

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد الصديق بن يحيى جيجل

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie Moléculaire et
Cellulaire



كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا الجزيئية و الخلوية

Mémoire de Master

Filière : Sciences Biologiques
Option : Toxicologie Fondamentale et
Appliquée

THÈME

**Evaluation des effets sanitaires liés à l'exposition
professionnelle aux pesticides utilisés dans certaines
régions agricoles de la Wilaya de Jijel**

Membres de Jury :

Présidente: Dr BOULASSEL A.

Examinatrice: M^{me} BENHAMADA N.

Encadrant : Dr CHEBAB S.

Présenté par :

Allioua Wissem

Chemaoui Wafa

Fartes Ines

Année Universitaire 2020-2021

Numéro d'ordre (bibliothèque) :.....

Remerciements

*Nous tenons tout d'abord à remercier **DIEU** le tout puissant :*

Merci de nous avoir tenues en bonne santé pour la réalisation de ce mémoire,

merci de nous avoir guidées vers le chemin de la lumière et du savoir,

Merci de nous avoir donnée la force et le courage d'entreprendre ce travail.

*Nos vifs remerciements vont également à **nos familles** pour leur apport permanent*

tout au long de ce parcours.

En second lieu, notre reconnaissance et nos remerciements vont à notre

*encadreur madame **CHEBAB Samira**, pour son aide, sa gentillesse et ses*

encouragements qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail

n'aurait pas pu être mené au bon port. Nos vifs remerciements vont également aux

*membres du jury: docteur **BOULASSEL Amina** et madame **BEN HAMADA***

***Nabila**, pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner*

notre travail et de l'enrichir par leurs propositions. Nos sincères remerciements à

tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont

soutenu dans la poursuite de nos études.

Enfin, Nos remerciements vont à toutes les personnes qui ont contribué de près et

de loin à la réalisation de ce mémoire de master.



Dédicace



Je dédie ce travail à :

Deux personnes que j'aime le plus dans la vie, ma raison de vivre qui méritent tout le respect du monde qu'ils trouvent ici le témoignage de mon profond amour et mon dévouement infini.

*Mon très cher père, **Said**, l'homme le plus parfait dans le monde, mon grand exemple et le secret de ma réussite ;*

*Ma chère mère, **Habiba**, source de compassion et de tendresse, l'exemple de patience et de sacrifice, la raison de mon existence et le support de ma vie ;*

Qu'Allah les protège et leur réserve une longue vie pleine de bonheur et de santé.

*Mon cher frère: **Sami**, merci pour l'aide et le soutien que vous m'avez accordé. Que Dieu bénisse votre union et vous apporte joie et prospérité.*

*Mes chères sœurs : **Aya, Feriel et Malak** en témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection, qu'Allah les protège et leur réserve une longue vie pleine de bonheur et de santé.*

*Mes grands-parents maternels et toute la famille **Benamor**.*

*Mes défunts grands-parents paternels et toute la famille **Allioua**.*

Toutes mes chères tantes et chers oncles,

*Surtout **Djamila, Wissem et Abdanour, Ibrahim, Mouhammed**.*

Toutes mes cousines et cousins,

*À mes deux chères collègues **Ines et Wafa**. Que dieu vous réserve une vie heureuse.*

*Mes chères amies ; Ma meilleure **Samira**, Ma jolie **Ines** la Tunisienne, **Imene, Omaima, Sima Imene, Rima, Sana, Tima, Linda, Paula, Sara, Sakina Ikram, Naila**, et à toute autre personne à qui je porte une estime et dont j'ai oublié de mentionner le nom.*

Mes enseignants du primaire à l'université.

La promotion toxicologie fondamentale et appliquée 2021.



Wissem





Dédicace



Avant tout je tiens à remercier **ALLAH**, le tout puissant de m'avoir procuré la volonté, la force et la patience d'aller jusqu'au bout.

Je dédie ce modeste travail à deux personnes que j'aime le plus dans la vie, qu'ils trouvent ici le témoignage de mon profond amour

Ma mère, **TALEB YAMOUNA** source de compassion et de tendresse, l'exemple de patience et de sacrifice, la raison de mon existence et le support de ma vie ;

Mon très cher père, **CHEMAOUNI ABDESLEM**, l'homme le plus parfait dans le monde, mon grand exemple et le secret de ma réussite ;

Qu'ALLAH les protège et leur réserve une longue vie pleine de bonheur et de santé.

A mon grand-père paternel **CHEMAOUNI AIYECHÉ**

A ma grand-mère paternelle **HEBILLI KHEMISSA**

A ma grand-mère maternelle **BOUHANI HEDDA**

A mes adorables sœurs : **HOUDA, LAMIA, SARA** et la plus belle **MERIEM**

A mes oncles, **YOUCEF, HOUCINE, DJAMELE** et leurs filles et fils, **YOUSRA, HADJER, AYA, SONDOS, AMIRA, YOUCEF, HAROYN et ISHAK**

Aux maris de mes sœurs **TEBELOUT MADJID** et **SIFOUR SALAH**

A mes chères cousines, **FAIROUZ, ASSIA, BOUCHRA, CHAIMA, ZINEB**

A mes chères amies, **WISSEM** et **INES**

A tous mes collègues de la filière

A tous ceux qui occupent une place dans mon cœur



Wafa



Dédicace



*Nous remercions en premier lieu **ALLAH** le tout puissant pour toute la volonté et le courage qu'il nous 'a donné pour l'achèvement de cette mémoire, il a été et sera toujours à côté de nos pour réussir à terminer n'importe quel travail.*

Je dédie ce modeste travail

A celle qui symbolise pour moi l'espoir et le bonheur

*Ma très chère mère **Boulkhadra Djamil**a, qui ma soutenue et encouragés durant tout mon parcours et qui est sacrifiée pour que j'atteigne ce niveau, je la remerciée à leur patience et confiance. Que dieu nous la garde et la protège.*

*Mon cher père **Fertas Nadjib**, l'homme le plus parfait dans le monde, mon grand exemple et le secret de ma réussite, qui est consacré leur vie et souffert pour veiller à mon bien être. Que dieu nous le garde et le protège.*

A mon cher frère Ammar

A ma jolie sœur Yesmine

A mes cousins et cousines et surtout :

Wissem, Feryel, Rania, Ikram, Djihan, Nesrine, Sara et Ritadj.

*A mes adorables amies : **Wissem et Wafa***

A Toutes mes amies.

A tous mes collègues de la filière

Et surtout « toxicologie fondamentale et appliquée »

A toute personne dont elle a une place dans mon cœur, que je connais, que

J'estime et que j'aime.



Ines

Sommaire

Liste des abréviations

Listes des figures et tableaux

Introduction 1

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES PESTICIDES

I.1. Définition.....	3
I.2. Composition	3
I.3. Classification des pesticides	3
I.3.1. Classement par cible.....	3
I.3.1.1. Les fongicides	4
I.3.1.2. Les insecticides	4
I.3.1.3. Les herbicides	4
I.3.2. Classement par groupe chimique	4
I.3.3. Classement selon l'usage.....	5
I.3.4. classement par mode d'action.....	5
I.4. Mode d'action des pesticides	6
I.4.1. Action des fongicides	6
I.4.2. Action des insecticides	8
I.4.3. Action des herbicides.....	9
I.5. Les propriétés physiques et chimiques des pesticides	9
I.6. Objectif de traitement par les pesticides.....	10
I.7. Utilisation des pesticides	10
I.7.1. Pesticides dans le monde	10
I.7.2. Pesticides dans l'Algérie	11
I.7.2.1. Commercialisation des produits phytosanitaires en Algérie	12
I.7.2.2. Réglementation en Algérie	12

CHAPITRE II : PESTICIDES ET SANTE

II.1. Mode d'exposition aux pesticides	14
II.1.1. Par voie cutanée.....	14
II.1.2. Par voie respiratoire.....	15
II.1.3. Par voie digestive	15
II.1.4. Par voie oculaire	15
II.2. La toxicité des pesticides.....	16

II.2.1. Toxicité aigues ou subaiguë	16
II.2.2. Toxicité chroniques ou retardés	17
II.2.2.1. Cancérogène	17
II.2.2.2. Effets sur la reproduction et le développement	18
II.2.2.3. Effets neurologiques	18
II.2.2.4. Perturbations de système endocrinien	18
II.2.2.5. Effets allergiques	19
II.2.2.6. Effets sur l'immunité	19
II.2.2.7. Hépatotoxicité	19
II.3. Niveaux de toxicité	20

CHAPITRE III : METHODOLOGIE

III.1. Situation géographique et administrative de la wilaya de Jijel région d'étude	21
III.2. Eudes climatologique	22
III.3. L'agriculture dans la wilaya de Jijel.....	22
III.4. But de l'enquête.....	22
III.5. L'enquête épidémiologique	23
III.6. Elaboration d'un questionnaire	24
III.7. Déroulement de l'enquête.....	24

CHAPITRE IV : RESULTATS ET DUSCUSSIONS

IV.1. Caractéristiques démographiques et sociales des individus	26
IV.1.1. Age	26
IV.1.2. Niveau d'étude	26
IV.1.3. Expériences des agriculteurs enquêtés	27
IV.1.4. Les types de culture	28
IV.1.5. Le délai avant récolte	29
IV.1.6. Les équipements de protection individuel	30
IV.1.7. Effets indésirables liées à l'utilisation des pesticides	32
IV.1.8. Les maladies chroniques	35
IV.2. Les types des pesticides utilisés	36
IV.2.1. Les insecticides utilisés	37
IV.2.2. Les fongicides utilisés.....	38
IV.2.3. Les herbicides utilisés	39
IV.2.4. Les acaricides utilisés	40

IV.2.5. Les molluscicides utilisés	42
IV.3. Interprétation	42
IV.4. Relation conditions de travail - maladies.....	43
IV.4.1 Relation milieu de culture – effets indésirables	43
IV.4.2. Relation port des équipements de protection – effets indésirables	45
IV.4.3. Relation durées d’exposition - effets indésirables	46
IV.5. Relation pesticides – maladies	47
IV.5.1 Relation pesticides – affections ORL	47
IV.5.2. Relation pesticides – affections ophtalmologiques.....	49
IV.5.3. Relation pesticides – troubles respiratoires	50
IV.5.4. Relation pesticides – affection cutanées	52
IV.5.5. Relation pesticides – autres affections	54
IV.5.6. Relation pesticides – maladies chroniques	55
Recommandations.....	56
Conclusion.....	57
Références bibliographiques	

Liste des abréviations

L'abréviation	Nom Complet
ADN	Acide DésoxyriboNucléique.
ARN	Acide RiboNucléique.
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer.
DDT	DichlorodiphénylTrichloroéthane.
EC	concentré émulsionnable.
EPI	Equipement de Protection Individuelle.
FAO	Food and Agriculture Organisation.
Ha	Hectare.
g/l	Gramme par Litre.
Kow	Coefficient de partage Octanol / Eau.
Log	Logarithme
MA	Matière Active.
mg/l	Milligramme par litre.
Mm	Millimètre.
m³	Mètre cube.
mol	Mole.
NC	Noms Commerciaux.
OMS	Organisation Mondiale de la Santé.
ORL	Oto-Rhino-Laryngologie.
P	Coefficient de partage Octanol / Eau.

pH	Potentiel Hydrogène.
SAT	Superficie Agricole Totale.
SAU	Superficie Agricole Utile.
SC	suspension concentrée (concentré fluidifiable).
SI	concentré soluble.
ST	Superficie Total de la Wilaya.
U.S.EPA	L'Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis.
WP	Poudre Mouillable.

Liste des figures

Numéro de la figure	Titre de la figure	Page
01	Principaux sites d'action des fongicides.	7
02	La carte géographique de la Wilaya de Jijel.	21
03	Répartition par âges des agriculteurs.	26
04	Niveau d'étude des agriculteurs.	27
05	Durée d'exposition des agriculteurs aux pesticides.	28
06	Types de cultures pratiquées par les agriculteurs.	29
07	Fréquence du respect des délais avant récolte.	30
08	Fréquence de port des équipements de protection individuels.	31
09	Types d'équipements de protection individuels.	31
10	Pourcentage des agriculteurs victimes d'un effet indésirable.	32
11	Types de pathologies contractés par des agriculteurs.	33
12	Pourcentage des agriculteurs souffrent d'une maladie chronique.	35
13	Types de maladies chroniques rencontrées chez les agriculteurs.	35
14	Types de pesticides utilisés par les agriculteurs.	36
15	Types d'insecticides utilisés par les agriculteurs.	38
16	Types de fongicides utilisés par les agriculteurs.	39
17	Types d'herbicides utilisés par les agriculteurs.	40
18	Types d'acaricides utilisés par les agriculteurs.	41
19	Types de molluscicides utilisés par les agriculteurs.	42

Liste des tableaux

Numéro des tableaux	Titre des tableaux	Page
01	Classement des pesticides par mode d'action.	05
02	Mode d'action des fongicides.	08
03	Relation type de culture_ effets indésirables.	38
04	Relation moyens de protection - effet indésirable.	39
05	Relation durée d'exposition-effets indésirables.	41
06	Les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints d'une affection ORL.	42
07	Les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs touchés par une affection ophtalmologiques.	43
08	les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints des troubles respiratoires.	45
09	les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints des affections cutanées.	46
10	Les pesticides les plus utilisés par l'agriculteur atteint d'une Fatigue générale, Maux de tête, Nausées et vomissements et Palpitations cardiaques.	48
11	Les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints des maladies chroniques.	50

INTRODUCTION

Introduction

Depuis plusieurs décennies, les systèmes agricoles sont fondés sur le recours aux pesticides de synthèse comme le seul moyen permettant d'assurer une protection rapide et efficace des cultures contre la flore adventice, les champignons, les insectes et les autres ennemies des cultures (**Passos., 2006**).

Le progrès dans la protection des plantes par tout un arsenal de produits phytosanitaires a largement contribué à augmenter et à régulariser les rendements agricoles (**Aubertot et al., 2005**).

Cependant si les pesticides ont constitué un énorme progrès dans la maîtrise des ressources alimentaires et l'amélioration de la santé publique (en particulier dans la lutte contre les insectes, vecteurs des maladies), le revers de la médaille est apparu rapidement : des phénomènes de résistance chez les insectes, puis des troubles de la reproduction chez les oiseaux, ont montré de façon spectaculaire les limites et les dangers de ces substances pour l'environnement, pour les écosystèmes mais également pour les êtres humains (**Batsh., 2011**).

Aujourd'hui, la liste des effets néfastes liés aux pesticides s'allonge et les études épidémiologiques s'accroissent apportant de plus en plus des arguments scientifiques en faveur d'une toxicité importante et toujours largement sous-estimée (**WHO. UNEO., 1989**).

L'utilisation des pesticides représente à l'heure actuelle un véritable enjeu sanitaire. Ce sujet de société s'accompagne de nombreuses questions et préoccupations de la part des consommateurs.

La maîtrise des risques liés à l'utilisation des produits phytosanitaires est l'affaire de tous les acteurs de la chaîne, depuis le fabricant jusqu'à l'utilisateur final : l'agriculteur. Il est donc nécessaire de connaître ces risques pour les maîtriser et les éliminer. Ainsi, le présent travail a été réalisé dans le but d'évaluer les principaux risques sanitaires liés à l'utilisation de pesticides par les agriculteurs de plusieurs régions agricoles dans la wilaya de Jijel. La survenue de ces risques sanitaires sera discutée dans ce mémoire en relation avec les caractéristiques démographiques et sociales des individus interrogés ainsi que le respect des conditions d'emploi des produits phytosanitaires par les agriculteurs.

Le présent mémoire comporte plusieurs parties dont la première est une partie théorique qui traite les données bibliographiques sur les pesticides. On a commencé par présenter les pesticides, leur composition, et la description des différents effets indésirables et pathologies générées pour les usagers au contact de ces produits qui sont nocifs à la santé humaine.

La deuxième partie est une partie pratique divisée en deux : une partie méthodologie où il sera procédé à la présentation du site servant au déroulement de notre enquête, ensuite nous décrirons la procédure suivie pour mener notre enquête. Nous passerons par la suite à la partie des résultats obtenus en décrivant les différentes pathologies observées chez les sujets enquêtés et les principaux pesticides utilisés.

Avant de conclure la présentation de notre travail nous ne manquerons pas de faire quelques recommandations lors de la manipulation de ces pesticides par les travailleurs et enfin nous clôturerons par une conclusion adéquate.

CHAPITRE I
GÉNÉRALITÉS SUR
LES PESTICIDES

I.1. Définition

Les pesticides sont des produits destinés à lutter contre les organismes nuisibles, en particulier les mauvaises herbes (herbicides), les animaux (insecticides, acaricides, etc.) ou les maladies (fongicides, bactéricides, etc.). D'un point de vue réglementaire, on distingue ceux utilisés pour la protection des végétaux, appelés produits phytosanitaires ou phytopharmaceutiques, de ceux utilisés pour préserver la santé humaine et animale, appelés biocides (ORS, 2007).

Selon la définition de la FAO, un pesticide est "une substance utilisée pour neutraliser ou détruire un ravageur, un vecteur de maladie humaine ou animale, une espèce végétale ou animale nocive ou gênante au cours de la production ou de l'entreposage de produits agricoles (CSAA, 2004).

I.2. Composition

Un pesticide est composé de deux types de substances :

- **Une ou plusieurs matières actives** : ce sont ces matières actives qui confèrent au produit l'effet poison désiré.

Exemple de matières actives : le glyphosate que l'on trouve dans de très nombreux désherbants totaux, le métaldéhyde que l'on trouve dans la plupart des anti-limaces, l'isoproturon dans des désherbantes céréales.

- **Un ou plusieurs additifs** : ces additifs renforcent l'efficacité et la sécurité du produit. Exemples : répulsifs, vomitifs, épaississants, anti-moussants, solvants. Seules les matières actives apparaissent dans la composition décrite sur l'emballage (GS, 2005).

I.3. Classification des pesticides

I.3.1. Classement par cible

Les principales familles de pesticides utilisées en agriculture sont les fongicides, les herbicides et les insecticides.

I.3.1.1. Les fongicides

Très fréquemment employés contre les maladies cryptogamiques, les fongicides assurent une excellente protection contre le développement des champignons parasites et permettent l'obtention de plantes saines. On distingue deux grands groupes de fongicides : les fongicides minéraux et les fongicides organiques qui sont majoritairement des produits de synthèse **(CSAA, 2004)**.

I.3.1.2. Les insecticides

Les insecticides sont toute substance qui tue les insectes, empêche l'éclosion des œufs, altère le développement normal des larves ou la maturation sexuelle **(Chafik, 2002)**.

Ils se répartissent en trois grands groupes selon leur nature chimique : substances minérales, molécules organiques d'origine naturelle, végétale, ou produits organiques de synthèse qui sont de loin les plus utilisés **(Margoum, 2003)**.

I.3.1.3. Les herbicides

Ce sont des substances destinées à éliminer les mauvaises herbes adventices des cultures. Ils ont des modes d'action peu diversifiés car ils agissent sur une ou plusieurs étapes de la photosynthèse **(Chafik, 2002)**.

On distingue en outre :

- Les acaricides (contre les acariens),
- Les nématocides (toxiques pour les vers du groupe de nématodes),
- Les rodenticides (contre les rongeurs),
- Les molluscicides (contre les mollusques, limaces, escargots),
- Les corvicides et les corvifuges (contre les corbeaux et tous les oiseaux ravageurs de cultures) **(Margoum, 2003)**.

I.3.2. Classement par groupe chimique

Les pesticides sont parfois aussi classés en fonction de leur substance active, autrement dit leur groupe chimique. On peut ainsi parler de pesticides organochlorés, de pesticides organophosphorés, de carbamates, de pyrèthriinoïdes ou encore de triazines.

Parler de pesticides organochlorés ou organophosphorés permet de regrouper sous un même vocable des substances aux comportements et propriétés similaires (**Garcia et al, 2012**).

I.3.3. Classification selon l'usage

Les pesticides sont séparés en deux groupes, selon leurs utilisations :

I.3.3.1. Les pesticides à usage agricole ou produits phytopharmaceutiques qui sont des substances chimiques minérales ou organiques, de synthèse ou naturelles. Elles sont utilisées pour la protection des végétaux contre les maladies et contre les organismes nuisibles aux cultures.

I.3.3.2. Les pesticides à usage non agricole ou biocides qui sont similaires aux premiers, utilisés par exemple en hygiène publique (lutte anti-vectorielle) et dans d'autres applications comme la conservation du bois, la désinfection, ou certains usages domestiques (**Idrissi et al, 2010**).

I.3.4. Classement par mode d'action

Un dernier type de classement des pesticides peut être opéré à partir du mode d'action du pesticide considéré sur l'organisme indésirable visé. Les modes d'action des pesticides sont ainsi très variés et évoluent au gré des innovations de l'industrie phytosanitaire.

