

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA
TERRE

DÉPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Réf :/UAMOB/FSNVST/2023

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : sciences agronomiques

Spécialité : protection des végétaux

Présenté par :

BELLAL THINHINANE & ABBAS ILHEM

Thème

**Enquête sur l'état de l'utilisation des produits phytosanitaires
des cultures maraichères cas de la région de bouira**

Soutenu le: 04/07/2023

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>Mme MEBDOUA SAMIRA</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Président</i>
<i>Mme BACHOUCHE MESRAN NASSIMA</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Promotrice</i>
<i>Mme MAHDI KHADIDJA</i>	<i>MCA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Examineur</i>

Année Universitaire :2022/2023

Remerciement

*Nous tenons à adresser toute nos gratitude à notre promotrice **Mme Bachouche Mesrane Nassima** pour son engagement, son aide, et ses précieux conseils qu'elle a sus nous transmettre tout au long de ce travail.*

*Nous adressons nos sincères remerciements à **Mme Mebdoua Samira**, maître de conférences à l'université Akli -Mouhend-Oulhadj de Bouira qui nous a fait l'honneur de présider le jury.*

*Nous remercions **Mme mahdi Khadîdja**, maître de conférence à l'université de BOUIRA qui à également accepté d'être membre de ce jury en tant qu'examinatrice.*

Un grand merci pour le cadre de la direction des services agricoles, ces subdivisions, et la chambre d'agriculture de Bouira, aussi que la CCLS de la wilaya pour l'accueil, la disponibilité et les informations.

Ainsi à tous ce qui ont contribué de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

Dédicace

J'ai l'honneur de dédié ce modeste travail

À ma chère maman, qui n'a jamais cessé de prier pour moi, de son amour, ses sacrifices et son soutien infini.

À mon cher papa qui m'as toujours poussée vers le haut et qui m'a aidé à devenir ce que je suis aujourd'hui, Que dieu les accordent une longue vie et une bonne santé.

À mes deux frères et ma sœur, pour leur confiance, amour, et soutien inconditionnels.

À mon grand-père qui m'aime et qui m'encourage durant toute la période de mes études que dieu le garde.

A la mémoire de ma grande mère et à toute ma grande famille

À ma binôme ILHAM et tout mes amis que j'ai eu la chance d'avoir dans ma vie.

THINHINANE

Dédicace

Je dédie ce travail

À l'ensemble de ma famille, plus particulièrement à mes parents, mes sœurs et mon frère pour leurs amours et leurs encouragements qui m'ont permis de réaliser mes études.

À mon mari, celui qui a rempli ma vie de la joie et de bonheur.

À la mémoire de mon oncle que dieu l'accueil dans son vaste paradis.

À ma binôme pour son accompagnement durant toutes ces années.

Ilham

Table des matières

Remerciement.....	I
Dédicace	II
Dédicace	III
Liste des tableaux	III
Liste des figures	III
Liste des abréviations	3
Introduction	<i>Error! Bookmark not defined.</i>

Chapitre I : Données bibliographiques sur les pesticides

<i>I.1. Définition</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.2. Historique.....</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.3. Intérêt des pesticides</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.4. La composition des pesticides.....</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.4.1. Les substances actives.....</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.4.2. Les adjuvants</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.5. Les différents modes de classifications des pesticides</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.5.1. Classification chimique.....</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.5.1.1 pesticides organiques</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.5.1.3. Les bio pesticides</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.5.2. Classification biologique (selon la cible)</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.5.2.1. Les fongicides</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.5.2.2. Les herbicides</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>

<i>I.5.2.3.</i> Les insecticides	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.6.</i> Formulation des pesticides	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.7.</i> Transport des produits phytosanitaires.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.8.</i> Stockage des pesticides	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.9.</i> La réglementation mondiale.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.10.</i> La réglementation algérienne	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.11.</i> Le devenir des pesticides dans l'environnement.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.11.1.</i> Dans le Sol	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.11.2.</i> Dans l'eau	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.11.3.</i> Dans l'air.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.12.</i> L'impact des pesticides sur la biodiversité	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.12.1.</i> Sur la flore.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.12.2.</i> Sur la faune	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>I.13.</i> Effet des pesticides sur la santé humaine	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
 Chapitre II : matériel et méthodes	
<i>II.</i> Situation géographique de la région d'étude	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>II.1.</i> Description des stations d'études.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>II.2.</i> Méthodologie.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>II.2.1.</i> But de l'enquête	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>II.2.2.</i> Description de l'enquête.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>II.2.3.</i> Le déroulement de l'enquête	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>II.2.4.</i> Organisation de questionnaire	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>II.2.5.</i> Prototype du questionnaire	<i>Error! Bookmark not defined.</i>

Chapitre III : Résultats et discussion

III.1. Résultats Error! Bookmark not defined.

