agricole en Méditerranée. Ed. Ciheam, 33p.
- ✓ **FAURIE C, FERRA C. et MEDORI P. (1980).** Ecologie. Ed. J.-B., Bailliére, Paris, 168 P.
- ✓ **FLEURY M Sc. (2003).** Les organismes génétiquement modifiés (OGM) et la résistance aux pesticides. Rapport présenté comme exigence partielle du doctorat en sciences de l'environnement, 50 p.
- ✓ **GAGAOUA Y., & OUALI F., (S.D.), (2012).** Suivi de la variabilité de l'utilisation des pesticides dans le bassin versant de la Soummam. Mémoire Master, des sciences biologiques de l'environnement. Université A. Mira .Bejaïa. 47P.
- ✓ **GALFOUT A. (2014).** Contribution à l'étude des nématodes du genre Globodera (Skarbilovich, 1959) sur pomme de terre et Gestion intégrée contre ce bio-agresseur.
- ✓ **GALLAIS A. et BANNEROT H., 1992-** Amélioration des espèces végétales cultivées, objectifs et critères de sélection. Ed. INRA, Paris. 382 p.
- ✓ **GAUDIAUT T., (2019).** Produits Phytosanitaires Le marché juteux des pesticides.
- ✓ **INPV2019.** Institut National de la production des végétaux EL Harrach –ALGER .
- ✓ **KECHID M. (2005).** Physiologie et biotechnologie de la micro tubérisation de la pomme de terre *Solanum tuberosum*. L. Mémoire de magister : Biotechnologie végétale. Constantine : Université MENTOURI, 158P.
- ✓ **KHECHANA S., (2014).** Perspective et méthode de la gestion intégrée des ressources en eau dans une zone hyper-aride. Application sur la vallée d'Oued-Souf (Sud-Est algérien). Thèse Doctorat en Sciences Géologie; Hydrogéologie. Université Badji Mokhtar .Annaba. 130P.
- ✓ **KOLEV N., 1976.** Les cultures maraichères en Algérie .Tome 1 . Légumes fruits Ed. Ministre de l'Agriculture et des Reformes Agricoles. p52.
- ✓ **LAHOUEL Z. (2015).** Etude diagnostique de la filière pomme de terre dans la région de Tlemcen, cas de deux fermes pilotes : Hama douche et Belaidouni. Mémoire de master : Amélioration végétale. Tlemcen : Université ABOUBEKR BELKAÏD, 95P.
- ✓ **LERUN utilisation. Thèse Magester ,** Amélioration des productions des végétales et des ressources génétiques . Ecol.Nat.Supr .Agro.Alger. 90P.

- ✓ **LOUCHAHI M., (2015)** ; .En quête sur les conditions d'utilisation des pesticides en agriculture dans la région centre de l'algerios et la perception des agricultures des risques assiciés à
- ✓ **MEITAH M (2019)** .**Etude de comportement** variétal de trois variétés de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L) dans la région de Biskra, chapitre 1 p9 .
- ✓ **Mémoire de magister:** Biologie interactions et génétique des hôte-pathogène. Har-rach Alger : École nationale supérieure agronomique, 84P.
- ✓ **NAIKA S et autre .(2005)** .la culture de la tomate production , transformation et commercialisation –Ed .fondation Agronomisa et CTA p 15-20-150.46
- ✓ **POITRINEAU A. (2001)**. Les Solanacées. In UNIVERSALLIS 6.
- ✓ **POODA L., (2017)**. Pratiques maraîchères et risques de pollution environnementale par les pesticides : cas de quelques exploitations de Sakaby et de Dogona à Bobo Dioulasso .mémoire Ingénieure , De Développement Rural. Université Nazi Boni (U.N.B). Burkina Faso. 69P.
- ✓ **POULEZ,(2007)**.culture des tomates. Amazon France paris . Edit. n 1, volartemis, polliladel tomate, *Tuta absoluta*. Phytoma Espaneno. 16-23-194 .
- ✓ **RAP., (2015)**. Les pesticides et l'équipement de protection individuelle. Bulletin d' in-formation N° 4.03P.
- ✓ **ROUSSELLE P et ROUSSELLE B, ELLISSECHE D,1992**.La pomme de terre in Amélioration des espèces végétales cultivées. Gallais A, Bammerot H.
- ✓ **ROUSSELLE P, ROBERT Y, CROSNIER J.C, 1996**.- La pomme de terre produc-tion, Amélioration, Ennemis et maladies Utiisations,. INRA.ITCF.ITPT. Paris. 278p.
- ✓ **SAMIR S, (2018)**. ALGERIE. L'utilisation des produits phytosanitaires dans l'agriculture : L'inquiétante situation. Journal de L'Oranais <https://www.oranais.com>Seltzer P., 1946 - Le climat de l'Algerie. Ed.Trav.Inst.Meteo.Phys. V.1, Alger, 129p.
- ✓ **SELTZER P, 1946** - Le climat de l'Algerie. Ed.Trav.Inst.Meteo.Phys. V.1, Alger, 129p.
- ✓ **SEVERIN F ,2002**. Risques éco-toxicologiques des pesticides. Dynamique des pro-duits dans les agro systèmes. In Pesticides et protection phytosanitaire dans une agri-culture en mouvement. Edition ACTA, Paris, 976 p.
- ✓ **SHANKARA N. et autre (2005)**. La culture de la tomate, production, transformation et commercialisation, cinquième édition révisée. Agronisa Foundation, coll. <<Agro-dok>>,Wagening en ,p 105.