Le classement par mode d'action des pesticides (herbicides, fongicides et insecticides) sont bien illustré dans le tableau N°1. Ils représentent les principales familles de pesticides utilisées en agriculture fruitières et légumières (**Bonnefoy, 2013**).

Tableau 01 : Classement des pesticides par mode d'action (**Bonnefoy, 2013**).

Herbicides	
De contact	Agit sur les parties de la plante avec lesquelles il entre en contact.
Systémique	Absorbé par la plante. Se déplace à l'intérieure de celle-ci.
Sélectif	Ne contrôle que certaines plantes traitées.
Non sélectif	Contrôle toutes les plantes traitées.
Résiduaire	Se dégradent lentement et contrôle les plantes sur une longue période.

Non résiduaire	Est rapidement inactif après son application et ne contrôle les plantes que sur une courte période.
Fongicides	
Préventif	Protège la plante en empêchant que la maladie ne se développe.
Curatif	Réprime une maladie qui est déjà développée
Insecticides	
De contact	Agit lorsque l'insecte entre en contact avec le produit.
D'inhalation	Agit lorsque l'insecte respire le produit.
D'ingestion	Agit lorsque l'insecte se nourrit du produit.

I.4. Mode d'action des pesticides

Par mode d'action, on entend généralement le mécanisme par lequel la substance va exercer son effet sur la cible biologique du ravageur visé. La grande diversité des cibles s'accompagne d'une grande variété de modes d'action, aussi bien entre les différentes catégories de pesticides qu'à l'intérieur même de ces catégories, en lien avec leurs propriétés physicochimiques, et donc toxicologiques (**Calvet *et al*, 2005**).

I.4.1. Actions des fongicides

Les fongicides sont des substances conçues exclusivement pour éliminer ou limiter le développement des champignons parasites des végétaux. L'effet d'un fongicide pourra être qualifié :

- De «préventif» lorsque son action se situe avant la pénétration du parasite dans les tissus de la plante.
- De «curatif» lorsqu'il intervient sur des filaments déjà bien installés dans les tissus avant l'apparition des premiers symptômes.
- D'«éradiquant» lorsqu'il intervient sur des filaments déjà bien installés dans les tissus avec l'apparition des premiers signes de la maladie (**Azzouz, 2012**).

Il existe des fongicides à effets multiples, dits multisites ; ceux-ci peuvent être minéraux ou de synthèse. A l'inverse d'autres fongicides n'agissent que sur une cible, ce sont des fongicides unisites (Figure: 01) (Batsch, 2011).

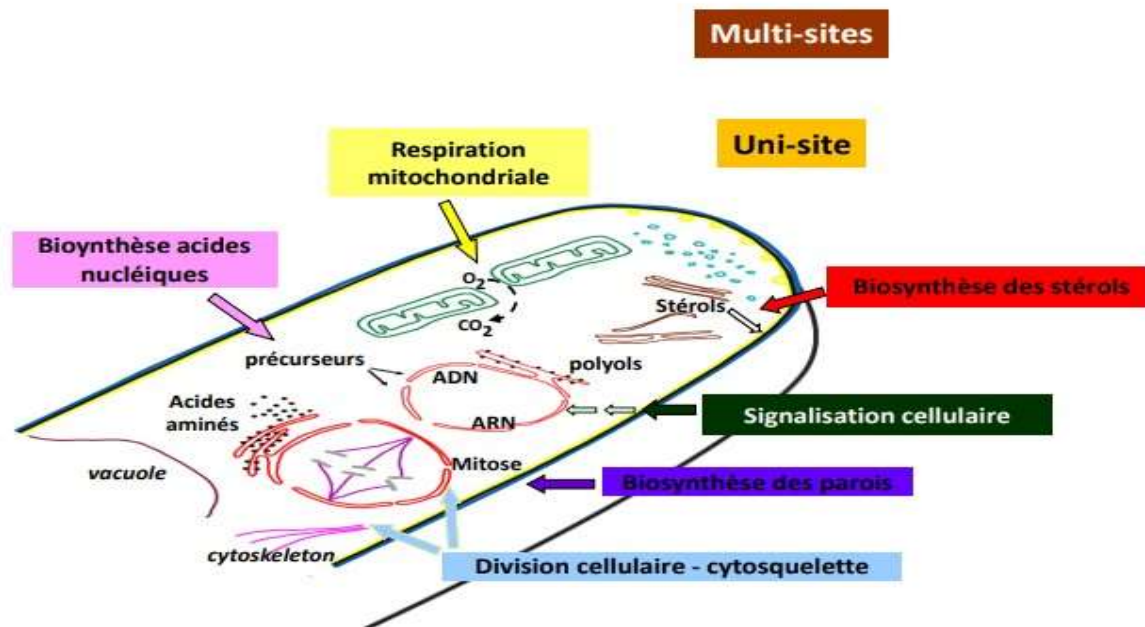


Figure 01 : Principaux sites d'action des fongicides (INRA, 2019).

La plupart des fongicides utilisés n'ont qu'un seul site d'action pour stopper ou altérer le bon fonctionnement d'une réaction nécessaire à la survie du champignon, ce qui engendrera la mort de la cellule. Cependant, si ces cellules mutent au niveau de l'unique site d'action du fongicide, le produit peut devenir inactif car il ne reconnaîtra plus sa cible. Il en résulte ce qu'on appelle une résistance du pathogène au fongicide.

Les fongicides multi-sites sont dans ce cas des alliés de choix puisque l'acquisition d'une résistance par le pathogène doit passer par la mutation de plusieurs cibles, ce qui n'est encore jamais arrivé. Plusieurs actions peuvent être attribuées aux fongicides à l'égard des cibles potentielles du pathogène. Le tableau 2 illustre les grandes lignes de ces principaux modes d'action sur les organismes cibles (Aprifel, 2004).

Tableau02: Mode d'action des fongicides.

<p>Action sur les processus respiratoires</p> <ul style="list-style-type: none"> -Inhibition des complexes II et III. - Phosphorylation oxydative. 	<p>Action sur les biosynthèses</p> <ul style="list-style-type: none"> -Biosynthèse des stérols. -Biosynthèse de L'ARN et de l'ADN. -Biosynthèse des mélanines.
<p>Action sur les microtubules</p> <ul style="list-style-type: none"> -Combinaison avec la tubuline. 	<p>Autre mode d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> -Action sur les membranes et la croissance. -Inhibition de la germination. -Modification de la perméabilité cellulaire. -Inhibition de l'élongation des tubes germinatifs.

I.4.2.Actions des insecticides

Les insecticides sont des biocides destinés à détruire les insectes pour assurer la protection des cultures. Largement utilisés en agriculture pour éliminer les ravageurs, ils sont également présents dans l'environnement domestique sous forme de spécialités contre les poux, de médicaments vétérinaires, d'insecticides ménagers, de produits de jardinage ou encore de xyloprotecteurs.

Considérer comme des produits neurotoxiques, leurs actions sur le système nerveux se manifeste par le blocage de la propagation de l'influx nerveux au niveau des neurones et des synapses, tant au niveau du système nerveux central que périphérique (**Testud et Grillet, 2007**).

Certains insecticides agissent en perturbant la physiologie de la reproduction de l'insecte (perturbateurs de mue) alors que d'autres inhibent la production de chitine, élément constitutif majeur de l'exosquelette des insectes.

Les insecticides peuvent également cibler les larves et les œufs d'insectes (**Batsch, 2011**).

I.4.3. Actions des herbicides

Les herbicides sont des substances chargées de ralentir la croissance ou de détruire les plantes cibles, nommées adventices ou mauvaises herbes. Les plantes adventices sont considérées comme ennemis des cultures car elles entrent en compétition avec la culture elle-même pour la ressource organique et minérale du sol, l'eau, l'espace et la lumière. Les herbicides peuvent agir dans le sol au niveau des racines ou directement sur feuilles.

Les herbicides possèdent différents sites d'actions sur les plantes :

- perturbateurs de la photosynthèse ;
- perméabilisants de la membrane cellulaire ;
- perturbateurs de la croissance : inhibition de la division cellulaire, perturbation de l'élongation, inhibiteurs de la synthèse de la cellulose ;
- inhibiteurs de la synthèse des lipides ;
- inhibiteurs de la synthèse d'acides aminés ;
- inhibiteurs de la synthèse de pigments (**Batsch, 2011**).

I.5. Les propriétés physiques et chimiques des pesticides

Les propriétés physico-chimiques permettent notamment de connaître l'affinité de chaque substance, la distribution de la substance entre différents compartiments, après utilisation dans un milieu biophysique donné. Les principales propriétés physico-chimiques sont présentées ci-dessous :

- Etat physique : Solide, cristallisé ou amorphe, liquide ou gaz si la couleur et l'odeur peuvent être précisées.
- Pression de vapeur : (ou tension de vapeur): Caractérise l'aptitude d'une substance active à se volatiliser (en Pascal).
- Constante de Henry : Caractérise l'aptitude d'une substance active en solution à se volatiliser (En Pa/m³ /mol)
- Solubilité dans l'eau ou dans les solvants organiques : Caractérise l'aptitude d'une substance active à se solubiliser (en mg /L).

• Coefficient de partage octanol/eau désigné par P ou Kow : grandeur sans, définie à une température et à un pH donnés, il est souvent exprimé en logarithme décimal : log de P (indicateur arbitraire de liposolubilité d'une substance) : Si $\log P \leq 3$, la substance active est susceptible de s'accumuler dans les graisses et il existe un risque de bioamplification dans la chaîne alimentaire si la substance est persistante (AFSSET, 2010).

I.6. Objectif de traitement par les pesticides

L'objectif des traitements chimiques est de mettre la matière active toxique en contact avec le ravageur ou l'agent de maladie, de manière à ce que celui-ci soit tué ou que sa croissance et son développement soient inhibés. L'application d'un produit phytosanitaire est effective lorsque la formulation physique et chimique de la matière active est à mesure de tuer ou de nuire à un insecte, une moisissure ou champignon, une bactérie ou autre organisme nuisible qui provoque des dommages à la culture. Un traitement effectif respecte les conditions suivantes :

- choix correct du produit phytosanitaire.
- appliqué avec un dosage correct.
- au bon moment.
- en utilisant la technique adéquate (Boland *et al*, 2004).

I.7. Utilisation des pesticides

I.7.1. Pesticides dans le monde

Des pesticides sont utilisés :

En agriculture, pour détruire ou combattre les ennemis des cultures. En effet, afin de conserver des cultures saines, les agriculteurs mènent une lutte incessante contre les insectes, champignons et maladies des plantes, ainsi que contre les mauvaises herbes qui les privent d'une partie de l'eau, des matières nutritives et de la lumière dont ont besoin les végétaux. Ceci permet donc une production agricole de qualité constante et la maîtrise des ressources alimentaires.

Des pesticides sont également utilisés pour les traitements des produits stockés tels que :

→ les semences ou les céréales conservées dans les silos qui peuvent être altérés par des moisissures, des champignons ou encore détruits par certains insectes ;

→ les fruits dont la conservation doit garantir les qualités sanitaires, gustatives et organoleptiques.

Pour le traitement de bâtiments d'élevage, de matériel de stockage et de transport d'animaux, de matériel de laiterie ou encore de matériel vétérinaire. L'utilisation d'insecticides, de bactéricides et de nématocides permet de garantir l'état sanitaire des bâtiments d'élevage; des pesticides sont utilisés pour éviter toute prolifération de champignons, levures, bactéries et virus au niveau du matériel de laiterie et des instruments à usage vétérinaire.

Pour le contrôle de la santé humaine mondiale et la lutte contre les vecteurs de maladies telles que la malaria ou le typhus, avec l'utilisation d'insecticides efficaces permettant d'enrayer les épidémies. Nombre d'insecticides sont également utilisés dans la vie courante pour la lutte contre les espèces commensales telles que les blattes ou les mites, ainsi que contre les fourmis ou les moustiques.

En horticulture, pour empêcher l'action des ravageurs des plantes ornementales. L'utilisation des produits phytosanitaires, en limitant les pertes dues aux ravageurs, a permis d'améliorer la productivité des principales cultures vivrières (CSAA, 2004).

I.7.2. Pesticides en Algérie

Les enquêtes auprès des agriculteurs et des revendeurs ont permis de donner un aperçu sur les pesticides en Algérie, dont l'utilisation est faible comparant aux pays développés. Les pesticides les plus utilisés en Algérie sont les fongicides et les insecticides contrairement aux pays développés où les herbicides occupent la première place. Malgré cette faible utilisation, il a été relevé en matière de santé, un taux relativement élevé de cas d'allergie parmi les utilisateurs de pesticides et qui peut s'expliquer en grande partie par le non-respect des mesures de protection et des recommandations d'utilisation des pesticides (Djellouli, 2013).

I.7.2.1. La commercialisation des produits phytosanitaires en Algérie

En application de l'article 45 de la loi n°87-17 du 1er Aout 1987 susvisés, toute personne physique ou morale se livrant à la commercialisation des produits phytosanitaires à usage agricole, doit disposer d'une autorisation délivrée par l'autorité phytosanitaire.

Cette autorisation est subordonnée au dépôt d'un dossier technique comportant :

- Une demande précisant le nom, prénom et adresse du postulant,
- Une copie du registre de commerce,
- Une attestation justifiant la possession de locaux appropriés pour l'activité envisagée,
- Le postulant doit être titulaire d'un diplôme au moins d'un technicien de l'agriculture, option protection des végétaux ou justifier du concours à plein temps d'un titulaire dudit diplôme (**AIPP, 2007**).

I.7.2.2. Réglementation en Algérie

L'encadrement des risques liés à l'exposition et à l'utilisation des substances chimiques en agriculture, repose sur l'enregistrement et le contrôle par les services du gouvernement, conformément aux dispositifs législatifs et réglementaires en place, notamment :

-Loi n°85-05 du 16/02/85, modifiée et complétée, relative à la protection et à la promotion de la santé;

- Loi n° 87-17 du 1er /08/87 relative à la protection phytosanitaire, notamment Titre IV; Loi n°08-16 du 3 août 2008 portant orientation agricole.

- Loi n°09-03 du 25/02/09 relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes;

-Décret exécutif n° 95-405 du 02 décembre 1995 relatif au contrôle des produits phytosanitaires à usage agricole, modifié et complété par le décret exécutif n°99-156 du 20 juillet 1999.

-La convention de Rotterdam portant sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international. Le processus d'adoption par l'Algérie de cette convention est actuellement en cours (**LARPP, 1987**).

CHAPITRE II

PESTICIDES ET

SANTÉ HUMAINE

Les progrès dans la protection des plantes ont largement contribué à l'augmentation des rendements et à la régularité de la production. Faciles d'accès et d'emploi, relativement peu chers, les produits phytosanitaires de synthèse se sont révélés très efficaces et fiables dans un nombre important de cas, sur de grandes surfaces. Mais, aujourd'hui, l'utilisation systématique de ces produits est remise en question, avec la prise de conscience croissante des risques qu'ils peuvent générer pour l'environnement, voire la santé humaine. Sur ce, un système de surveillance des milieux met en évidence l'ampleur de leur dispersion dans l'environnement. Des études ainsi que des expertises scientifiques sont réalisées pour mieux connaître les conditions d'utilisation des pesticides dans l'agriculture, leur effet sur l'environnement et leurs impacts sur la santé humaine (INRA, 2005).

II.1. Mode d'exposition aux pesticides

L'exposition de la population générale aux pesticides se produit principalement par la consommation d'aliments et d'eau potable contaminés par les pesticides, alors qu'une exposition importante aux pesticides peut également se produire lorsque les travailleurs vivent près d'un lieu de travail qui utilise des pesticides (Davis *et al*, 1992, Jaga et Dharmani , 2003). Toutefois, que la profession implique ou non l'utilisation de pesticides, la présence de ces produits chimiques dans l'environnement de travail constitue une exposition professionnelle potentielle. Évidemment, les travailleurs qui mélangent, chargent, transportent et appliquent des pesticides formulés sont normalement considérés comme le groupe qui sera le plus exposé en raison de la nature de leur travail et sont donc le plus à risque d'intoxication aiguë possible (Fenske et Day, 2005).

L'exposition de l'homme aux pesticides relève de trois types de voies : orale (alimentation), respiratoire (air) et cutanée. Les chiffres de l'OMS indiquent que la contamination des aliments par les pesticides est la voie d'exposition de loin la plus importante (ORS, 2007).

II.1.1. Par voie cutanée

C'est le mode de pénétration le plus fréquent, même en absence de lésions, la peau n'étant pas une barrière infranchissable. Plusieurs situations pouvant mener à une intoxication par voie cutanée, à noter: - mélange à mains nues de bouillie - éclaboussures de produits sur la peau et dans les yeux - application sans équipement de protection individuelle (EPI).

- contact des mains avec la région génitale - renversement de liquide sur les vêtements - pulvérisation en hauteur - application de produits dans un espace confiné et clos (**Louchahi, 2015**).

II.1.2. Par voie respiratoire

Voie dangereuse, car le produit se trouve être en contact direct avec le sang au niveau des alvéoles pulmonaires, c'est la voie d'intoxication la plus rapide et la plus directe. A titre d'exemple, ce type d'intoxication peut se produire :

- Lorsque une personne respire des vapeurs lors de la préparation d'une solution avec des pesticides concentrés ;
- Lors d'une pulvérisation en hauteur ou à contre-vent, sans porter d'équipement de protection respiratoire approprié ;
- Lorsque les applications sont effectuées dans un endroit confiné et clos où la ventilation est inadéquate (**Batsch, 2011**).

II.1.3. Par voie digestive

Mode de pénétration accidentel où la substance est réabsorbée au niveau de l'estomac. Plusieurs pratiques non recommandées (ou interdites) peuvent favoriser ce type d'exposition :

- fumer, boire ou manger lors de l'exécution de travaux avec des pesticides ;
- souffler ou aspirer dans la tubulure de l'équipement d'application afin de déboucher les tuyaux et les buses ou des siphonner du produit ;
- réutilisation des emballages vides pour stocker d'autres produits, des aliments ou des boissons (**Louchahi, 2015**).

II.1.4. La voie oculaire

En cas de projection, ce qui provoque en plus de la pénétration dans l'organisme, des phénomènes de toxicité locale (réaction allergique oculaire). Quelle que soit la voie de pénétration dans le corps humain, les produits passent dans la circulation sanguine et peuvent donc atteindre plusieurs organes : le foie, reins, poumons, cœur, cerveau ... etc (**Louchahi, 2015**).

II.2. La toxicité des pesticides

La toxicité englobe l'ensemble des effets néfastes d'un toxique sur un organisme vivant. Autrement dit, il s'agit de la capacité inhérente à une substance chimique de produire des effets biologiques nocifs chez un organisme vivant et qui en font une substance dangereuse. L'effet toxique peut survenir au point de contact (effet local), ou bien à un endroit éloigné du point de contact initial (effet systémique) (CSSTQ, 2004). On distingue principalement les toxicités aiguës ou subaiguës et chroniques (Samuel *et al*, 2001).

II.2.1. Toxicité aiguës ou subaiguës

Les effets aigus survenant à doses importantes chez l'homme sont maintenant assez bien documentés (intoxications accidentelles ou volontaires) (Prouvost et Declercq, 2005).

L'intoxication aiguë se manifeste généralement immédiatement ou peu de temps (quelques minutes, heures ou jours) après une exposition unique ou de courte durée à un pesticide. Le délai d'apparition des effets varie en fonction de la toxicité intrinsèque du produit utilisé, de la dose reçue, de la voie d'absorption et de la susceptibilité de l'individu. Les symptômes peuvent aller de la simple irritation à la mort (Cherin *et al*, 2012).

Les différents travaux sur les effets aigus des produits phytosanitaires retiennent principalement :

- les brûlures chimiques au niveau des yeux ;
- les lésions cutanées ;
- les effets neurologiques ;
- les troubles hépatiques ;
- les troubles digestifs.

Les effets neurotoxiques constituent l'une des manifestations les plus fréquentes des intoxications aiguës aux pesticides (Prouvost et Declercq, 2005).

II.2.2. Toxicité chronique ou retardés

La toxicité chronique est ensuite déterminée : elle est le résultat de l'exposition répétée à plus ou moins faible dose à un produit toxique dont les effets néfastes ne se feront sentir que quelques mois à quelques années voire dizaines d'années plus tard. Les pathologies peuvent apparaître durant l'exposition ou bien après la cessation de celle-ci. Elles peuvent être le résultat d'une exposition conjuguée à plusieurs toxiques, parfois difficile à déceler. Le mécanisme d'action du toxique lui-même peut être complexe et indirect (**Batsch, 2011**).

Ces types d'intoxication prennent en compte les données fournies par les expérimentations de toxicité aiguë et apportent des informations complémentaires sur les risques potentiels pour la santé résultant d'expositions répétées sur une période de temps limitée (**CSAA, 2004**).