III.1.1. L'âge des personnes interrogées..... Error! Bookmark not defined.

III.1.2. Niveau d'instruction Error! Bookmark not defined.

III.1.4. Les espèces cultivées Error! Bookmark not defined.

III.1.4. L'utilisation des pesticides Error! Bookmark not defined.

III.1.5. Typologie des pesticides utilisés Error! Bookmark not defined.

III.1.6. Typologie des fertilisant utilisés..... Error! Bookmark not defined.

III.1.7. Les noms des pesticides utilisés Error! Bookmark not defined.

III.1.8. Stade phonologique traité..... Error! Bookmark not defined.

III.1.9. Les moyens de protection utilisés par les agriculteurs ... Error! Bookmark not defined.

III.1.10. Gestion des emballages Error! Bookmark not defined.

III.2. Discussion des Résultats..... Error! Bookmark not defined.

Conclusion..... Error! Bookmark not defined.

Références bibliographiques

Annexes

Résumé

Liste des tableaux

Tableau 1 : types de formulation des pesticides (Bouland *et al.*,2004)**Error! Bookmark not defined.**

Tableau 2: les cultures cultivées dans la station de Bouira centre (DSA : 2022).....**Error! Bookmark not defined.**

Tableau 3: les espèces cultivées dans la station D’el Asnam (DSA, 2022)**Error! Bookmark not defined.**

Tableau 4: Les espèces les plus cultivées dans la station d’Ain Bessam (DSA, 2022).....**Error! Bookmark not defined.**

Tableau 5: Les espèces les plus cultivées dans la région de M’chedallah (DSA, 2022)...**Error! Bookmark not defined.**

Tableau 6 : Les cultures les plus pratiqués dans les stations d’études.**Error! Bookmark not defined.**

Tableau 7: Les pesticides utilisés pour protéger les cultures maraichères dans les stations d’étude..... **Error! Bookmark not defined.**

Liste des figures

Figure 1: Carte administrative de la wilaya de Bouira (CERU, 2013). **Error! Bookmark not defined.**

Figure 2 : âge des agriculteurs interrogés..... **Error! Bookmark not defined.**

Figure 3: niveau de d’instruction des agriculteurs interrogées .**Error! Bookmark not defined.**

Figure 4: Typologie des est pesticides utilisés **Error! Bookmark not defined.**

Figure 5: Les fertilisant utilisés **Error! Bookmark not defined.**

Figure 6: Les moyens de protections..... **Error! Bookmark not defined.**

Figure 7: Gestion des emballages **Error! Bookmark not defined.**

Liste des abréviations

DDT : Dichlorodiphényltrichloroéthane

DSA : Direction des Services Agricoles

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

HAP : Hydrocarbure Aromatique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCB: Printed Circuit Board

PCDD :Polychlorodibenzo – p – Dioxine

PCDF: PolychloroDibenzoFuranes

POPs : Polluant Organique Persistant

SAU : Surface Agricole Utilisée

TCA : Troubles du Comportement Anomalie

INTRODUCTION

Introduction

Aujourd'hui la réponse immédiate à la demande croissante de la production agricole est l'utilisation intensive des produits chimiques agricoles qui comprend principalement des pesticides et des engrais (Carvalho, 2006).

Le même auteur atteste que de plus le développement des populations résistantes d'organismes nuisibles, de grande quantité et de nouveaux composés chimiques sont utilisés chaque année pour protéger les cultures.

Environ 2,7 millions de tonnes de composants actifs dans le monde sont utilisés dans l'environnement, en particulier dans l'agriculture pour but de minimiser les pertes de la récolte (Anonyme, 2017).

L'utilisation des produits phytosanitaires dans l'agriculture a amélioré les rendements et la diversité des cultures et a répondu à la demande alimentaire associé à la croissance démographique (Scheyer, 2004). Toutefois, l'utilisation de ces produits est conditionnée par une bonne maîtrise de mode d'usages ainsi que les risques pour la santé humaine et sur la faune et la flore (Deviller *et al*, 2005).