- ✓ **SOLTANI N., (2013).** Protection phytosanitaire : situation et perspectives. (Produits Phytopharmaceutiques et Protection des Cultures : Etat des Lieux et Perspectives). Université Badji Mokhtar d'Annaba, Algérie
- ✓ **SOLTNER D, 1979.** Les bases de la production végétale. Tome 1. Le sol. 16^e édition collection sciences et techniques agricoles, 466p.
- ✓ **UIPP (Union des Industries de la Protection des Plantes), 2011.** L'utilité des produits phytopharmaceutiques. Union des Industries de la Protection des Plantes 6 p. 54.
- ✓ **VOISIN, 2004** au REZIG Hinda Le Souf. Ed. El-Wilaya de, El-Oued, 190. p690.
- ✓ **VREUGDENHIL et al., 2007** Potato biologie and biotechnology. 857 p 220 252.
- ✓ **ZINE S, (2009).** Etude de l'effet du paillage plastique noire sur la culture de la pomme de terre *Solanum tuberosum L.*, var. Spunta conduite sous système d'irrigation goutte à goutte dans la région d'Oued-Souf. Mémoire d'ingénieur : Agromonie Saharienne. Ouargla : Université KASDI MERBAH, 76P.
- ✓ <http://fr.tutiempo.net/climat/2022/ws-605590.html>.

ANNEX

ANNEX 01 :



ANNEX 02 :



ANNEX 03 :

Questionnaire destinée à l'agriculteur**Partie 1 :** Surtout pour des informations sur le paysan

La région :

1) La superficie cultivée :

2) Catégorie d'âge :

15 à 25

25 à 35

35 à 45

Plus de 45

3) Niveau scolaire :

Partie 2 : Caractéristique des terre cultivées

1) Type d'exploitation agricole :

La pomme de terre

Autre culture

2) Type de sol :

Sableux

Argileux

3) A' quelle fréquence arrosez _ vous votre récolte : par jour /par semaine ?

Un fois

Deux fois

Plus

4) Quel système d'irrigation est utilisé ?

Bivo

goutte à goutte

Partie 3 : Questions liés aux ravageurs et aux maladies

1) Type des maladies et ravageurs :

Champignon

Bactérien

Virus

Insecte

2) Zone cible :

Les fruites

Les feuilles

Le tige

la racine

Partie 4 : Prendre soin de l'activité agricole

1) Type des pesticides utilisés

Insecticides

Fongicides

Herbicides

2) Combien des produits phytosanitaire sont utilisées ?

Un

Deux

Plus

3) Nombre de fois qu'un pesticide est utilisé par saison :

Fois Deux Plus

4) Utilisez _ vous le même pesticide chaque année ?

Oui Non

5) Avez _ vous cherché un pesticide et ne l'avez _ vous pas trouvé sur le marché ?

Oui Non

6) Avez _ vous eu un problème lors de l'acquisition du pesticide ?

Oui Non

7) Respectez _ vous la quantité recommandée de pesticides ?

Oui Non

8) Lorsque vous rencontrez un problème avec votre récolte à qui ?

Autre agronome Ingénieur agronomie Technique

9) Faites confiance à vos vendeurs pharmaceutiques paysans dans leurs suggestions :

Grande Petit Préférez proposer un ingénieur vendeur

10) Que préférez _ vous de la produit phytosanitaire :

Importer Local

11) Qu'est _ ce que tu fais des pesticides ?

Efficacité Source

Partie 5 : Surtout les méthodes utilisées pour lutter contre la maladie

1) Temps de traitement :

Début de la lésion Non précisé

2) Traitement d'application :

Pulvérisation Encrassement

3) Utilisez _ vous des outils de prévention pendant le traitement ?

Oui Non