Des études épidémiologiques ont aussi soulevé la possibilité de problèmes hépatique, rénaux, immunologique, cardio-vasculaires, endocriniens, respiration, hématologique, oculaires, gastro-intestinaux ainsi que des modifications du comportement. Ces effets sont normalement observés après plusieurs mois ou plusieurs années d'exposition.

Certaines études ont associé l'apparition de certaine forme de cancers (leucémie, de sein, système nerveux et cancer de poumons) à l'utilisation des pesticides (**Weichenthal, 2010**).

II.2.2.1. Cancérogénèse

Plusieurs études expérimentales ou épidémiologiques laissent supposer un risque plus important d'être atteint par certaines formes de cancer à la suite de l'exposition chronique à certains pesticides couramment utilisés.

En effet, différentes organisations telles que le centre international de recherche sur le cancer (CIRC) et l'agence de protection de l'environnement des Etats-Unis (U.S.EPA) ont classé plusieurs pesticides comme cancérigènes ou mutagènes pour l'humain. Les types de cancers les plus souvent cités sont le cancer de cerveau, de poumons, de foie et de l'estomac, les sarcomes des tissus mous, les lymphomes non hodgkiniens, la maladie de hodgkin et la leucémie (**Giroux, 2004**).

II.2.2.2. Effet sur la reproduction et le développement

Les pesticides peuvent affecter la reproduction humaine en exerçant une toxicité directe sur les organes de reproduction ou en interférant avec la fonction hormonale (**Solomon *et al*, 2000**).

Les pesticides et leurs sous-produits ont été ainsi identifiés en tant qu'agents susceptibles de porter atteinte au processus de fertilité masculine via une toxicité testiculaire. Il a été aussi remarqué que chez les femmes exposées à des pesticides (**Scheyer, 2004**).

Même si l'impact des pesticides reste difficile à confirmer, plusieurs travaux ont suggéré la possibilité d'un lien entre l'exposition aux pesticides et les risques de stérilité masculine, d'excès d'avortements spontanés, de prématurité, de mort-nés, de retard de croissance et de certaines malformations fœtales telles que les fentes labio-palatisés, la non fermeture du tube neural, des anomalies des membres et des tumeurs cérébrales et abdominales. Ces troubles ont été décrits comme associés à l'exposition paternelle ou maternelle aux pesticides (**Prouvost et Declercq, 2005**).

II.2.2.3. Effets neurologiques

L'exposition aux pesticides a été associée à l'altération du développement du système nerveux qui peut entraîner une baisse de l'intelligence et des troubles du comportement notamment un développement plus lent des aptitudes et une augmentation de l'agressivité chez les enfants ; des troubles avec des symptômes tels que la maladie de Parkinson qui peuvent toutefois être réversibles (**Weinberg, 2009**).

II.2.2.4. Perturbation du système endocrinien

Selon l'OMS, un perturbateur endocrinien est une substance exogène ou un mélange qui altère les fonctions du système endocrinien et qui, de ce fait, induit des effets nocifs sur la santé d'un organisme intact, de ses descendants ou ses populations (**Vigouroux- Villard, 2006**).

Les pesticides sont l'une des classes de composés chimiques faisant l'objet de nombreuses investigations quant à leurs effets sur le système endocrinien. Certains pesticides notamment les substances obsolètes mais persistantes comme le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) et ses métabolites sont fortement suspectés d'altérer le développement de la fonction reproductrice.

De même, les organochlorés analogues du DDT peuvent être responsables d'effets sur la fertilité masculine en provoquant une oligospermie. D'autre part, plusieurs études épidémiologiques ont recherché une association entre l'exposition à certains pesticides (2,4D, atrazine...) et l'apparition de certains cancers hormono-dépendants (cancers thyroïdiens, cancers de la prostate et des testicules, cancers du sein et de l'ovaire). Ces études montrent généralement une association non significative entre ces composés et les cancers étudiés (**Vigouroux- Villard, 2006**).

II.2.2.5. Effets allergiques

Des réactions hypersensibles sont signalées en raison de la consommation d'aliments contaminés par des pesticides. Le contact aux pesticides cause l'allergie cutanée. Les pesticides peuvent agir comme des haptènes, mais des anticorps contre eux ont été détectés dans le corps. L'eczéma chez l'homme a été trouvé en raison de maneb, d'acide 2,4-Det d'acide 2,4,5- trichlorophénoxyacétique (2,4,5-T). Le DDT est également connu pour provoquer une réaction d'hypersensibilité de type I. La poussière des pesticides cause les troubles respiratoires allergiques comme l'asthme (**Chauhan et Singhal, 2006**).

II.2.2.6. Effets sur l'immunité

Même si les études concernant les effets des pesticides sur les systèmes immunitaires sont encore limitées, certaines soulèvent la probabilité d'un lien entre l'exposition à ces produits et l'augmentation des risques d'atteint de maladies infectieuses.

Des effets comme la chute de production d'anticorps et des réactions d'hypersensibilité retardée pourraient aussi être associés à l'exposition à certains pesticides. D'autre part, plusieurs pesticides communément utilisés pourraient supprimer la réponse normale du système immunitaire humain à l'invasion de virus, de bactéries, de parasites et de tumeurs (**Giroux, 2004**).

II.2.2.7. Hépatotoxicité

Les résidus de pesticides dans les aliments peuvent nuire au tissu hépatique puisqu'ils sont métabolisés ici. Il existe des cas de troubles chroniques du foie conduisant à une cirrhose. Certains pesticides ne sont pas si dangereux, mais leurs métabolites provoquent des dommages graves au parenchyme hépatique. La cirrhose commence, elle ne s'arrête jamais même après le retrait de la cause principale (**Chauhan et Singhal, 2006**).

II.3. Niveau de toxicité

L'OMS a mis au point un système de classification qui regroupe les pesticides en fonction des risques potentiels pour la santé humaine causés par le contact accidentel avec l'être humain:

Classe Ia = extrêmement dangereux.

Classe Ib = très dangereux.

Classe II = modérément dangereux.

Classe III = légèrement dangereux.

Classe IV= produits peu présenter un risque aigue en utilisation normale (**Zacharia, 2011**).

CHAPITRE III

MÉTHODOLOGIE

III.1. Situation géographique et administrative de la wilaya de Jijel région d'étude

La région de Jijel fait partie du Sahel littoral de l'Algérie ; elle est située au Nord-Est entre les latitudes $36^{\circ} 10'$ et $36^{\circ} 50'$ Nord et les longitudes $5^{\circ} 25'$ et $6^{\circ} 30'$ Est. Le territoire de la wilaya dont la superficie s'élève à 2396 km² est bordé:

- Au Nord par la méditerranée;
- Au Sud par la wilaya de Mila;
- Au Sud-Est par la wilaya de Constantine;
- Au Sud-Ouest par la wilaya de Sétif.

La wilaya de Skikda délimite la partie Est, tandis que celle de Bejaia borde la partie Ouest.

Administrativement la wilaya compte 28 communes organisées en (11) onze Daïra **(Boudjedjou, 2010)**.

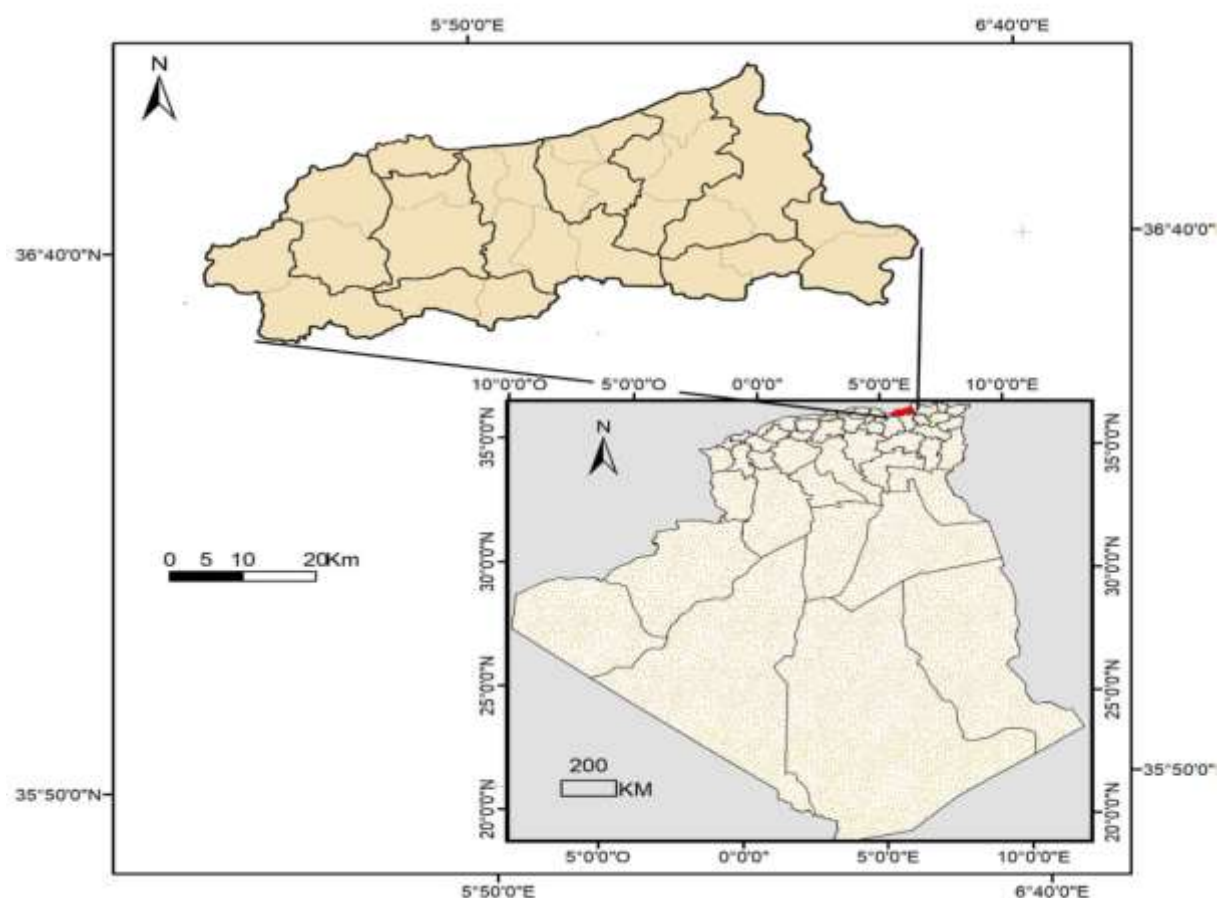


Figure 01. La carte géographique de la Wilaya de Jijel.

III.2. Etude climatologique

La région de Jijel est considérée parmi les régions les plus pluvieuses d'Algérie (CAWJ, 2019).

Elle est sous l'influence d'un climat maritime méditerranéen caractérisé par des étés secs et tempérés, et des hivers doux et humides. Les pluies durent 06 mois totalisant une pluviométrie de 1200 mm. La température est très douce en hiver (11° en moyenne au mois de janvier) et la chaleur est tempérée par la brise de mer en été (26° en moyenne au mois d'août) (CAWJ, 2019).

Les vents dominants dans la région d'étude sont ceux du Nord-Ouest et Nord-Est. Ils sont plus fréquents durant la période Novembre-Mai (CAWJ, 2019).

III.3. L'agriculture dans la wilaya de Jijel

L'agriculture constitue l'activité économique principale de la Wilaya de Jijel.

Ce secteur dénombre plus de 19.443 exploitations agricoles dont 95% relèvent du statut privé. Il est à noter que 83% des exploitations ont une superficie inférieure à 05 Ha.

- Superficie Total de la Wilaya (S.T): 240.000 Ha.
- Superficie Agricole Totale (S.A.T): 98287.50 Ha soit 41% ST.
- Superficie Agricole Utile (S.A.U): 45260.95 Ha soit 46% SAT.
- Superficie Irriguée: 7209 Ha soit 16% SAU.
- Superficie des forets:115000 Ha soit 48% ST.

Les terrains agricoles de la wilaya sont répartis de la manière suivante :

- Zones de plaines: 14173 Ha soit 33% SAU.
- Zones de montagne et piémonts: 29424 Ha soit 67% SAU. (DSASI, 2019).

III.4. But de l'enquête

Notre étude a pour objectif de faire l'inventaire des pesticides les plus utilisés par les agriculteurs de la Wilaya de Jijel et de déceler l'importance de la survenue d'effets sanitaires néfastes dans la population des agriculteurs interrogés.

III.5. L'enquête épidémiologique

Dans le cadre de la réalisation de l'étude qui consiste à mettre en œuvre l'impact des pesticides sur la santé des agriculteurs dans la wilaya de Jijel, et à quel point ils sont touchés par ces produits dangereux, notre enquête a été réalisée dans diverses exploitations de la wilaya de Jijel et nous avons pu interroger 77 agriculteurs.

Les questions portaient sur les points suivants : les noms des pesticides utilisés, les mesures de protection prises et l'état sanitaires des professionnels que nous avons rencontrés. Notre étude s'est étalée du 20 mai à fin du mois de juin.

Notre étude a été réalisée dans cinq régions de la wilaya de Jijel : Taher, El kanner, Sidi Abdelaziz, El Chekfa et El Milia.

Taher : Est une commune de la wilaya de Jijel, située à 18 km à l'est du chef-lieu (Elle est d'environ de 19,7 Km à l'Est de Jijel). Le territoire de la commune de Taher se situe au nord de la wilaya de Jijel, sur le littoral méditerranéen, où se trouvent le port de Djen Djen et la plage de Bazoul (DSA, 2019).

Chekfa : Est une commune située dans la wilaya de Jijel en Algérie. Le territoire de la commune de Chekfa se situe au nord de la wilaya de Jijel entre les latitudes Nord $36^{\circ} 46' 17''$, et les longitudes Est $5^{\circ} 57' 34''$. Elle à environ 25 km à l'est de la ville de Jijel (DSA, 2019).

El-kennar Nouchfi : La commune d'El-Kennar est située à environ 15 km au Nord-Est de la ville de Jijel. Cette région côtière est située entre les latitudes Nord $36^{\circ} 49' 27''$ et les longitudes Est $5^{\circ} 57' 44''$ sur une plaine littorale de 5 km, couvrent une superficie de 57 km² (DSA, 2018).

El Milia : Le territoire de la commune d'El Milia se situe au nord-est de la wilaya de Jijel entre les latitudes Nord $36^{\circ} 45' 0''$, et les longitudes Est $6^{\circ} 16' 0''$. Elle est d'environ de 58 Km à l'Est de Jijel

Elle se trouve à mi-distance entre les ville de Jijel, Constantine et Skikda. La mer Méditerranée est à une quinzaine de kilomètres au nord. Elle est de par sa superficie la plus grande ville de sa région.

Le climat de la région d'El-Milia est celui de la Méditerranée caractérisé par un été chaud et un hiver doux et parfois agité, le climat est très humide. En été La température atteint les 40 °C, en hiver parfois 0 °C (DSA, 2019).

Sidi Abdelaziz : Est une commune et ville côtière de la wilaya de Jijel en Algérie. Le territoire de la commune de Sidi Abdelaziz se situe au nord-est de la wilaya de Jijel entre les latitudes Nord $36^{\circ} 51' 0''$, et les longitudes Est $6^{\circ} 3' 0''$. Elle est d'environ 25 km à l'est de Jijel, à 100 km au nord-ouest de Constantine et à proximité de l'embouchure de l'Oued-el-Kebir. (DSA, 2018).

III.6. Elaboration d'un questionnaire :

Pour atteindre les objectifs assignés à notre étude nous avons pris soin de procéder à l'établissement d'un questionnaire que nous avons présenté auprès de chaque agriculteur. Le questionnaire est composé de 10 questions scindées en différents points dans le but de cibler les objectifs de l'enquête, qui sont la santé des agriculteurs et de leur relation vis-à-vis des pesticides et, dès lors, les principaux aspects demandés sont les suivants :

- L'âge des agriculteurs ;
- La durée d'exposition aux pesticides ;
- Types d'agriculture pratiquée ;
- Les pesticides utilisés ;
- Les moyens de protection utilisés ;
- Les maladies contractées.

Le questionnaire a été conçu aux seules fins de parvenir à situer et évaluer les comportements des agriculteurs au contact et à l'utilisation des différents types de pesticides et l'impact de ces derniers sur leur santé. De ce fait, nous avons choisi des questions distinctes à caractère confidentiel pour chaque utilisateur. Un exemplaire du questionnaire est joint en annexe 03.

III.7. Déroulement de l'enquête :

Après l'établissement du questionnaire à renseigner auprès des intéressés et vu la limite du temps prévu à l'accomplissement de cette tâche auxquels s'intègre l'objectif de notre étude.

Nous avons décidé d'aller rencontrer les agriculteurs directement sur leur lieu de travail. Le questionnaire était rempli immédiatement. Soit l'agriculteur le remplissait seul, soit nous

lui posions les questions et remplissions nous-mêmes le questionnaire. Pour ne pas qu'il y ait de doublons, le nom de la personne était noté sur le questionnaire.

Pour parvenir à renseigner au mieux le questionnaire établi, nous avons procédé de la manière suivante : A chaque contact avec un agriculteur nous avons adopté une stratégie qui consiste à mettre en confiance le sujet pour ensuite engager directement une discussion sur le domaine agricole en général tout en intégrant l'une après l'autre les questions y afférentes jusqu'à remplir totalement notre questionnaire , nous avons pu collecter les données qui consistaient par les réponses émises de la part des agriculteurs au questionnaire, tout en soulevant d'autres observations et remarques.

CHAPITRE IV
RÉSULTATS ET
DISCUSSIONS

IV.1. Caractéristiques démographiques et sociales des individus

IV.1.1. Age

La répartition des participants à notre étude selon la tranche d'âge et les variations sont illustrées par la figure 03 (Voire annexes 1).

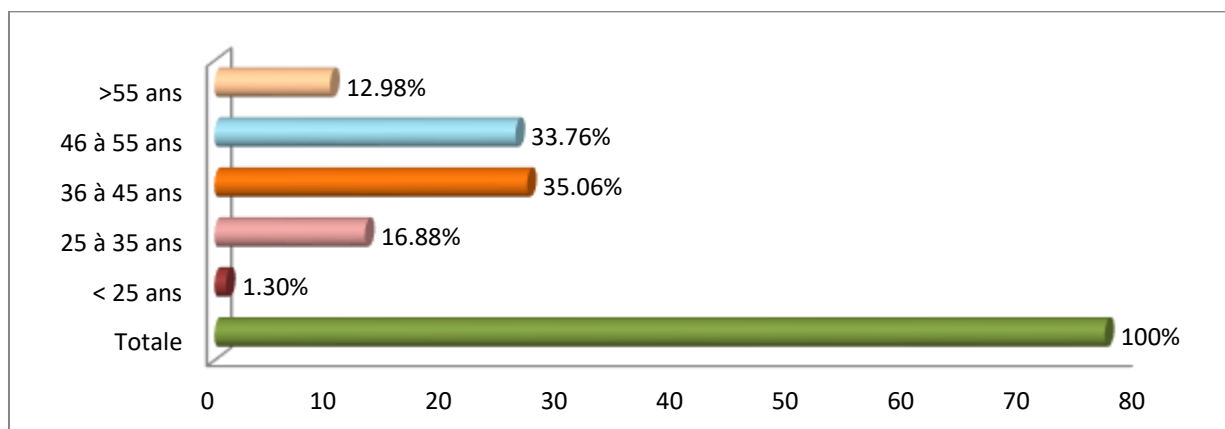


Figure 03: Répartition par âges des agriculteurs.

La population des agriculteurs ayant participé à notre étude comportait 77 hommes. L'âge moyen de la population était $33,4 \pm 16,7$ ans, avec un âge minimum de 23 ans et un âge maximum de 66 ans.

L'examen de la structure par tranches d'âge révèle que la population de notre étude est relativement jeune étant donné que l'âge de la grande partie des participants 53.24 % se situe dans l'intervalle [25-45 ans] et 46.76 % ont plus de 45 ans.

IV.1.2. Niveau d'étude

La figure 04 illustre les variations des niveaux d'étude des participants à notre étude (Voire annexes 1).