L'Algérie a utilisé environ 3300 tonnes de matière active en 2005, à plus de 4000 tonnes de matière active en 2014 (Faostat ,2017) . le problème des pesticides consiste dans la façon de leurs utilisations. En effet, la majorité des agriculteurs ne sont pas sensibilisés aux risques appropriés à l'utilisation des produits phytosanitaires. Ils ignorent et ils ne respectent pas la réglementation et manipulent inconsciemment les pesticides (Scheyer, 2004).

En Algérie, le contrôle des résidus des pesticides n'est pas encore généralisé et mal contrôlé, alors que les pays qui importent notre production ont revendiqué une législation très stricte dans ce domaine, de plus les laboratoires analysent que rarement les produits alimentaires pour déterminer s'il contiennent des substances chimiques en raison de manque d'équipement pour surveiller, contrôler la gestion de ces produits toxiques (Medjloun, 2019).

L'objectif de notre travail est d'évaluer la protection phytosanitaire dans les cultures maraichères dans la wilaya de Bouira. Et ce, afin de comprendre le choix des pesticides, leurs modes d'utilisation et leurs impacts sur la santé des utilisateurs.

Introduction

Le présent travail et après l'introduction est composé de :

- ❖ Le premier chapitre est une synthèse bibliographique sur les pesticides. Il présente des généralités sur les pesticides leur législation en Algérie et leur devenir dans l'environnement ainsi que leur effet sur la santé humaine et la faune et la flore.
- ❖ Le deuxième chapitre est intitulé matériels et méthodes, présente la zone d'étude le déroulement de l'enquête.
- ❖ Le troisième chapitre présente les résultats et la discussion.

CHAPITRE I :

Données Bibliographiques sur les **pesticides**

Chapitre I : Données bibliographiques sur les pesticides

I.1. Définition

Le terme pesticide se compose de deux parties : le suffixe "cide" qui est d'origine de latin « caedo » qui signifie « tuer » et « pest » qui signifie animal ou plante nuisible à la culture . L'appellation officielle est « produit agro-pharmaceutique », mais le nom le plus employé par les professions est « produit phytosanitaire» .le grand public utilise le terme anglais pesticide (fournier, 1988).

Selon le code de conduite de la FAO, le terme pesticide regroupe les substances chimiques destinées à repousser , prévenir, détruire, attirer ou combattre tout agent nuisible aux plantes cultivées et des produits récoltés contre les champignons, les acariens, les rongeurs et les mauvaises herbes.

Appelé aussi produit phytosanitaires, peuvent définir aussi les substances utilisées comme régulateurs de croissance végétal, défoliant, agent d'ébourgeonnement ou inhibiteur de germination. Ils améliorent aussi à la fois la quantité et la qualité des denrées alimentaires (Anses, 2010).

I.2. Historique

Pendant des siècles les agricultures ont protégé leurs cultures en éloignant les ravageurs afin de contrôler leur approvisionnement alimentaire. Le soufre utilisé en Grèce antique (1000 ans avant J.C). Ainsi l'arsenic (insecticide) utilisé depuis le début de notre ère, l'aconit (renonculacées) utilisé au Moyen Age (Gatignol et Etienne, 2010).

Depuis la fin de XVIIe siècle l'arsenic a été utiliser comme insecticide ainsi que la nicotine (Calvet ,2005). La seconde moitié est caractérisée par l'utilisation d'insecticides minéraux à base de cuivre et d'arsenic, permettant ainsi de lutter contre les moisissures grâce à la bouillie bordelaise (mélange de sulfate de cuivre et de chaux).

Au cours de XIXe siècle la protection des plantes est devenue importante, voir la croissance démographique continue et la nécessité de nourrir cette population, ainsi l'apparition des graves épidémies : le mildiou de la pomme de terre, l'oïdium de la vigne et le blackrot,etc. (Calvet, 2005).