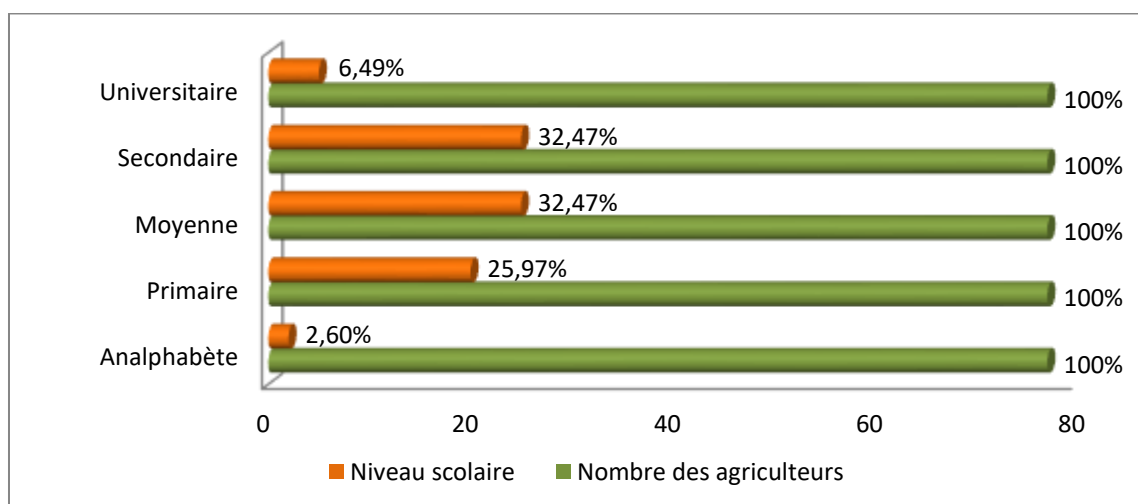


Figure 04 : Niveau d'étude des agriculteurs.

L'analyse des données obtenues montre qu'approximativement une personne sur trois (32.47 %) a déclaré avoir achevé le cycle moyen, et 32.47 % des agriculteurs ont déclaré avoir achevé ou atteint le niveau secondaire alors que seulement 6.49% avaient atteint le niveau universitaire.

En ce qui concerne les comportements liés à l'utilisation des pesticides, la plupart des agriculteurs ne lisent pas les étiquettes ou instructions sur les contenants de pesticides en raison de l'analphabétisme ou ils sont juste réticents à les lire. Les agriculteurs ayant le plus haut niveau de formation scolaire ont eu plus de connaissances sur les effets négatifs des pesticides sur la santé et les voies de contamination par les pesticides. Ils ont également eu des scores plus élevés sur la lecture des étiquettes de contenants de pesticides et prendre des précautions après avoir été en contact avec ces derniers.

IV.1.3. Exposition des agriculteurs enquêtés :

La figure 05 illustre les variations durées d'expérience des agriculteurs interrogés (Voire annexes 1).

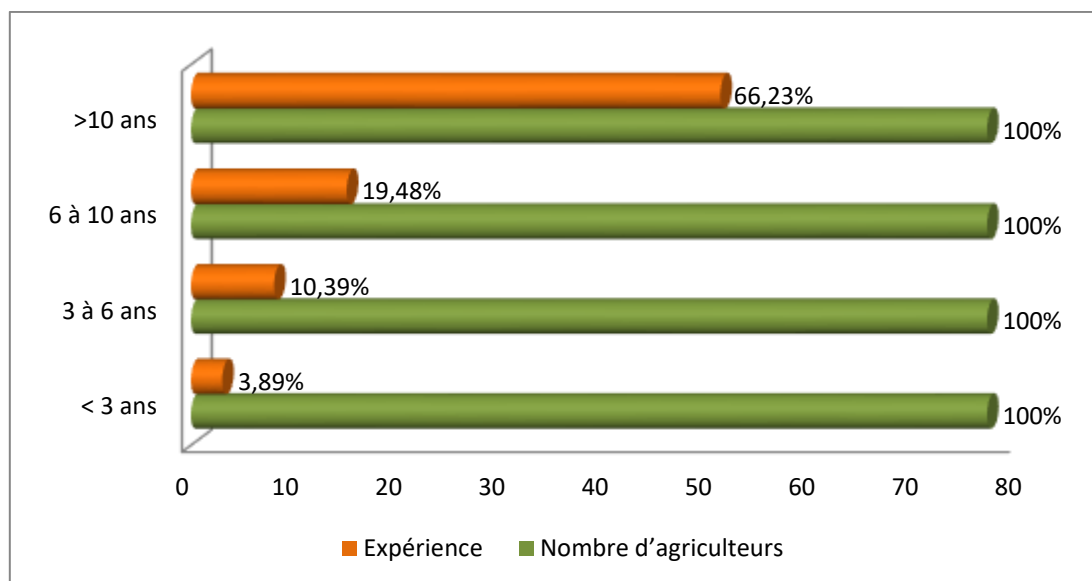


Figure 05: Durée d'exposition des agriculteurs aux pesticides.

Le graphe (figure N°3) montre que les agriculteurs expérimentés de plus de 10 ans représentent le plus haut pourcentage estimé à 66.23% tandis que les agriculteurs n'ayant pas dépassé 3 ans de service ne représentent que 3.89%.

Nous avons fait de sorte à ce que les agriculteurs interrogés soient expérimentés car les effets retardés des pesticides n'apparaissent qu'après une longue durée d'exposition à ces derniers.

IV.1.4. Les types des cultures

Les types des cultures pratiquées par les agriculteurs ayant participé à notre étude et les variations sont illustrées par la figure 06 (Voire annexes 1).

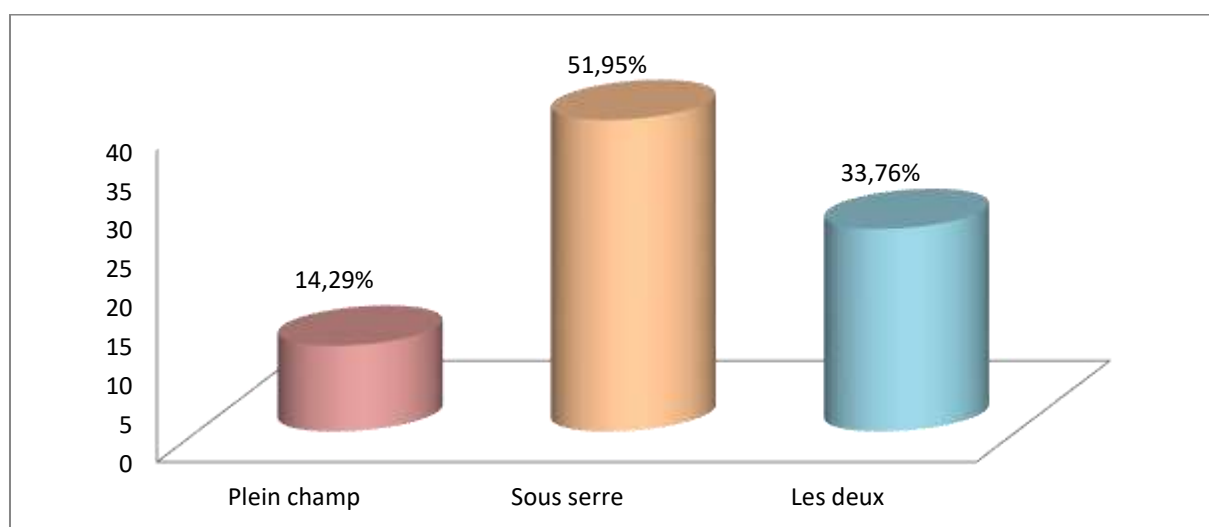


Figure 06: Types de cultures pratiquées par les agriculteurs.

Selon la figure 06, nous remarquons que le nombre des travailleurs agricoles sous serre est le plus élevé avec un pourcentage de 51.95%, cette technique est adaptée à la culture des tomates, courgettes et poivrons, et est répondeur notamment dans les régions de Chekfa, Ouled Adjoul, El Ancer, El Kennar...etc. Tandis que 14.29% des agriculteurs pratiquent en plein champs (vigne, olivier, agrumes, pommier, fraises, pomme de terre, pastèque, melon) les zones de production de ce type de cultures sont Sidi Abdelaziz, El-Milia, Taher et Oudjana, avec une façade sur la mer au niveau du Tassoust... etc. De plus, il y'a des personnes qui pratiquent dans les deux modes de conduite représentant un taux de 33.76%.

IV.1.5. Le délai avant récolte :

La figure 07 représente les variations du respect des délais de carence par les participants à notre étude (Voire annexes 1) .

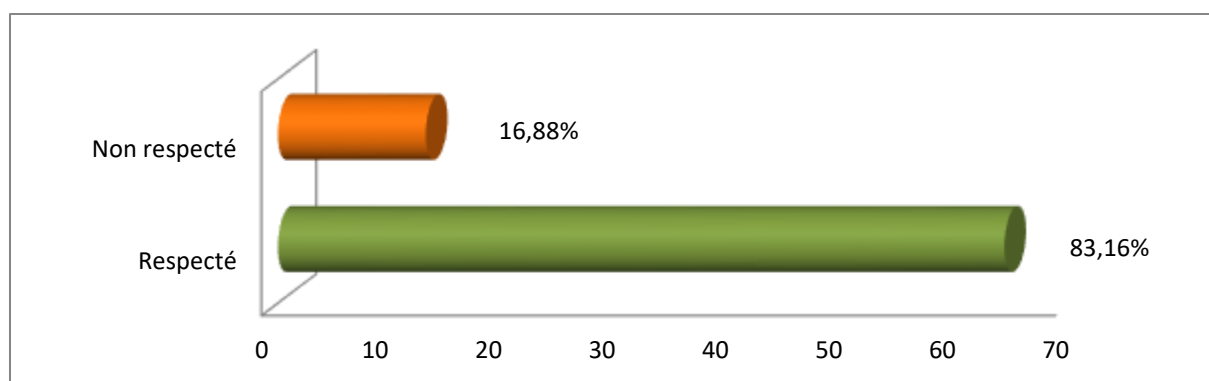


Figure 07: Fréquence du respect des délais avant récolte.

D'après le graphe 07, nous remarquons que sur les 77 agriculteurs questionnés, la plupart des agriculteurs (83.12%) respectent les délais de carence, tandis que 16.88% ne respectent plus le délai avant récolte. Cette durée est fonction du produit phytosanitaire, elle est mentionnée sur l'emballage de chaque produit. Elle est à respecter pour éviter d'éventuelles accumulations de résidus des pesticides dans les produits agricoles.

IV.1.6. L'équipement de protection individuel.

Le graphe 08 montre dans quelle mesure les agriculteurs respectent le port d'équipement de protection individuel. Les précautions à prendre avant de commencer le traitement sont mentionnées dans le tableau 09 (Voir annexes 1).

Les variations sont illustrées par les figures 08 et 09.

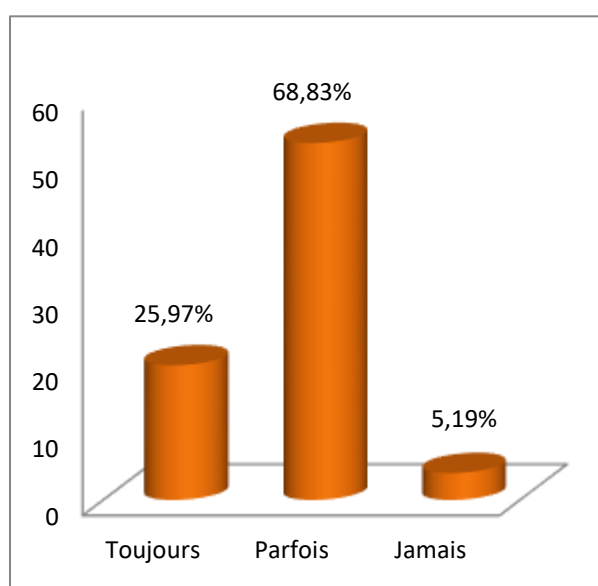


Figure 08: Fréquence de port des équipements de protection individuels.

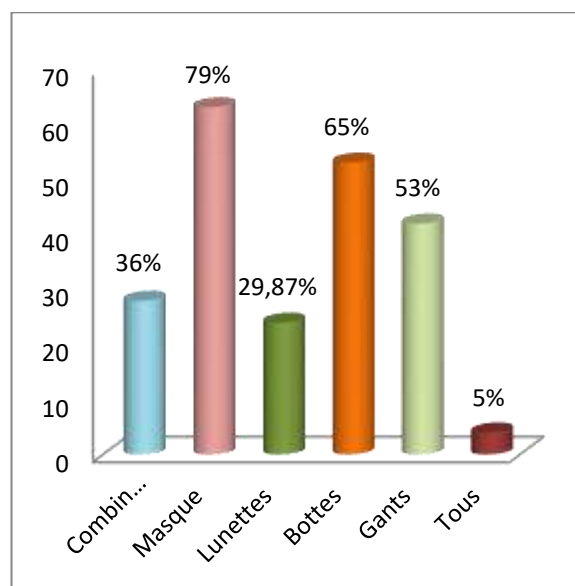


Figure 09: Types d'équipements de protection individuels.

Les figures 08 et 09 montrent que seulement 4 agriculteurs (5.19 %) ne se protègent pas du tout avant de commencer le traitement. Par contre, 20/77 exerçants (25.97%) utilisent toujours des moyens de protection représentés essentiellement par des masques qui sont les plus utilisés avec un pourcentage de 79.22%, des bottes (64.94%), des gants (53.25%), combinaison (36.36%) et lunettes (29.87%), tandis que la majorité des agricultures restants (68.83%) utilisent parfois ces équipements de protection.

Les agriculteurs n'adoptent pas une protection entière pour leurs corps. Sur les 77 agriculteurs interrogés, seulement 4/77 (5.19%) d'entre eux utilisent tous les moyens de protection à savoir masque, gants, lunettes et vêtements, la plupart dispose par exemple d'une paire de bottes sans avoir de masque ou de gants.

La principale cause concernant l'absence de protection selon les agriculteurs interrogés c'est la cherté des équipements de protection individuelle, s'y ajoute l'indisponibilité, le non confort, la méconnaissance et la négligence.

IV.1.7. Effets indésirables liées à l'utilisation des pesticides.

Le taux des agriculteurs qui ont été victimes d'effets indésirables suite à l'utilisation des pesticides à notre étude est présenté dans le tableau 10 et les variations sont illustrées par la figure 10.

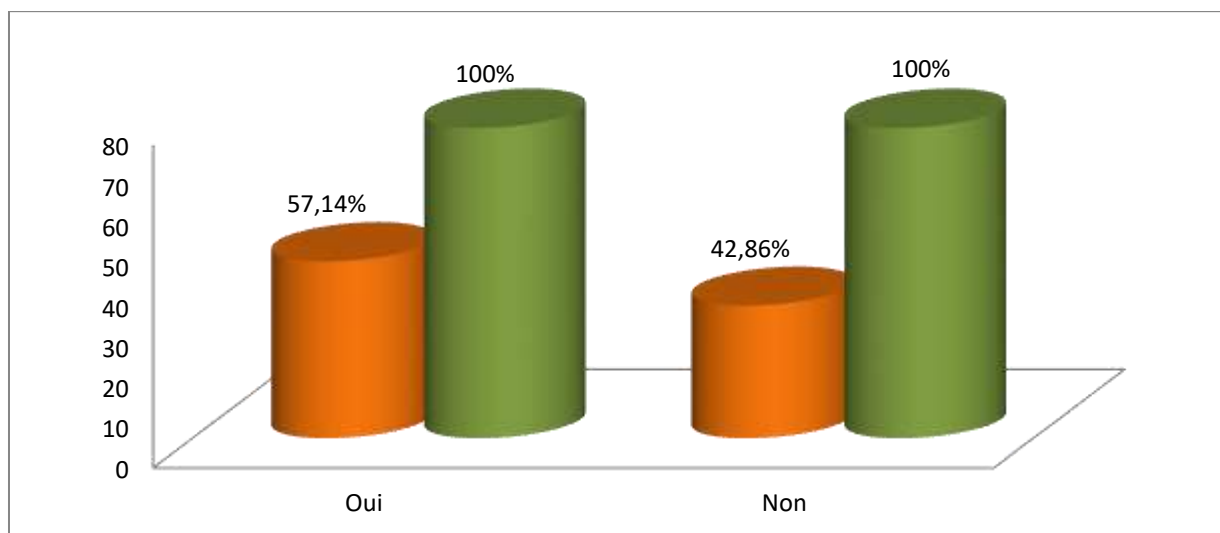


Figure 10: Pourcentage des agriculteurs victimes d'un effet indésirable.

La figure 11 illustre les types de pathologies contractées et ces taux.

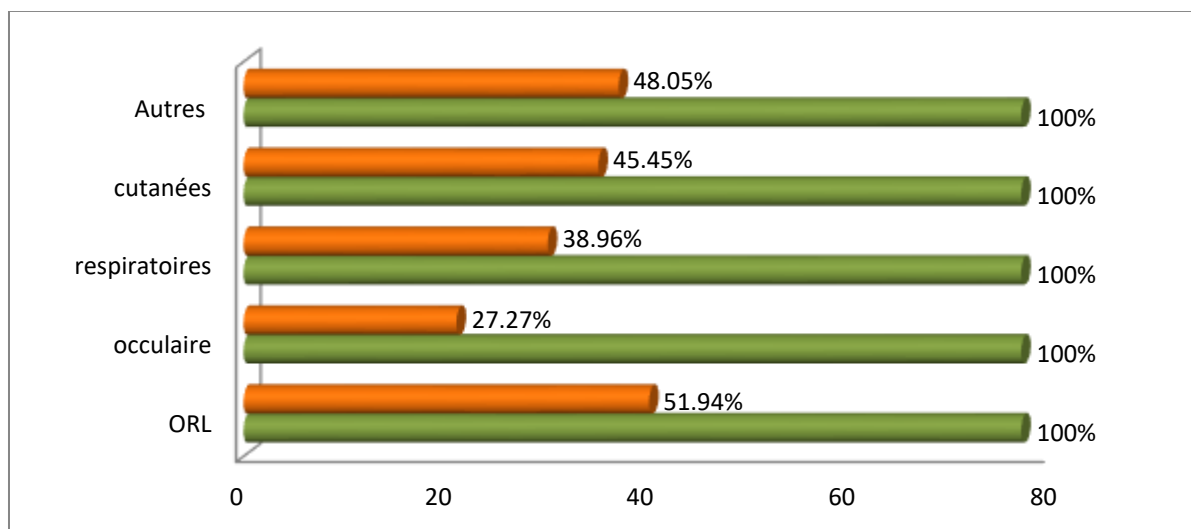


Figure 11 : Types de pathologies contractés par des agriculteurs.

D'après les résultats de notre enquête, parmi les 77 agriculteurs questionnés, 57.14 % ont été victimes d'un effet indésirable suite à l'emploi des pesticides, tandis que 42.86% des travailleurs déclarent n'étaient touchés par aucun effet indésirable.

Les effets indésirables signalés diffèrent d'un agriculteur à l'autre. Parmi les différentes maladies contractées par les agriculteurs, durant leur exposition professionnelle aux pesticides on constate que des affections ORL sont en tête avec un taux de 51.95% (40/77 personnes) suivi par des atteintes systémiques (Fatigue générale, Maux de tête...) avec un pourcentage de 48.05% (37/77 personnes). Les affections cutanées viennent en troisième position avec un taux de 45.45% (35/77 personnes) avant les problèmes respiratoires (38.96%) et les irritations oculaires qui viennent en dernière position avec un taux estimé à 27.27% (21/77 personnes).

L'affection oto-rhino-laryngologie (ORL) est la plus signalée avec 40/77 cas, parmi les 40 agriculteurs touchés on a 23/40 cas donc 57.5% souffrant de la toux, 22/40 (55%) souffrant des éternuements, 16/40 cas (40%) souffrant de nez bouché, 12/40 cas (30%) souffrant des maux de gorge et 6/40 cas (15%) souffrant des maux d'oreilles. La survenue de ces problèmes sanitaires est essentiellement attribuée à l'exposition aux molécules de pesticides sans le port des équipements de protection et de prévention des accidents de travail.

La deuxième tranche des effets observés sont les affections cutanées avec 35/77 cas soit un pourcentage de 45.45%. Ces effets sont causées par le contact direct des pesticides avec la

peau, ce qui provoque, des irritations et des éruptions cutanées, des démangeaisons ou des rougeurs, généralement facilement soignées, soit durant l'épandage des pesticides, soit après l'épandage durant une inspection des cultures.

La fatigue générale est parmi les affections les plus signalées avec 30 cas. L'explication donnée à ce taux est les conditions dans lesquelles les agriculteurs travaillent, comme l'utilisation d'outils mal conçus, les opérations sur un terrain difficile, l'exposition à des conditions météorologiques extrêmes et un mauvais état de santé général.

Les problèmes ophtalmologiques sont provoqués par le contact de visage et des yeux avec les pesticides, surtout via les plantations qui dépassent les hauteurs des agriculteurs.

L'explication donnée aux problèmes respiratoires est les façons avec lesquelles les agriculteurs épandent les pesticides, car nous remarquons que les agriculteurs les plus touchés par ces phénomènes, sont ceux qui travaillent dans des serres, donc un milieu fermé, favorisant l'inhalation des pesticides évaporés, en plus de l'air confiné. Il existe deux catégories pour ces problèmes, des problèmes momentanés juste après l'utilisation des pesticides, généralement à cause d'une intoxication aiguë. Et des problèmes chroniques, vu les longues années passées par les agriculteurs dans les serres et les champs.

En effet, à fortes doses et à une exposition aiguë et en cas d'ingestion accidentelle, et la chaleur et/ou le manque d'oxygène d'autre part, quand il s'agit des serres les insecticides peuvent provoquer des vertiges, maux de tête et des nausées.

Chez les personnes exposées aux pesticides dans leur travail et à cause des efforts physiques et du stress le risque de souffrir d'une maladie cardiaque ou la sensation d'un cœur qui bat trop vite est existé. Dans notre recherche on a trouvé 04/77 travailleurs (5.19%) qui souffrent de ce problème.

IV.1.8. Les maladies chroniques

Les nombres et les pourcentages des agriculteurs souffrant d'une maladie chronique sont indiqués dans la figure 12, qui sont joint aux types de ces maladies chroniques qui sont mentionnés dans le schéma graphique en secteur montré dans la figure 13 (voire annexes 01).

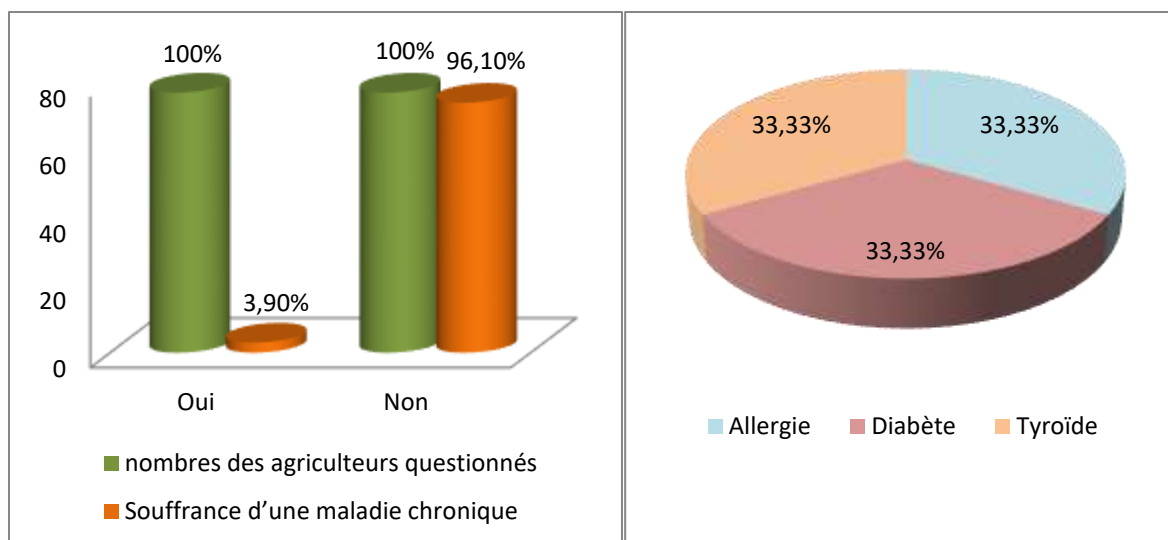


Figure 12 : pourcentage des agriculteurs souffrent d’une maladie chronique.

Figure 13 : Types de maladies chroniques rencontrées chez les agriculteurs

L’examen de la figure 12 fait apparaitre que la majorité des personnes questionnés (96.10%) n’ont aucune maladie chronique, tandis que (3.90%) 3 cas des agriculteurs interrogés souffrants d’une maladie chronique. Parmi ces différentes pathologies recensées, ont un cas souffre d’allergie, une de diabète et l’autre de la thyroïdite chronique (figure 13).

IV.2. Les types des pesticides utilisés

Les différents pesticides utilisés par les agriculteurs ayant participé à notre étude et les variations sont illustrées par la figure 14 (Voire annexes 1).

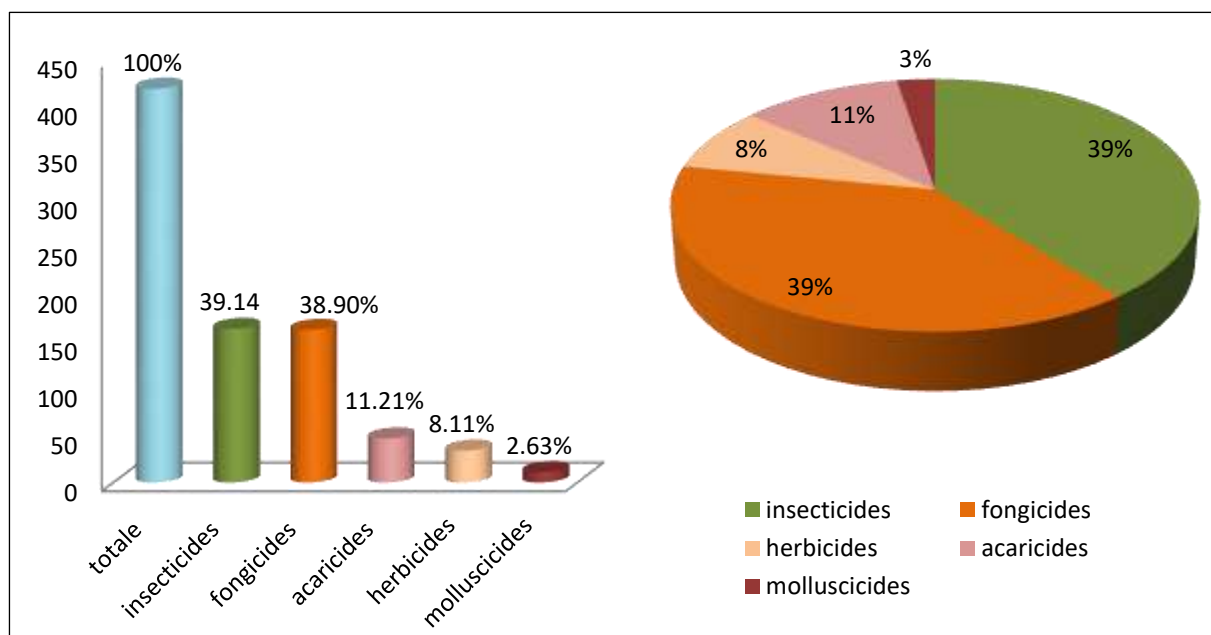


Figure 14: Types de pesticides utilisés par les agriculteurs.

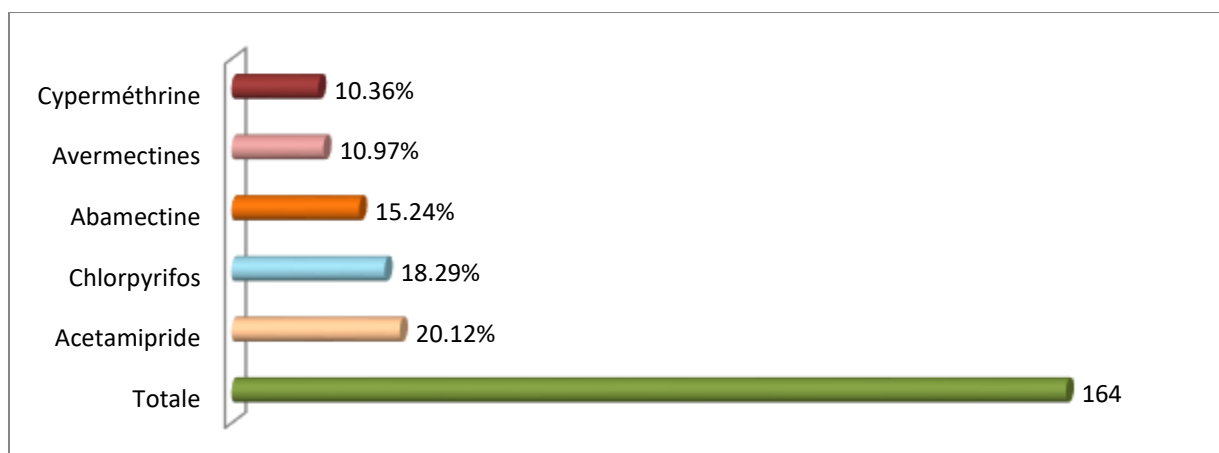
La figure 14 montre que les agriculteurs utilisent toute une gamme de produits phytosanitaires pour le traitement de leurs cultures. Sur les 77 agriculteurs interrogés, chaque agriculteur nous a donné entre 4 et 5 pesticides.

Le numéro 419 c'est la somme totale des pesticides utilisés par les agriculteurs interrogés, sans oublier d'indiquer que certains produits phytosanitaires n'appartiennent pas à un seul type des pesticides.

Les insecticides et les fongicides sont les plus utilisés, avec un taux approximative de 39% pour chaque type suivis d'acaricides (11.21%), d'herbicides (8.11%) et enfin les molluscicides (2.63%). Des agriculteurs se servent d'autres produits pour l'amélioration et l'entretien de leurs cultures tels les engrais foliaires, les substances de stimulation de croissance et des correcteurs de carence.

IV.2.1. Les insecticides utilisés

La figure 15 montre les fréquences des insecticides recensés par les agriculteurs questionnés.



Figures 15: Types d'insecticides utilisés par les agriculteurs.

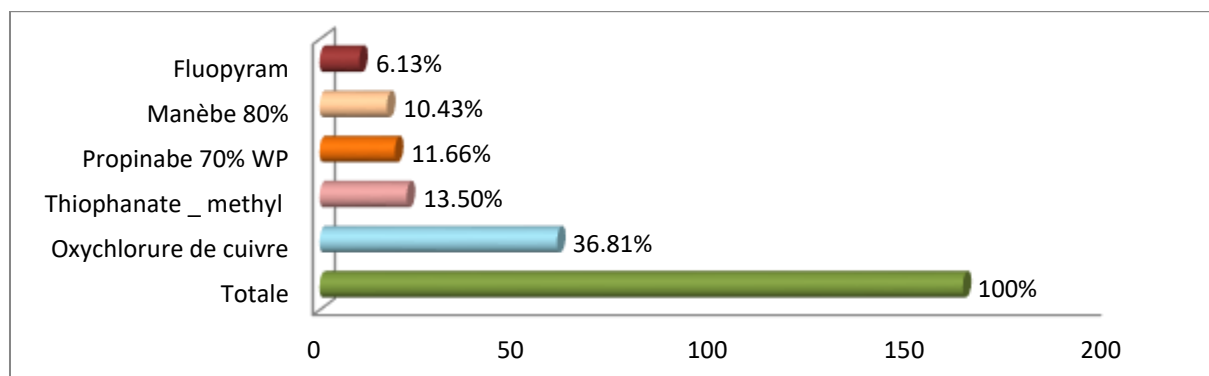
A partir de la figure 15, on observe que les insecticides sont les pesticides les plus utilisés dans la wilaya de Jijel qui sont représentés par 164 insecticides. Ces insecticides sont regroupés dans 41 noms commerciaux et 26 matières actives.

L'acétamépride figure en première position avec un pourcentage de (20.12%), suivi respectivement par le chlorpyrifos (18.29%), l'abamectine (15.24%), l'avermectine (10.97%) et enfin la cyperméthrine (10.36%).

Les insecticides restants sont mentionnés dans l'annexe 02.

IV.2.2. Les fongicides utilisés

La figure 16 illustrent les fréquences des fongicides recensés par les agriculteurs questionnés.



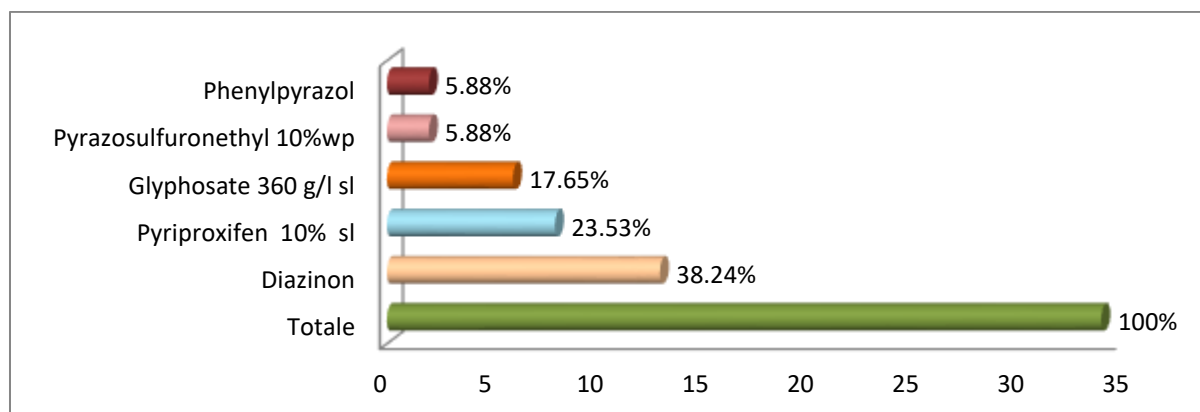
Figures 16. Types de fongicides utilisés par les agriculteurs.

D'après la figure 16, nous remarquons que les fongicides ont été parmi les pesticides les plus utilisés avec un nombre de 163, représentés par 20 noms commerciaux et 16 matières actives inventoriés durant notre étude. Dans le tableau 15 nous n'avons mentionné que les cinq les plus utilisés. L'Oxychlorure de cuivre a été le fongicide le plus épandu par les agriculteurs avec une fréquence de 23.44%. En seconde place figure le thiophanate_methyl avec un pourcentage de 17.19%. Les autres fongicides qui sont le propinèbe, le manèbe et le fluopyram représentent des taux de : 12.5%, 8.59% et 7.81%.

Les fongicides restants sont mentionnés dans l'annexe 02.

IV.2.3. Les herbicides utilisés

Le tableau 16 ainsi que la figure 16 illustrent les fréquences des herbicides recensés par les agriculteurs questionnés.



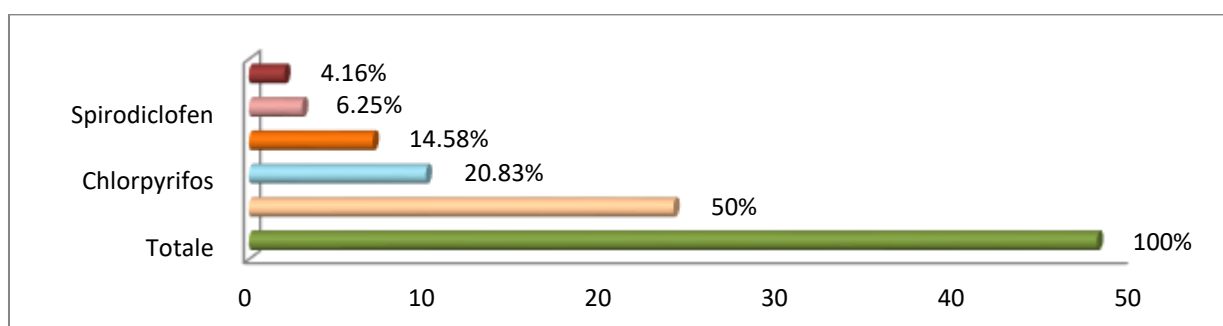
Figures 17. Les fréquences d'herbicides recensés.

D'après la figure 17 et le tableau 16, les cinq herbicides les plus utilisés qui ont été adoptés par les professionnels interrogés au fil de notre étude sont le diazinon (38.24 %), le pyriproxifen (23.53%), le glyphosphate (17.65%) ainsi que le pyrazosulfuronethyl et le phenylpyrazol utilisés à une fréquence de 5.88 %.

Les herbicides restants sont mentionnés dans l'annexe 02.

IV.2.4. Les acaricides utilisés

Le tableau 17 ainsi que la figure 18 illustrent les fréquences des acaricides recensés par les participants à notre étude.

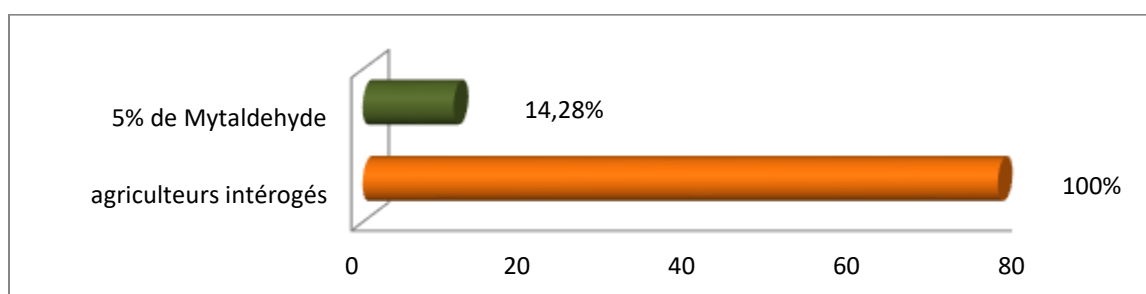


Figures 18: Types d'acaricides utilisés par les agriculteurs.

D'après la figure 18 et le tableau 17 on a constaté que l'utilisation d'abamectine est la plus dominante (50%) suivi du chlorpyrifos à une fréquence de 20.83%. Le spiromesifene et le spirodiclofen sont employés à des fréquences de 14.58% et 6.25% respectivement. Le pyridaben est utilisé à un taux de 4.16%. Le reste des acaricides sont à une fréquence d'emploi de 2.17%, sont mentionnés dans l'annexe 02.

IV.2.5. Les molluscicides utilisés

La figure 19 illustre les fréquences des molluscicides recensés par les agriculteurs questionnés.



Figures 19: Types de molluscicides utilisés par les agriculteurs.

D'après le tableau 18 et aussi la figure 19, un seul molluscicide a été adopté par les professionnels interrogés au fil de notre étude qui est le mytaldehyde sous le nom commercial limacide pro avec un taux de 14.28%.

IV.3. Interprétation

Pour assurer un bon rendement en qualité et quantité, les agriculteurs ont eu recours à divers produits phytosanitaires de traitement contre les maladies ou ravageurs (insecticides, fongicides, herbicides, acaricides...)

Au cours de l'enquête menée, des variétés de produits phytosanitaires ont été distinguées dans les différentes stations visitées. Un nombre de 164 insecticides (41%), 163 fongicides (38%), 47 acaricides (11%), 34 herbicides (8%) et 11 molluscicides (3%) ont été inventoriés.

Les insecticides sont à la tête des produits utilisés, ceci est dû à la pratique de la culture maraichère par les agriculteurs interrogés et la présence de certains types des insectes ravageurs. Nous avons ainsi remarqué un recours systématique à l'acetamipride suivi par le chlorpyrifose-ethyl, l'abamectine, l'avermectines et la cypermethrine,.

Les fongicides ne sont pas négligeables par rapport aux insecticides. L'importante utilisation des fongicides par les agriculteurs interrogés est liée au type des cultures les plus pratiquées dans les régions d'étude. Elles sont en grande partie des cultures maraichères qui sont le plus souvent attaquées par les champignons. Ce qui justifie le taux élevé des fongicides appliqués. La bouillie bordelaise (oxychlorure de cuivre) et thiophanate-methyl sont les fongicides les plus employés par les agriculteurs, Le propineb et le manèbe viennent après la bouillie bordelaise et thiophanate-methyl. Le fluopyram-benzamides-pyramides a occupé la dernière place des fongicides les plus employés par les agriculteurs.

34 herbicides ont été dénombrés au cours de notre enquête, et cela est dû à la présence des cultures en plein champ dans les régions d'étude. Le diazinon, le pyriproxifen, le glyphosate, le pyrazosulfuronethyl le phenylpyrazol sont employés en grande partie.

Les agriculteurs utilisent les acaricides pour lutter contre les acariens. Dans notre étude, 47 est le nombre des acaricides utilisés par les agriculteurs. Ce nombre explique la présence de certaines espèces acariens dans la zone d'étude. L'abamectine, le chlorpyrifos, le spiromesifene, le spirodiclofen et le pyridaben sont les plus dénombrés.

Dans les régions de notre enquête, 11 molluscicides ont été utilisées par les agriculteurs qui sont les mytaldehydes contre les limaces et les escargots qui doivent être éliminés pour éviter les dommages aux cultures. Le faible nombre des molluscicides utilisés s'explique par le manque de cultures céréalières dans les régions d'étude.

IV.4.Relation condition de travail - maladies

IV.4.1. Relation milieu de culture - effet indésirable.

Le tableau 03 montre la relation entre le type de milieu de culture et les effets indésirables constatés.

Tableau 03: Relation type de culture - effets indésirables.

Les effets indésirables	Nombre d'agriculteurs touchés Pourcentages%	Sous serre	Plein champ	Les deux
Affection ORL	40/77 51.94 %	19/40 47.5%	07/40 17.5%	14/40 35%
Affection ophtalmologiques	21/77 27.27%	10/21 47.61%	04/21 19.04%	07/21 33.33%
Affections respiratoires	30/77 38.96%	15/30 50%	05/30 16.66%	10/30 33.33%
Affection cutanées	35/77 45.45%	17/35 48.57%	07/35 20%	11/35 31.42%
Maux de tête	20/77 25.97%	10/20 50%	02/20 10%	08/20 40%
Nausées et vomissements	04/77 05.19%	01/04 25%	01/04 25%	02/04 50%
Fatigue générale	29/77 37.66%	14/29 48.27%	05/29 17.24%	10/29 34.48%
Palpitations cardiaques	04/77 05.19%	03/04 75%	-	01/04 25%

Diabète	01/77 1.30%	-	-	01/01 100%
Allergie respiratoire	01/77 1.30%	-	01/01 100%	-
Thyroïdite chronique	01/77 1.30%	-	-	01/01 100%

D'après notre enquête on n'a constaté que les affections ORL, respiratoires, cutanées et ophtalmologiques ainsi que les autres symptômes tels que les maux de tête, la fatigue générale et les palpitations cardiaques sont plus répons chez les personnes travaillant dans l'agriculture sous serre en comparaison avec ceux qui travaillent en plein champ ou dans les deux milieux.

Ceci peut être expliqué par le fait que la culture sous serres se fait dans un milieu fermé favorisant l'inhalation des pesticides, ainsi que le contact avec les yeux surtout pour les plantations qui dépassent les hauteurs des agriculteurs.

IV.4.2. Relation port d'équipements de protection - effets indésirables.

Le tableau 04 montre les effets indésirables constatés selon les précautions prises par les agriculteurs avant de commencer le traitement.

Tableau 04 : Relation moyens de protection - effet indésirable.

Effets indésirables	Nombres et % des personnes touchées	Port d'une combinaison	Port d'une bavette	Port des lunettes	Port des gants	Port des bottes
Affection ORL	40/77 51.94%	14/40 35%	34/40 85%	15/40 37%	21/40 52%	25/40 62%
Affection ophtalmologique	21/77 27.27%	09/21 42%	17/21 81%	08/21 38%	10/21 47%	18/21 86%
Affections respiratoires	30/77 38.96%	09/30 30%	25/30 83%	10/30 33%	17/30 56%	20/30 66%
Affection cutanées	35/77 45.45%	11/35 31%	16/35 46%	07/35 20%	07/35 20%	16/35 46%
Maux de tête	20/77 25.97%	09/20 45%	16/20 80%	06/20 30%	08/20 40%	15/20 75%
Nausées et vomissements	04/77 05.19%	01/04 25%	03/04 75%	-	02/04 50%	02/04 50%

Fatigue générale	29/77 37.66%	07/29 24.13%	26/29 89.65%	04/29 13.79%	17/29 58.62%	21/29 72.41%
Palpitations cardiaques	04/77 05.19%	03/04 75%	02/04 50%	01/04 25%	-	04/04 100%
Diabète	1/77 1.30%	-	01/01 100%	-	01/01 100%	01/01 100%
Allergie respiratoire	1/77 1.30%	-	-	-	-	01/01 100%
Thyroïdite chronique	1/77 1.30%	-	01/01 100%	-	-	01/0 100%

Selon le tableau 04, on constate que presque tous les agriculteurs ayant déjà été victimes d'une atteinte sanitaire portent régulièrement des bavettes à l'heure actuelle, cela montre que les agriculteurs qui ont de nombreuses années d'exercice semblent beaucoup plus vigilants au port d'équipement de protection et ont tendance à prêter plus d'attention aux bonnes pratiques et à ne pas banaliser les risques encourus suite à une mauvaise utilisation des produits phytosanitaires.

Toutefois, les agriculteurs interrogés déclarent qu'ils n'adoptent pas toujours les moyens de protection du fait de la chaleur excessive en serre.

D'après les résultats de notre enquête, nous avons aussi remarqué que la combinaison, les lunettes et les gants sont moins portés para port aux bavettes et bottes ce qui expose les agriculteurs à des irritations oculaires et cutanées. Les participants disent qu'une fois vêtus avec ces tenues de protection, la manipulation devient inconfortable et qu'ils préfèrent alors s'abstenir au port de ces moyens.

IV.4.3. Relation durée d'exposition - effets indésirables.

Le tableau 05 montre les effets indésirables apparus chez les agriculteurs questionnés selon la durée d'exposition.

Tableau 05: Relation durée d'exposition-effets indésirables.

Effets indésirables	Nombres et % des personnes touchées	< 3ans	3-6 ans	6-10 ans	>10ans
Affection ORL	40/77 51.94%	-	03/40 7.5%	11/40 27.5%	26/40 65%
Affection ophtalmologiques	21/77 27.27%	-	03/21 14.28%	05/21 23.80%	13/21 61.90%
Affections respiratoires	30/77 38.96%	-	05/30 16.66%	09/30 30%	16/30 53.33%
Affection cutanées	35/77 45.45%	-	05/35 14.28%	09/35 25.71%	21/35 60%
Maux de tête	20/77 25.97	-	-	04/20 20%	15/20 75%
Nausées et vomissements	04/77 5.19%	-	-	01/04 25%	03/04 75%
Fatigue générale	29/77 37.66%	-	05/29 17.24%	08/29 27.58%	16/29 55.17%
Palpitations cardiaques	4/77 05.19%	-	-	01/04 25%	03/04 75%
Diabète	1/77 1.30%	-	01/01 100%	-	-
Allergie respiratoire	1/77 1.30%	-	-	-	01/01 100%
Thyroïdite chronique	1/77 1.30%	-	-	-	01/01 100%

Comme l'indique le tableau, les agriculteurs les plus touchés par tous ces différents types des pathologies sont ceux dont l'expérience est plus que 10 ans. Suivi par ceux dont l'expérience est entre 6-10ans et après 3-6ans. Nous remarquons que les agriculteurs interviewés qui ont une durée d'exposition moins de 3ans ne souffrent d'aucune maladie. Les personnes atteintes des maladies chroniques (allergie respiratoire et thyroïde) participent dans le domaine d'agriculture depuis plus de 10ans. Donc d'après tout ça on peut dire que la durée d'exposition a une grande importance dans l'apparition des différents effets des pesticides sur le corps humain et plus l'exposition est longue, plus les effets néfastes sont importants.

IV.5. Relation pesticides- maladies

IV.5.1. Pesticides et affection ORL

Le tableau 06 montre les types des pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints d'une affection ORL. Le reste des pesticides sont mentionnés dans l'annexe 04.

Tableaux 06 : Les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints d'une affection ORL.

Matières actives	Noms commerciaux
Insecticides	
Chlorpyriphose éthyl	Dursban Pyrical
Abamectine 20%	Promectine
	Vertimec
	Burkina
	Vapcomic
Cypermitrine	Serpa
	Cyrenec
Acitamepride	Mospilate
	Aceplan
	Rustile
Pyriproxifène	Cominal
	Pyriproxifène
Fongicides	
Oxychlorure de cuivre	Kurzat
	Bbouile de bordelaise
Thiophanate _ methyl	Pelt 44
Soufre	Fixa soufre
Propinebe 70% WP	Propinabe
Herbicides	
Diazinon	Glyphosphate

Pyriproxifene 10% SL	Cominal
Acaricides	
Avermectines	Bactimac
Spiromesifene	keteonole
	Oberon

Les affections ORL se présentent chez une grande tranche des agriculteurs interrogés lors de notre enquête (51.94%). Le tableau ci-dessus (22) montre les principales molécules de pesticides utilisées par les agriculteurs atteints ces affections. Il ressort de ce tableau que les molécules les plus incriminées sont le chlorpyriphos, l'abamectine, l'oxychlorure de cuivre, le thiophanaten, le pyriproxifene et le diazinon.

Les intoxications aiguës associées à l'ingestion d'aliments contaminés par des pesticides sont rares et dues à des erreurs de manipulation, des fraudes ou à l'utilisation de pesticides non indiqués pour certaines cultures.

Les intoxications professionnelles touchent les personnes manipulant des pesticides depuis leur fabrication jusqu'à leur utilisation. Les voies de contamination sont essentiellement respiratoires, transcutanées et cutané muqueuses (**Passinet, 2003**).

IV.5.2. Pesticides - affection ophtalmologiques

Le tableau 07 montre les types des pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints d'une affection ophtalmologique. Le reste des pesticides sont mentionnés dans l'annexe 04.

Tableau 07: Les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs touchés par une affection ophtalmologiques.

Matières actives (MA)	Noms commerciaux (NC)
Insecticides	
Acitamepride 20%	Mospilate
	Aceplan
	Rustile
Abamectine	Promectine
	Vertimec
	Burkina
Chlorpyrios	Vapcomic
	Dursban
	Pyrical

Cypermétrine	Serpa
	Cyrenec
Fongicides	
Oxychlorure de cuivre	Kurzat
	Bbouile de bordelaise
Thiophanate _ methyl	Peltt 44
Pyriproxifen 10% SL	Cominal
Manébe 80%	Manèbe
Herbicides	
Diazinon	Glyphosphate
pyriproxifene 10% sl	Cominal
Glyphosate	Agri-weed kill
Acaricides	
Avermectine	Bactimac
Spiromesifene	Keteonle
Abamectine	vapcomic
Hyxythiozox 10%	Nissorun

Les pesticides utilisés par les agriculteurs qui souffrent des troubles de visions sont motionnées dans le tableau au-dessus et qui sont les suivants :

Quatre insecticides (acetamipride, abamectine, chlorpyrifos et cyperméthrine), quatre fongicides (oxychlorure de cuivre, thiophanate-méthyl, pyriproxifèn et manèbe), trois herbicides (diazinon, pyriproxifèn et glyphosate) et quatre acaricides (avermectine, spiromesifene, abamectine et hyxythiozox).

Dans une enquête réalisée par (**Madjour et ouzem, 2012**) dans la wilaya de Tizi-Ouzou, la cyperméthrine, le glyphosate, le manèbe et l'oxychlorure de cuivre ont été recensés parmi les pesticides qui provoquent des irritations des yeux et des troubles de vision chez les agriculteurs.

Le manèbe et l'oxychlorure de cuivre sont classés comme des irritants sévères pour les yeux pouvant causer des dommages importants si le produit n'est pas enlevé promptement. (**Onil Samuel et al, 2007**).

IV.5.3. Pesticides et troubles respiratoires

Le tableau 08 montre les types des pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints d'une affection respiratoire. Le reste des pesticides sont mentionnés dans l'annexe 04.

Tableau 08: les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints des troubles respiratoires.

Matières actives	Noms commerciaux
Insecticides	
Acitamepride 20%	Mospilate
	Aceplan
	Rustile
Abamectine	Promectine
	Vertimec
Abamectine	Burkina
	Vapcomic
Chlorpyrios	Dursban
	Pyrical
Cypermétrine	Serpa
	Cyrenec
Fongicides	
oxychlorure de cuivre	Kurzat
	Bbouile de bordelaise
Thiophanate _ methyl	Peltt 44
Fluopyram-benzamides-pyramides	Luna
Propinebe 70% WP	Propinebe
Herbicides	
Diazinon	Glyphosphate
(N-phosphomethyl)glycine	Glyphosate
Acaricides	
Avermectine	Bactimac
Abamectine	Vapcomic

Le tableau ci-dessus résume les types des pesticides utilisés par les agriculteurs qui sont atteints des troubles respiratoires. On trouve : Les insecticides (acétamipride, abamectine, chlorpyrifos et cypermétrine); les fongicides (oxychlorure de cuivre, thiophanate-methyl,

fluopyram-benzamides-pyramides et propinebe); les herbicides (diazinon et (N-(phosphomethyl)glycine) et les acaricides (avermectine et abamectine).

Dans une étude réalisée par (**Madjour *et al*, 2012**) de l'université de Tizi-Ouzou, il a été démontré que diazinon, oxychlorure de cuivre et chlorpyrifos provoquent des troubles respiratoires.

(**Madjour *et al*, 2012**) ont aussi montré que le glyphosate et le diazinon provoquent les crises d'asthme.

Aux états unis, publiaient les résultats d'une enquête par autoquestionnaire (AHS), concernant une cohorte de fermières de l'Iowa au caroline de Nord, montrant que 19 % d'entre eux rapportait des sifflements respiratoires, les pesticides en cause étaient les insecticides organophosphorés (parathion, malathion, chlorpyrifos).

Une analyse complémentaire de l'AHS incluse 20908 applicateurs des pesticides, essentiellement des agriculteurs conclue un excès du risque pour la survenue de la bronchite chronique à l'origine des insecticides telle que diazinon et malathion (**Hoppin *et al*, 2002**).

Chakraborty *et al*, (2009) ont montré dans une étude transversale chez 376 agriculteurs que l'exposition chronique aux insecticides organophosphorés et carbamates induit le survenu des atteintes la voie respiratoire dont la bronchite.

IV.5.4. Pesticides et affection cutanées

Le tableau 09 montre les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteint des affections cutanées. Le reste des pesticides sont mentionnés dans l'annexe 04.

Tableau 09: les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteint des affections cutanées.

Matières actives	Noms commerciaux
Insecticides	
Acitamepride 20%	Mospilate
	Aceplan
	Rustile
Abamectine	Promectine
	Vertimec
	Burkina
	Vapcomic

Chlorpyrios	Dursban
	Pyrical
Cypermétrine	Serpa
	Cyrenec
Fongicides	
oxychlorure de cuivre	Kurzat
	Bbouile de bordelaise
Thiophanate _ methyl	Peltt 44
Soufre	Fixa Soufre
Propinebe 70% WP	Propinebe
Pyriproxifen 10% SL	Cominal
Herbicides	
Diazinon	Glyphosphate
pyriproxifene 10% sl	Cominal
(N-(phosphomethyl)glycine	Glyphosate
Glyphosate	Agri-weed kill
Acaricides	
Avermectine	Bactimac
Abamectine	Vapcomic

Le tableau 09 représente les différents pesticides qui causent les affections cutanées (irritations cutanées, irrutions cutanées et démangeaisons). Les fongicides : oxychlorure de cuivre, soufre, propinèbe, pyriproxifene et le thiophanate sont les plus incriminés. Les insecticides : acétamipride, abamectie, cypermétrine, et chlorpyrifos viennent en deuxième place. Puis, les herbicides qui sont : le diazinon, le pyriproxifene, (n-(phosphomethyl)glycine et le glyphosate suivis des acaricides : avermectine et abamectine qui viennent en dernière position.

L'utilisation de ses produits phytosanitaires représente un risque sur la peau des agriculteurs qui sont sous l'exposition directe à ces produits.

Certains des pesticides tel que le diazinon, le maneb, sont considérés comme étant des irritant légers à modérer de la peau (Onil *et al*, 2001).

(Boman *et al*, 2000) montrent que les fongicides sont les pesticides ayant potentiellement le plus grand pouvoir irritant et allergisant.

Le soufre est l'un des principaux responsables de dermatoses professionnelles aux pesticides. C'est un irritant modéré pour la peau.

L'abamectine est irritante pour la peau avec des cas de brûlure si le contact est prolongé. L'irritation n'est pas due à l'abamectine elle-même mais à l'excipient (la N-méthyl-pyrrolidone).

Le glyphosate est l'herbicide le plus diffusée à l'échelle mondiale. Expérimentalement, le Glyphosate est classé irritant du fait d'un pH acide. En Californie, de 1982 à 1997, sur 815 déclarations d'effets indésirables due au glyphosate, environ un quart était des dermatites d'irritation cutanée.

Une étude réalisée en Algérie dans la willaya de Tizi-Ouzou sur l'impact des pesticides sur la santé des agriculteurs montrent que le diazinon, l'oxychlorure de cuivre, le glyphosate et l'acétamipride sont des irritants de la peau (Madjour et Ouizem, 2012).

IV.5.5. Pesticides et autres affections

Le tableau suivant montre les cinq types des pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints des différentes affections.

Tableau 10: Les pesticides les plus utilisés par l'agriculteur atteint d'une Fatigue générale, Maux de tête, Nausées et vomissements et Palpitations cardiaques. (Voir l'annexe 05)

Matières actives (MA)	Noms commerciaux (NC)
Insecticides	
Chlorpyrifos	Dursban
	Pyricol
	Cyrenec
Acetamipride	Aceplan
	Rustil
	Mospilat
Cyperméthrine	Serpa
	Cyrenec
Abamectine	Vapcomic
	Promectine
	Burkina
	Vertimec

Fongicides	
Oxychlorure de cuivre	Kurzat
	Bouille de bordelaise
Soufre	Fixa soufre
Thiophanate methyl	Pelt 44
Propineb	Propineb
Herbicides	
Glyphosate	Agri-weed kill
Diazinon	GLyphosphate
Pendemethaline	Pendemethaline
(N-(phosphomethyl)glycine	Glyphosate
Acaricides	
Spiromesifene	Keteonol
	Oberon
Abamectine	Vapcomic
Avermectines	Bactimac
Hyxythiozox	Nissorun

Parmi les pesticides utilisés par les agriculteurs les insecticides (chlorpyrifos, acetamipride, cyperméthrine, abamectine), les fongicides (oxychlorure de cuivre, soufre, thiophanate methyl et propineb), les herbicides (glyphosate, diazinon, pendemethaline et (n-(phosphomethyl)glycine) et quelques acaricides (spiromesifene, abamectine, avermectines et hyxythiozox) peuvent provoquer une fatigue générale, des maux de tête, des palpitations cardiaques, nausées et des vomissement.

L'enquête réalisée par ouchebbouk et zibani-amokrane en 2015 à Tizi-Ouzou, Boumerdes et Bouira a aussi démontré que les nausées et la fatigue sont les symptômes provoqués par ces pesticides. (**Ouchebook et Zibani-A, 2015**)

(**Chemloul et Zadoud, 2008**) ont démontré que les agriculteurs exposés régulièrement à des pesticides souffrent des problèmes nerveux (maux de tête).

Sur un échantillon de 100 producteurs chargés des traitements phytosanitaires dans la zone cotonnière de Gourma (Burkina Faso), des maux de têtes sévères sont les symptômes les plus fréquents et affectent 92 % des enquêtés, suivis des vertiges pour 83 %, des tremblements des mains pour 54 %, des nausées ou vomissements pour 21 %, troubles de la vision 21 %, transpiration excessive pour 13 %, étourdissement pour 8 % et hypersalivation pour 8 %. La plupart de ces symptômes (46 %) surviennent quelques heures ou quelques jours après l'utilisation des pesticides. Quelques cas cependant (13 %) sont arrivés pendant l'utilisation des produits et étaient les incidents les plus sérieux (**Glin et al, 2006**).

IV.5.6. Pesticides et maladies chroniques

Le tableau 11 montre les cinq types des pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints des maladies chroniques.

Tableau 11: Les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs atteints des maladies chroniques.

Matières actives (MA)	Noms commerciaux (NC)	Diabète	Allergie respiratoire	Thyroïdite chronique
Insecticides				
Chlorpyriphos	Dursban	+	-	+
Abamectine	vertimec	+	-	-
Emamectine	Pro act	-	+	-
Carbamates	pyrimicarbe	-	+	-
Cypermethrine	Serpa	-	+	-
Fongicides				
Oxychlorure de cuivre	Bouile de bordelaise	+	-	-
Thiophanate methyl	Pelt 44	+	-	+
Herbicides				
Diazinon	Glyphosphate	+	-	-
(N-Phosphomethyl)	Glyphosate	-	-	+

D'après le tableau ci-dessus, trois pesticides de type insecticides (emamectine, carbamates, cypermethrine) ont été utilisées par l'agriculteur atteint de l'Allergie.

La personne atteinte du diabète utilise deux insecticides (chlorpyriphos et abamectine), deux fongicides (oxychlorure de cuivre, thiophanate methyl) et un herbicides (Diasinon).

La personne atteinte de la thyroïdite chronique utilise le chlorpyriphos comme insecticides, le thiophanate methyl comme fongicides et le N-phosphomethyl comme herbicides.

Selon (**Madjour et Ouzem, 2012**), La cyperméthrine est l'un des pesticides qui causent l'allergie comme il est décrit dans leur étude.

D'autre part il a été démontré que les utilisateurs professionnels qui ont employé des pesticides pendant plus de 100 jours durant leur vie ont un risque accru de diabète (**Kamel et al, 2008**).

RECOMMENDATIONS

Recommandations

Recommandation en vue d'une meilleure protection et une santé saine pour les utilisateurs des pesticides.

Les agriculteurs doivent prendre soins de respecter la quantité de doses d'utilisation des pesticides par hectare afin d'assurer un meilleur rendement et ainsi minimiser l'utilisation intensif de ces produits.

Les équipements de protection individuelle (EPI) doivent être distribués gratuitement aux agriculteurs au moins deux fois par année par les services concernés.

Le personnel doit porter des vêtements de protection (gants, tabliers, bottes) et masque pour éviter toute absorption cutanée et respiratoire et avoir la possibilité d'échanger rapidement les vêtements souillés.

Les services concernés doivent améliorer la façon de sensibiliser les agriculteurs quant au danger certain que peuvent induire les pesticides sur leur santé.

Il est toujours important de lire soigneusement l'étiquette du produit.

L'hygiène personnelle doit se traduire par :

- Lavage des mains avant de manger et après chaque manipulation dangereuse.
- Douche à la fin de chaque journée de travail ou après une contamination accidentelle.
- Éviter de respirer les vapeurs et la brume de pesticides. Porter toujours un masque approuvé pour l'emploi des pesticides.
- Conservez toujours les pesticides dans leur emballage original.
- Ne jamais réutiliser des récipients vides pour d'autres usages.

CONCLUSION

Conclusion

Les pesticides forment un groupe important de substances chimiques qui peuvent présenter des risques pour la santé de l'être humain. Malgré les efforts pour développer des méthodes alternatives, les pesticides sont toujours le moyen de lutte prédominant et leur utilisation constitue une menace potentielle (**Batsch, 2011**).

La manipulation des produits phytosanitaires nécessite de prendre des précautions. La prise de conscience du caractère irréfléchi et dangereux de certains comportements, la multiplication des conseils et des formations dispensées aux agriculteurs, l'augmentation du port d'équipements de protection individuelle, l'évolution de certaines pratiques agricoles sont venues atténuer les risques encourus (**Samuel et al, 2001**).

Suite à l'enquête que nous avons réalisée, on peut constater qu'une bonne partie des agriculteurs mettent en œuvre les moyens qui sont à leur disposition pour limiter le risque lié à l'usage des produits phytosanitaires. En effet, de nombreux agriculteurs interrogés appliquent au moins une mesure de protection au cours de l'utilisation de ces produits. Leurs méconnaissance des risques de pesticides est en baisse et ils sont plus attentifs au choix du produit à appliquer et au respect des délais avant récolte.

Toutefois, on peut remarquer que certains agriculteurs semblent encore méconnaître l'intérêt de ces mesures et continuent à prendre des risques en ne respectant pas les points clés de la protection. Malheureusement toutes ces précautions présentent des failles qui peuvent contaminer l'agriculteur, peu à peu, durant toute sa vie professionnelle.

L'ignorance des bonnes mesures de protection a exposé la majorité des agriculteurs interrogés à divers symptômes (respiratoires, cutanés, nerveux) nécessitant parfois des consultations médicales. Les affections ORL et les réactions cutanées sont les plus mentionnées. Malgré qu'ils développent des symptômes parfois inquiétants, les agriculteurs interrogés ne consultent pas le médecin, ce qui contribue à la sous-estimation des problèmes de santé liés à l'utilisation de pesticides par notre société.

Le manque d'information et de formation sur l'utilisation des pesticides, est un facteur majeur qui augmente leur dangerosité puisque la manipulation des pesticides ne nécessite pas seulement de prendre des mesures de protection vestimentaires mais elle requiert aussi une bonne connaissance du produit ainsi que les méthodes de son application pour mener à bien la mission du traitement phytosanitaire. L'agriculteur doit être formé pour maîtriser le pesticide

sur son plan chimique afin de déterminer ses constituants rémanents. Aussi, il doit respecter les bonnes pratiques de pulvérisation. L'épandage doit être évité en période de temps chaud, venté et pluvieux pour éviter la dérive du produit. L'agriculteur doit aussi choisir le pulvérisateur en fonction de la culture et il doit le régler afin d'assurer l'application de la bonne dose du pesticide.

Nous estimons enfin que beaucoup d'efforts restent à faire dans la connaissance des pesticides par les agriculteurs ainsi que dans la prise de conscience de la dangerosité de ces produits afin de préserver la santé de nos agriculteurs.

La date de soutenance : 16/09/2021	Présenter par : Allioua Wissem Chemaouni Wafa Fartes Ines	Encadrant : Dr Chebab S
Thème : Evaluation des effets sanitaires liés à l'exposition professionnelle aux pesticides utilisés dans certaines régions agricoles de la Wilaya de Jijel		
<p style="text-align: center;">Résumé :</p> <p>L'étude prospective sur les pesticides dans la région de Jijel en 2021 a porté sur la réalisation de 77 questionnaires. Ces 77 agriculteurs utilisent cinq types de traitements phytosanitaires ainsi que des amendements pour éviter les carences. Les insecticides sont les plus employés (39.14%) suivis par les fongicides (38.90 %), les acaricides (11.21%), les herbicides (8.11 %) et les molluscicides (2.63%). 51.95% des travailleurs d'agricoles participent sous serre, 14.29 plein champ et 33.76% dans les deux modes. Lors de la manipulation des pesticides, (94.8%) des personnes agricoles se protègent. La durée moyenne d'exposition est de 15,64 années. durant cette exposition professionnelle aux pesticides les symptômes engendrés sont variés. Ils sont pour la plus part des affections ORL (51.94%), des affections cutanées (45.45%), affections respiratoires (38.96%), affection ophtalmologiques (27.27%) et d'autres symptômes (fatigue général, maux de tête, des nausées et vomissements ...) parmi ces 77 agriculteurs 3 personnes souffrent des maladies chroniques (allergie respiratoire, diabète et thyroïde). Malgré ces signes, (96.10%) d'agriculteurs enquêtés n'ont jamais consulté de médecin.</p>		
mots clés: pesticides, jijel, agriculteurs, questionnaires.		
Abstract		
<p>The prospective study on pesticides in the region of Jijel in 2021 involved the completion of 77 questionnaires. These 77 farmers use five types of phytosanitary treatments as well as amendments to avoid deficiencies. Insecticides are the most used (39.14%) followed by fungicides (38.90%), acaricides (11.21%), herbicides (8.11%) and molluscicides (2.63%). 51.95% of the agricultural workers participate in the greenhouse, 14.29 in the field and 33.76% in both modes. When handling pesticides, (94.8%) of the agricultural people protect themselves. The average duration of exposure is 15.64 years. During this occupational exposure to pesticides, the symptoms generated are varied. They are for the most part ENT disorders (51.94%), skin disorders (45.45%), respiratory disorders (38.96%), ophthalmological disorders (27.27%) and other symptoms (general fatigue, headaches, nausea and vomiting ...) among these 77 farmers 3 people suffer from chronic diseases (respiratory allergy, diabetes and thyroid). Despite these signs, (96.10%) of the farmers surveyed have never consulted a doctor.</p>		
Key words: pesticides, Jijel, farmers, questionnaires.		
ملخص		
<p>اشتملت الدراسة حول المبيدات في منطقة جيجل في عام 2021 على استكمال 77 استبياناً. يستخدم هؤلاء المزارعون البالغ عددهم 77 خمسة أنواع من معالجات الصحة النباتية بالإضافة إلى التعديلات لتجنب أوجه القصور. المبيدات الحشرية هي الأكثر استخداماً (39.14%) تليها مبيدات الفطريات (38.90%) ومبيدات القراد (11.21%) ومبيدات الأعشاب (8.11%) ومبيدات الرخويات (2.63%). يشارك 51.95% من العمال الزراعيين في البيوت المحمية ، و 14.29 في الحقل المفتوح و 33.76% في كلا الوضعين. عند تداول المبيدات ، يحمي (94.8%) من العمال الزراعيين أنفسهم. متوسط مدة التعرض 15.64 سنة. خلال هذا التعرض المهني للمبيدات تتنوع الأعراض المتولدة. هم في الغالب أمراض الأنف والأذن والحنجرة (51.94%) ، الأمراض الجلدية (45.45%) ، أمراض الجهاز التنفسي (38.96%) ، أمراض العيون (27.27%) وأعراض أخرى (التعب العام ، والصداع ، والغثيان). والقيء ... من بين هؤلاء 77 مزارعاً 3 أشخاص يعانون من أمراض مزمنة (حساسية الجهاز التنفسي والسكري والغدة الدرقية). على الرغم من هذه العلامات ، (96.10%) من المزارعين الذين شملهم الاستطلاع لم يسبق لهم زيارة طبيب.</p>		
الكلمات المفتاحية : مبيدات، جيجل، الفلاحون، إستبيان.		

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

A:

ARKOUB F., 2012. Impacts des pesticides sur la santé des agriculteurs dans la wilaya de Bejaia. Master II en Environnement et santé Publique.

Atmosud qualité de l'air, 2017. Observation des résidus de pesticides dans l'air en Provence-Alpes-Côte d'Azur., www.atmosud.org, p8.

Aubertot J N., Barbier J M., Carpentier A., Gril J J., Guichard L., Lucas P., Savary S., Savini I., Voltz M., 2005. Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides et limiter leurs impacts environnementaux. Rapport d'Expertise scientifique collective, INRA et Cemagref, France.

AZZOUZ Z., 2012. Etude des Effets Toxiques d'un Fongicide (AmistarXtra) et d'un Herbicide (Glyphosate) sur la Biologie et le Comportement de Paramecium tetraurelia. Thèse de Doctorat en Biologie Animale, Spécialité : Toxicologie Cellulaire, Université Badji Mokhtar, Annaba, p. 14, 15.

Arts. 25, 26 de l'Index des produits phytosanitaires, 2007. P09

B:

BATSCH D., 2011. L'impact des Pesticides sur la Santé Humaine. Thèse de Doctorat, Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie, Université Henri Poincaré - Nancy 1, Faculté de Pharmacie, p 5, 14, 15, 22, 27, 42.

Boland J., Koomen I., van Lidth de Jeude J., Oudejans J., 2004. Les pesticides: composition, utilisation et risques. Wageningen: Agrodok ,15- 89.

BOUDJEDJOU L., 2010. Etude de la flore adventice des cultures de la région de Jijel. Mémoire de Magister En Biologie et Physiologie Végétale.

C:

Chafik N., 2002. Contribution à l'étude du comportement de l'herbicide triflousulfuron méthyle dans le sol et dans les milieux aquatiques. Thèse de doctorat, Université Hassan II Ain- Chock, Casablanca, Maroc, p 6.

Comité sécurité alimentaire d'Aprifel, 2004. Pesticides, risques et sécurité alimentaire. Tpis.a. France. 7-107.

Chemloul M et Zadoud L., 2008- Etude prospective sur les pesticides utilisés dans les régions de Boumerdes et Tizi-Ouzou à partir d'une enquête réalisée auprès des agriculteurs. Mémoire d'Ingénieur d'Etat, UMMMTO.

Chakraborty S, Mukherjee S, Roychoudhury S, Siddique S, Lahiri T, Ray MR., 2009 Chronic exposures to cholinesterase-inhibiting pesticides adversely affect respiratory health of agricultural workers in India. J Occup Health, 51(6):488-97. doi: 10.1539/joh.19070. Epub 2009 Oct 23. PMID: 19851039.

Chauhan, R. S., &Singhal, L. (2006).Harmful effects of pesticides and their control through cowpathy.International Journal of Cow Science. 2(1). 65.

Cherin P., Voronska E., Fraoucene N et De Jaeger C. (2012). Toxicité aiguë des pesticides chez l'homme. Médecine et longévité, 4(2), P 71.

Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec., 2004. Direction des communications, & Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec. Service du répertoire toxicologique. Notions de toxicologie. Montréal: Commission de la santé et de la sécurité du travail. ISBN : 2-551-22538-8.P 20.

CALVET R., BARRIUSO E., BEDOS C., BENOIT P., CHARNAY M P., COQUET Y., 2005.Les Pesticides dans le Sol, Conséquences Agronomiques et Environnementales. Référence Scientifique. Editions France Agricole.

CAWJ. La chambre d'agriculture de la wilaya de Jijel. (2019). la fraise a Jijel, 19p.

D :

Djellouli F., (2013). Aspect qualitatif et quantitatif des lipoprotéines sériques chez les agriculteurs utilisant les pesticides dans la région de Tlemcen. Thèse de magistère en Physiopathologie cellulaire. Université Abou BekrBelkaid-Tlemcen.P 08

Davis J.R., Brownson R.C., et Garcia R., 1992. Family pesticide use in the home, garden, orchard, and yard, 22: 260-266.

DSA, 2018. Direction des Services agricoles de la wilaya de Jijel. Jijel

DSA, 2019. Direction des Services agricoles de la wilaya de Jijel .Jijel.

F :

Fenske R.A., et Day E.W., 2005. Assessment of exposure for pesticide handlers in agricultural, residential and institutional environments, 13-43.

Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle, 2009. Dermatoses professionnelles aux produits phytosanitaires. P348, 350, 352, 353.

G :

Garcia F, Cortes S, Oyarzun J, Ceruelo A, Vazquez P., 2012. Pesticides : Classification, Uses and Toxicity. Measures of Exposure and Genotoxic Risks, Article, Journal of Research in Environmental Science and Toxicology.

Garon-Boucher Margoum C., 2003. Contribution à l'étude du devenir des produits phytosanitaires lors d'écoulements dans les fosses : caractérisation physico- chimique et hydrodynamique. Thèse de doctorat, Université Joseph Fourier- Grenoble I, France, p 19.

Giroux I., 2004. La présence de pesticides dans l'eau en milieu agricole au Québec. Québec, ministère de l'environnement, direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq n° ENV/2004/0309, collection n° QE/151, p 31.32.

Glin I, kuisseau j, thiam a, vodouhe d. S, dinham b, ferrigno s., 2006. Living with Poison: Problems of Endosulfan in West Africa cotton growing systems. Pesticide Action Network, United Kingdoms.

H:

Hoppin J A, Yucel F, Dosemeci M, Sandler D P., 2002. Accuracy of self-reported pesticide use duration information from licensed pesticide applicators in the Agricultural Health Study; Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology, 12(5), 313-318; DOI: 10.1038/sj.jea.7500232.

I:

Idrissi M., Aït Daoud N., SoulaymaniBencheikh R., (2010). Pesticides, définition et classification. Toxicologie Maroc. (4. 3).

Isabelle B., Sylvaine C., Xavier C., Alexis E., Laurence G.P., Pierre L., Luc M., Roger R, Johan S., Maele-Fabry G. v., 2013. Pesticides : Effets sur la santé. [Rapport de recherche] Institut national de la santé et de la recherche médicale(INSERM). Paris : Inserm : Editions EDP Sciences (ISSN : 1264-1782) / 1014 p. ffinserm-02102981f.

INRA., 2019. Sciences & Impact, R4P (Réseau de Réflexion et de Recherches sur les Résistances aux Pesticides), ANSES (Agence National de Sécurité Sanitaire Alimentation, Environnement, Travail), Fongicides Agricoles : Modes d'Action, Mécanismes de Résistance et Exemples par Filière, Colloque Résistance aux Pesticides à Montréal, Site web : <https://irda.blob.core.windows.net>.

INRA-Cemagref ,2007.Pesticides, agriculture et environnement, expertise scientifique collective, edQuea.P03

J:

Jaga K., et Dharmani C., 2003. Sources of exposure to and public health implications of organophosphate pesticides, 14 :171-185.

L :

Le guichet du savoir. 2005. Matières chimiques indésirables dans le compost. Disponible sur : <https://www.guichetdusavoir.org/question/voir/6586>. Consulter le 7-09-2021.

Louchahi M. R., 2015. Enquêtes sur les conditions d'utilisation des pesticides en agriculture dans la région centre de l'Algérois et la perception des agricultures des risques associés à leur utilisation, école nationale supérieure d'agronomie. P32

M :

Madjour H., Ouizem L., 2012. Impact des pesticides sur la santé des agriculteurs dans la wilaya de Tizi-Ouzou. En vue de l'obtention du diplôme Master en Environnement et Santé Publique. P34, 35, 36, 39.

Montgomery M.P., Kamel f., Saldana T.M., Alvanja MCR, Sandiler D.P., 2003. Incident diabetes and pesticides applicators : Agricultural Harth Study, American Journal of Epidemiology. 1235–1246.

N :

Bonnefoy N., 2012. Les pesticides et leur impact sur la santé et l'environnement .n° 4.3. P19

O :

Observatoire régional de la santé, Rhône-Alpes., 2007. Les pesticides, tableau de bord santé-environnement, région Rhône-Alpes., p1.

Samuel O., et Louis Saint- Laurent L., (2007). Guide de prévention pour les utilisateurs de pesticides en agriculture maraichère. Institut National de Santé Publique du Québec, p41

Ouchebouk DJ., et Zibani-Amokran N., 2015. Contribution a l'étude de l'utilisation des pesticides dans quelque vergers des régions de Tizi-Ouzou, Bouira et Boumerdes. Mémoire de fin d'étude Master en Agronomie.

P:

Panisset J C, Dewailly É, Doucet Leduc H., 2003. Contamination alimentaire In : Environnement et Santé Publique : fondements et pratiques. Éditions TEC & DOC. Edisen. P 1023.

Passos C J S., 2006. Exposition humaine aux pesticides : un facteur de risque pour le suicide au Brésil ? La Revue en sciences de l'environnement Vertigo, 7(1) :1-18.

Prouvost H., & Declercq, C., 2005. Exposition de la population aux pesticides dans la région Nord-Pas-de-Calais: apports du programme phyto air. Lille: Observatoire Régional de la Santé Nord-Pas-de-Calais.

S:

Safri S., 2008. Renouveau urbain d'un centre ancien en déclin Cas de Centre-ville de Jijel. Mémoire de Magister en Urbanisme.

Sanborn M., Cole D., Kerr K., Vakil C., Sanin L. H., Bassil K., 2004. Pesticides Literature Review. Ontario College of Family Physicians, p186.

Solomon G., Ogunseitan O. A., Kirsch J., 2000. Pesticides and human health: a resource for health care professionals. Université de California, San Francisco, p 39.

V:

Vigouroux- Villard A., 2006. Niveau d'imprégnation de la pollution générale aux pesticides : sélection des substances à mesurer en priorité. Master professionnel, Université Paris 5, France, p 27

W:

WHO UNEP., 1989. Public Health Impact of Pesticides used in Agriculture. OMS et PNUE, Genève, Suisse.

Weinberg J. (2009). Un guide pour les ONG sur les pesticides dangereux et la SAICM : Un cadre d'action pour la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les pesticides dangereux, p11

Weichenthal S., Moase C., Chan P.A., 2010.Review of pesticide exposure and cancer incidence in the Agricultural Health Study cohort. Environmental Health Perspectives ,118(8):1117-25.

Z :

Zacharia J., Salghi R., Errami M., Hammouti B., Bazzi L., 2011.Identity, Physical and Chemical Properties of Pesticides. Pesticides in the Modern World-Trends in Pesticides Analysis. Edited by Margarita Stoytcheva. Published by In Tech, 71, 3-12, 18. ISBN 978-953-307-437-5.

ANNEXES

Annexe 01: Caractéristiques démographiques et sociales des individus

Tableau 01: Répartition par âges des individus.

L' âge	25 ans <	25 à 35 ans	36 à 45 ans	46 à 55 ans	>55 ans
Nombre des agriculteurs	01/77	13/77	27/77	26/77	10/77
Pourcentages %	1.30%	16.88%	35.06%	33.76%	12.98%

Tableau 02: Niveau d'étude des agriculteurs.

Niveau scolaire	Analphabète	Primaire	Moyenne	Secondaire	Universitaire
Nombre d'agriculteurs	2/77	20/77	25/77	25/77	05/77
Pourcentages%	2.60%	25.97%	32.47%	32.47%	6.49%

Tableau 03: La durée d'exposition de tous les agriculteurs aux pesticides.

L'exposition	3 ans <	3 à 6 ans	6 à 10 ans	> 10 ans
Nombre d'agriculteurs	03/77	08/77	15/77	51/77
Pourcentages%	3.89%	10.39%	19.48%	66.23%

Tableau 04 : Modes de conduite des cultures.

Type de culture	Plein champ	Sous serre	Les deux
Nombre d'agriculteurs	11/77	40/77	26/77
Pourcentages %	14.29%	51.95%	33.76%

Tableau 05 : Le délai avant récolte.

Délai avant récolte	Respecté	Non respecté
Nombre d'agriculteurs	64/77	13/77

Pourcentages %	83.12%	16.88%
-----------------------	--------	--------

Tableau 06: Le port d'équipement individuel de protection.

Utilisez-vous les équipements de protection individuelle ?	Toujours	Parfois	Jamais
Nombre des agriculteurs	20/77	53/77	4/77
Pourcentages %	25.97%	68.83%	5.19%

Tableau 07: Les précautions prendre avant de commencer le traitement.

Les précautions	Combinaison	Masque	Lunettes	Bottes	Gants	Tous
Nombre des agriculteurs	28/77	63/77	24/77	53/77	42/77	4/77
Pourcentages %	36.36%	79.22%	29.87%	64.94%	53.25%	5.19%

Tableau 08: Nombre d'agriculteurs victime d'un effet indésirable.

Victime d'un effet indésirable	Oui	Non
Nombre d'agriculteurs	44/77	33/77
Pourcentages %	57.14%	42.86%

Tableau 09: Les répercussions des pesticides sur la santé des agriculteurs.

Les effets indésirables	Nombre d'agriculteurs touchés	Pourcentages %	Les types des pathologies contractées	Nombre des cas dans chaque type
Affection ORL	40/77	51.95%	Toux	23/40
			Maux de gorge	12/40
			Nez bouché	16/40
			Eternuements	22/40
			Maux d'oreilles	06/40
Affection ophtalmologiques	21/77	27.27%	Irritations oculaires ou larmoiements	21/21
			Difficultés à respirer	21/30

Affections respiratoires	30/77	38.96%	Respiration sifflante	06/30
			Crises d'asthme	04/30
Affection cutanées	35/77	45.45%	Irritations cutanées	19/35
			Eruptions cutanées	11/35
			Démangeaisons	17/35
Autres affections	37/77	48.05%	Maux de tête	20/37
			Nausées et vomissements	04/37
			Fatigue générale	29/37
			Palpitations cardiaques	04/37

Tableau 10: Nombres et pourcentages des agriculteurs souffrent d'une maladie chronique.

Souffrance d'une maladie chronique	Nombre des agriculteurs	Pourcentages %	Types des maladies chroniques	cas
Non	74/77	96.10%		
Oui	03/77	3.90%	Allergie	1
			Diabète	1
			Thyroidite chronique	1

Annexe 02: Les pesticides utilisés par les agriculteurs interrogés.

Tableau 01: Types de pesticides utilisés par les agriculteurs.

	Insecticides	Fongicides	Herbicides	Acaricides	Molluscicides	Totale
Nombre des utilisations	164	163	34	48	11	419
Pourcentage%	39.14%	38.90%	8.11%	11.21%	2.63%	100%

Tableau 02: Les insecticides.

Matière actives (MA)	Noms commerciaux (NM)	Utilisation	
		NM/MA	MA /Insecticides
Abamectine	Abanutina	01/25	25/164
	Burkina	02/25	

	Promectin	03/25	
	Vapvomic	01/25	
	Vertimec	18/25	
Acetamipride	Aceplan	09/33	33/164
	Astrad	03/33	
	Bastard	01/33	
	Bemi_off	01/33	
	Mospilate	13/33	
	Picador	01/33	
	Rustile	05/33	
Avermectines	Bactimac	18/18	18/164
Carbamates	Pirimicarbe	02/02	02/164
Chlorpyrifos	Cyrenec	01/30	30/164
	Dursban	18/30	
	Pyrical480	11/30	
Cyperméthrine	Bemmi-off	01/17	17/164
	Cyrenec	01/17	
	serpa	15/17	
Deltaméthrine	Decis	03/03	03/164
Diazinon	Diazinon	01/02	02/164
	verlan	01/02	
Dymithoate	Danitol	01/01	01/164
Ethoprophos 150g/kg	Mocap	01/01	01/164
Emmectin benzoate 50g/l	Proact	02/02	02/164
Fenpyroximate	Mitigate	01/01	01/164
Lambda cyhalothrine	Karate k	04/05	05/164
	Lambda	01/05	
Malthion	Malathion	02/02	02/164
Méthomyl	Lannate	02/02	02/164
Organophosphorés	Diméthoate	01/01	01/164
parathion éthyl	Parathion	01/01	01/164

parathion méthyl	parathion	01/01	01/164
Propinèbe	Rivacold	01/01	01/164
Pyridaben	Pyridaben	01/01	01/164
Pyréthrinoïdes	Cyhalothrine	01/01	01/164
Pyriproxifène	Cominal	05/06	06/164
	Pyriproxifène	01/06	
Spinosad 240 g/l	Laser	01/01	01/164
Spiromésifène 240 g/l sc	Oberon	04/04	04/164
Thiamethoxan	A-star	04/05	05/164
	Thioxam	01/05	
	ketoenole	01/01	01/164

Tableau 03: Les fongicides.

Matière actives (MA)	Noms commerciaux (NM)	Utilisation	
		NM/MA	MA/Fongicides
Azoxystrobine+difeconazole	Amistar Top	02/ 03	03/163
	Rovrel	01/03	
Carbendazin 50% wp	Bavistin	02/02	02/163
Fluopyram-benzamides- pyramides	Luna	10/10	10/163
Fosethyl-aluminium + folpet 50% + 25% WG	Mikal flash	03/03	03/163
8-Hydroxyquinoline sulfate 50%	Beltanol	03/03	03/163
Manèbe 80%	Manébe	17/17	17/163
Metaloxyl+ mancozebe 8% + 64% WP	Azoxy strobine	02/04	04/163
	Metaloxyl	02/04	
Oxychlorure de cuivre	Bouille bordelaise	22/60	60/163
	Conazole	02/60	
	Kurzate	36/60	
Penconazole	Karate k	02/02	02/163
Propamocarb/530g/l Fosetyl- Aluminium : 310g/l	Previcur	03/03	03/163
Propinabe 70% WP	Propinebe	19/19	19/163
Pyriproxifen 10% SL	Cominal 10	08/08	08/163
Thiophanate _ methyl	Pelt 44	22/22	22/163
Tolclofos-methyl 500g/kg	Rizolex	03/03	03/163
Tubuconazole	Cigal plus	04/04	04/163

Tableau 04: Les herbicides.

Matière actives (MA)	Noms commerciaux (NM)	Utilisation	
		NM/MA	MA/Herbicides
Agri_weedkill360sl	Glyphosate 360 g/l sl	6/34	6/34
Al_vida	Pyrazosulfuronethyl 10% wp	2/34	2/34
Astrachem	Bentazone 48%	1/34	1/34
Bemi_off	Acetamipride + cypermethrine 100 g/l + 50 g/l ec	1/34	1/34
Cominal 10	Pyriproxifen 10% sl	8/34	8/34
Glyphosphate	Diazinon	13/34	13/34
Pendiméthaline	Pendimethaline 330 g/l ec	1/34	1/34
Pyro	Phenylpyrazol	2/34	2/34

Tableau 05: Les acaricides.

Matières actives (MA)	Noms commerciaux (NC)	Utilisation		
		NC/MA	MA/Acaricides	%
Abamectine	Abanutina	1/24	24/48	50%
	Acrimactine	1/24		
	Agromec 1.8 Ec	1/24		
	Bactimac	18/24		
	Vapcomic	2/24		
	Verlan	1/24		
Chlorpyrifos	Pyrical 480	10/10	10/48	20.83%
Spiromesifene	ketoenole	4/4	07/48	14.58%
	Oberon	3/3		
Spirodiclofen	Kratos-24 % Sc	3/3	03/48	6.25%
Pyridaben 20% WP	Pyridaben	2/2	02/48	4.16%

Annexe 03: Questionnaire d'évaluation

Nom :

Lieu de travail :

Prénom :

1) Quel âge avez-vous ?

< 25 ans 25 à 35 ans 36 à 45 ans 46 à 55 ans > 55 ans

2) Quel est votre niveau scolaire ?

Analphabète Primaire Moyenne Secondaire
 Universitaire

3) Depuis combien d'années exercez-vous ?

< 3 ans à 6 ans 6 à 10 ans > 10 ans

4) Quel est le type de culture ?

Plein champ Sous serre

5) Quels sont les pesticides que vous utilisez le plus fréquemment ? (citez 5 produits)

1-.....

2-.....

3-.....

4-.....

5-.....

6) Est-ce que le délai avant récolte est respecté ?

Oui Non

7) Utilisez-vous les équipements de protection individuelle ?

Toujours Parfois Jamais

8) Quelles sont les précautions que vous prenez avant de commencer le traitement ?

Combinaison Masque Lunettes Bottes Gants

9) Avez-vous été victime d'un effet indésirable suite à l'utilisation des pesticides ?

Oui Non

Si oui le/lesquels :.....

• **Affections ORL :**

Toux Maux de gorge Nez bouché Eternuement

Maux d'oreilles

• **Affections ophtalmologiques :**

Irritations oculaires ou larmoiements

• **Affections respiratoires :**

Difficultés à respirer

Sifflements (Respiration sifflante)

Crises d'asthme

• **Affections cutanées :**

Irritations cutanées

Eruptions cutanées

Démangeaisons

• **Autres affections :**

Maux de tête

Nausées et vomissements

Fatigue générale

Palpitations cardiaques

10) Souffrez-vous d'un problème de santé ou d'une maladie chronique ?

Oui Non

Si oui, Précisez

-A-t-elle été diagnostiquée par un médecin ?

Oui Non

-Prenez-vous des médicaments de manière régulière pour cette maladie

Oui Non

Si oui, Précisez

Annexe 04: Les différents types des pesticides utilisés par les agriculteurs interrogés attentent des affections ORL, ophtalmologiques, respiratoires et cutanées

INSECTICIDES

Matières actives	Noms commerciaux	Affection ORL	Affection ophtalmologiques	Affections respiratoires	Affections cutanées
Actamepride 20%	Mospilate	4	4	2	3
Actamepride 20%	Aceplan	2	3	2	3
Actamepride 20%	Rustile	1	1	1	1
Abamectine	Promectine	1	0	1	1
Abamectine	Vertinec	6	5	3	5
Abamectine	Burkina	2	0	2	1
Abamectine	Vapomic	2	1	2	2
Chlorpyrifos e éthyl	Dursban	11	8	9	8
Chlorpyrifos 480g/l ec	Pyral	6	5	4	6
Cyperméthrine	Serpa	8	4	8	11
Cyperméthrine+chlorpyrifos	Cyrenec	2	1	1	2
Spirométhifène 240 g/l sc	Oberon	1	0	0	1
Spirométhifène 240 g/l sc	Ketonol	1	0	1	1
Lambda-cyhalothrine 5% ec	Karate k	3	1	1	1
Deltaméthrine	Decis	3	2	2	2
Thiamethoxan 25%	A_star	5	2	1	4
Spinosad 240 g/l	Laser	1	0	0	0
Emamectin benzoate 50g/l	Proact	1	1	1	1
Pyriproxifène 10% sl	Cominal	6	4	1	5
Pyriproxifène	Pyriproxifène	1	0	1	0
Carbamates	Pirimicarbe	3	3	3	2
Pyréthrinoides	Cyhalothrine	1	1	1	0
Pyridaben 20% WP	Pyridaben	1	1	1	0
Malathion 500g/l	Malathion	2	2	2	1
8-Hydroxyquinoline sulfate 50%	Beltanol	1	0	1	1
Méthomyl	Lamate	1	0	0	0
Dyméthoate	Dantol	1	1	1	1
Parathion methyl	Parathion	1	1	1	1
Diazinon	Diazinon	1	1	1	1

Annexe 04: Les différents types des pesticides utilisés par les agriculteurs interrogés attentent des affections ORL, ophtalmologiques, respiratoires et cutanées

FONGICIDES

Matières actives	Noms commerciaux	Affection ORL	Affection ophtalmologiques	Affections respiratoires	Affections cutanées
Oxychlorure de cuivre+ cymoxany	Kurzat	20	12	17	11
Oxychlorure de cuivre	Bbouille de bordelaise	5	4	3	5
Oxychlorure de cuivre 50% WP	Conazole	1	0	1	1
Thiophanate _ methyl	Pelt 44	10	11	4	8
Manébe 80%	Manébe	3	3	1	3
Chlorpyrifos 480g/EC	Pyral	6	5	4	5
Tebuconazole	Cigal plus	2	0	2	2
Propinabe 70% WP	Propinabe	8	1	8	9
Pyriproxifen 10% SL	Cominal	6	4	1	5
Fluopyram-benzamides-pyramides Luna	Luna	2	2	1	2
Azoxystrobine 25% SC	Rovrel	1	0	1	1
Tolofos-methyl 500g/kg	Rizolex	1	0	1	1
Carbendazim 50% wp	Bavistin	1	0	1	1
Fluopyram-benzamides-pyramides Luna	Luna	2	0	2	2
Soufre	Fixa soufre	10	0	12	10
Metaxyl+ mancozebe	Azoxystrobine	1	0	1	1

HERBICIDES

Matières actives	Noms commerciaux	Affection ORL	Affection ophtalmologiques	Affections respiratoires	Affections cutanées
(N-(phosphomethyl)glycine	Glyphosate	1	0	2	2
Glyphosate	Agri-weed kill	2	2	1	2
Pendiméthaline 360 g/lec	Pendiméthaline	1	0	1	1
Diazinon	Glyphosphate	6	5	3	4
pyriproxifene 10% sl	Cominal	6	4	1	5

ACARICIDES

Matières actives	Noms commerciaux	Affection ORL	Affection ophtalmologiques	Affections respiratoires	Affections cutanées
Avermectines	Bactimac	6	4	4	4
Spiromesifene	kefeonole	2	1	1	1
Spiromesifene	Oberon	1	0	0	1
Ahamectine	Vapcomic	2	1	2	2
Hxythiozox 10%	Nissorun	1	1	1	1

Annexe 05 : Les différents types des pesticides utilisés par les agriculteurs atteints des différentes pathologies (Maux de tête, Nausées et vomissements, Fatigue générale, Palpitations cardiaques)

INSECTICIDES

Matières actives	Noms commerciaux	Maux de tête	Nausées et vomissements	Fatigue générale	Palpitations cardiaques
Acitamepride 20%	Mospital	1	0	3	1
Acitamepride 20%	Aceplan	2	1	2	0
Acitamepride 20%	Rustile	1	0	1	0
Abamectine	Promectine	0	0	1	0
Abamectine	Vertinec	2	0	4	2
Abamectine	Burkina	1	0	2	0
Abamectine	Vapomic	0	1	1	0
Chlorpyrifose éthyl	Dursban	4	1	8	2
Chlorpyrifos 480g/l ec	Pyral	3	1	6	1
Cyperméthrine	Serpa	5	1	10	0
Cyperméthrine+chlorpyrifos	Cyrenec	2	1	1	0
Spirométhifène 240 g/l sc	Oberon	1	0	1	1
Spirométhifène 240 g/l sc	Keteonol	0	0	1	1
Lambda-cyhalothrine 5% ec	Karate k	1	1	0	0
Deltaméthrine	Decis	1	1	1	1
Thiaméthoxan 25%	A_star	1	0	2	0
Spinosad 240 g/l	Laser	0	0	0	0
Emmectin benzoate 50g/l	Proact	1	0	0	0
Pyriproxifène 10% sl	Cominal	3	0	3	0
Pyriproxifène	Pyriproxifène	1	0	1	0
Carbamates	Primicarbe	3	2	3	0
Pyréthrinoides	Cyhalothrine	1	0	1	0
Pyridaben 20% WP	Pyridaben	1	0	1	0
Malathion 500g/l	Malathion	1	0	2	0
8-Hydroxyquinoline sulfate 50% Be Itanol	8-Hydroxyquinoline sulfate 50% Be Itanol	1	0	1	0
Méthomyl	Lannate	0	0	0	0
Dyméthoate	Danitol	2	0	1	1
Parathion méthy	Parathion	0	0	1	0
Diazinon	Diazinon	0	0	1	0

Annexe 05 : Les différents types des pesticides utilisés par les agriculteurs atteints des différentes pathologies (Maux de tête, Nausées et vomissements, Fatigue générale, Palpitations cardiaques)

FONGICIDES

Matières actives	Noms commerciaux	Maux de tête	Nausées et vomissements	Fatigue générale	Palpitations cardiaques
oxychlorure de cuivre	Kurzat	9	2	17	0
oxychlorure de cuivre	Boule de bordelaise	5	0	6	0
Oxychlorure de cuivre	Conazole	0	1	0	0
Thiophanate _ methyl	pelt 44	7	1	7	1
Manébe 80%	Manébe	2	0	3	1
Chlorpyrifos 480g/l EC	Pyral	3	1	6	1
Tebuconazole	Cigal plus	1	0	1	0
Propinabe 70% WP	Propinabe	1	1	7	0
Pyriproxifen 10% SL	Cominal	3	0	3	0
Fluopyram-benzamides-pyrimidol	Luna	0	0	2	0
Azoxystrobine 25% SC	Rovrel	1	0	1	0
Tolclofos-methyl 500g/kg	Rizolex	1	0	1	0
Carbendazim 50% wp	Bavistin	1	0	1	0
Soufre	Fixa soufre	4	1	9	0
Metaxyl+ mancozebe	Azoxystrobine	1	0	1	0

HERBICIDES

Matières actives	Noms commerciaux	Maux de tête	Nausées et vomissements	Fatigue générale	Palpitations cardiaques
(N-(phosphomethyl)glycine	Glyphosate	0	0	2	0
Glyphosate	Agri-weed kill	0	0	2	0
Pendiméthaline 360 g/l ec	Pendiméthaline	1	0	1	0
Diazinon	Glyphosphate	0	1	2	0
pyriproxifene 10% sl	cominal	3	0	3	0

ACARICIDES

Matières actives	Noms commerciaux	Maux de tête	Nausées et vomissements	Fatigue générale	Palpitations cardiaques
Avermectines	Bactimac	2	0	4	0
Spiromesifene	ke teonole	0	0	1	0
Spiromesifene	Oberon	1	0	1	1
Abamectine	Vapcomic	0	1	1	0
Hyxythiozox 10%	Nissorun	1	1	1	0

La date de soutenance : 16/09/2021	Présenté par : Allioua Wissem Chemaouni Wafa Fartes Ines	Encadrante : Dr Chebab S
Thème : Evaluation des effets sanitaires liés à l'exposition professionnelle aux pesticides utilisés dans certaines régions agricoles de la Wilaya de Jijel		
<p style="text-align: center;">Résumé :</p> <p>L'étude prospective sur les pesticides dans la région de Jijel en 2021 a porté sur la réalisation de 77 questionnaires. Ces 77 agriculteurs utilisent cinq types de traitements phytosanitaires ainsi que des amendements pour éviter les carences. Les insecticides sont les plus employés (39.14%) suivis par les fongicides (38.90 %), les acaricides (11.21%), les herbicides (8.11 %) et les molluscicides (2.63%). 51.95% des travailleurs d'agricoles participent sous serre, 14.29 plein champ et 33.76% dans les deux modes. Lors de la manipulation des pesticides, (94.8%) des personnes agricoles se protègent. La durée moyenne d'exposition est de 15,64 années. durant cette exposition professionnelle aux pesticides les symptômes engendrés sont variés. Ils sont pour la plus part des affections ORL (51.94%), des affections cutanées (45.45%), affections respiratoires (38.96%), affection ophtalmologiques (27.27%) et d'autres symptômes (fatigue général, maux de tête, des nausées et vomissements ...) parmi ces 77 agriculteurs 3 personnes souffrent des maladies chroniques (allergie respiratoire, diabète et thyroïde). Malgré ces signes, (96.10%) d'agriculteurs enquêtés n'ont jamais consulté de médecin.</p>		
Mots clés : pesticides, Jijel, agriculteurs, questionnaires.		
Abstract		
<p>The prospective study on pesticides in the region of Jijel in 2021 involved the completion of 77 questionnaires. These 77 farmers use five types of phytosanitary treatments as well as amendments to avoid deficiencies. Insecticides are the most used (39.14%) followed by fungicides (38.90%), acaricides (11.21%), herbicides (8.11%) and molluscicides (2.63%). 51.95% of the agricultural workers participate in the greenhouse, 14.29 in the field and 33.76% in both modes. When handling pesticides, (94.8%) of the agricultural people protect themselves. The average duration of exposure is 15.64 years. During this occupational exposure to pesticides, the symptoms generated are varied. They are for the most part ENT disorders (51.94%), skin disorders (45.45%), respiratory disorders (38.96%), ophthalmological disorders (27.27%) and other symptoms (general fatigue, headaches, nausea and vomiting ...) among these 77 farmers 3 people suffer from chronic diseases (respiratory allergy, diabetes and thyroid). Despite these signs, (96.10%) of the farmers surveyed have never consulted a doctor.</p>		
Key words: pesticides, Jijel, farmers, questionnaires.		
ملخص		
<p>اشتملت الدراسة حول المبيدات في منطقة جيجل في عام 2021 على استكمال 77 استبياناً. يستخدم هؤلاء المزارعون البالغ عددهم 77 خمسة أنواع من معالجات الصحة النباتية بالإضافة إلى التعديلات لتجنب أوجه القصور. المبيدات الحشرية هي الأكثر استخداماً (39.14%) تليها مبيدات الفطريات (38.90%) ومبيدات القراد (11.21%) ومبيدات الأعشاب (8.11%) ومبيدات الرخويات (2.63%). يشارك 51.95% من العمال الزراعيين في البيوت المحمية ، و 14.29 في الحقل المفتوح و 33.76% في كلا الوضعين. عند تداول المبيدات ، يحمي (94.8%) من العمال الزراعيين أنفسهم. متوسط مدة التعرض 15.64 سنة. خلال هذا التعرض المهني للمبيدات تتنوع الأعراض المتولدة. هم في الغالب أمراض الأنف والأذن والحنجرة (51.94%) ، الأمراض الجلدية (45.45%) ، أمراض الجهاز التنفسي (38.96%) ، أمراض العيون (27.27%) وأعراض أخرى (التعب العام ، والصداع ، والغثيان). والقيء ... من بين هؤلاء 77 مزارعاً 3 أشخاص يعانون من أمراض مزمنة (حساسية الجهاز التنفسي والسكري والغدة الدرقية). على الرغم من هذه العلامات ، (96.10%) من المزارعين الذين شملهم الاستطلاع لم يسبق لهم زيارة طبيب.</p>		
الكلمات المفتاحية : مبيدات، جيجل، الفلاحون، إستبيان.		