Au XXe siècle, en raison des progrès de la chimie organique et de la technologie de synthèse, les pesticides ont été utilisés de plus en plus largement dans le monde, en plus de l'agriculture, de l'usage industriel, de l'usage domestique et d'autres domaines, également touchés par les progrès de la chimie organique et technologie de synthèse, voir la deuxième Effets de la Guerre mondiale (Armes chimiques). Jusque dans les années 1950, les insecticides contenaient des composés organochlorés très efficaces, notamment le DDT (1,1,1 trichloro, 2-2 bis(4, chlorophényléthane)) synthétisé en 1874 et utilisé en 1939, ainsi que l'hexachlorocyclohexane synthétique (HCH) en 1825. comme le lindane, la dieldrine, l'aldrine et l'endrine, désormais interdites en raison de leurs effets environnementaux et biologiques. Les herbicides utilisés étaient le dinitro-o-crésol (nitrodye) introduit en 1932 et les herbicides sélectifs à base d'auxine introduits en 1942. Les fongicides sont caractérisés par des composés à base de minéraux, de soufre et de cuivre. La bouillie bordelaise qui été complétée par l'oxyde de cuivre et l'oxychlorure de cuivre. La découverte de dithiocarbamate a eu lieu en 1934 et utilisé en 1950 (Calvet, 2005).

I.3. Intérêt des pesticides

Les pesticides sont utilisés pour protéger les cultures contre les agents pathogènes biologiques et humains, contre les vecteurs qui transmettent des maladies aux humains et aux animaux.

Ils ont un intérêt :

- En agriculture : les pesticides sont utilisés pour le contrôle et le traitement topiques des insectes, des parasites, des champignons et des substances considérées comme nocives pour la production et la conservation des cultures et des produits agricoles .
- Dans l'industrie : pour préserver les produits pendant la production, anti-moisissure, circuit de refroidissement, anti-mauvaises herbes et désinfecter les usines.
- Pendant la construction pour la protection du bois et les matériaux.
- Dans la médecine comme Médicaments : paludisme, malaria, typhus, et autres épidémies.

I.4. La composition des pesticides

Les produits phytosanitaires contiennent 2 substances :

I.4.1. Les substances actives

Les substances actives peuvent être d'origine chimique, minérale, ou organique, synthétique ou naturelle, elle exerce une action générale ou spécifique sur les organismes nuisibles ou sur les végétaux (1).

I.4.2. Les adjuvants

Les adjuvants sont des substances dépourvues d'activité biologique, jugées suffisantes dans la pratique, améliore l'efficacité des actifs et les propriétés physiques et physico-chimiques des formulation. (Gdoura, 2013).

I.5. Différents modes de classifications des pesticides

Il est fréquent de classer les pesticides selon des regroupements qui tenant compte de la cible visée, de l'origine de produit, de sa structure chimique ainsi que sa façon d'agir sur la cible et de son lieu d'action (Dilmi, 2003).

Donc un pesticide peut être désigné selon : son groupe chimique, son mode d'action ou sa catégorie d'usage

I.5.1. Classification chimique

I.5.1.1 pesticides organiques

- **Les organochlorés**

Ils sont le produit de liaison entre un atome de chlore et un atome de carbone, sont très toxiques et persistant dans l'environnement, à des doses mortels les organochlorés perturbent le système nerveux, la régulation hormonale et la reproduction de nombreux animaux, ils comprennent le dichloro-diphényl-trichloroéthane, lindane et autre. Malgré leur grande efficacité mais leurs usage est presque abandonné à cause de leurs très grande persistance (Bensalem, 2015 ; Berrah, 2011).

- **Les organophosphorés**

Les organophosphorés sont un liquide volatile et légèrement soluble dans l'eau, composé d'un atome de phosphore lié à un atome de carbone, très toxique, pas persistant dans l'environnement (Zidane, 2010).

- **Les carbamates**

Le carbamate est le N-méthylcarbamate. Ce sont des inhibiteurs de la cholinestérase avec un mécanisme d'action similaire à celui des organophosphates et sont moins persistants et biodégradables dans l'environnement (Daoudi, 2021).

I.5.1.2. Les pesticides inorganiques

Les pesticides sont des éléments chimiques qui ne peuvent être décomposés dont le cuivre, le soufre, l'arsenic, très toxique en raison de leur accumulation dans le sol, donc leur utilisation cause de graves effets toxicologiques sur l'environnement comme le plomb et le mercure (Bouland *et al.*, 2004).

I.5.1.3. Les bio pesticides

Les bio-pesticides sont des substances dérivées de plantes ou d'animaux, ils peuvent être constitués d'organismes tels que les moisissures, les bactéries, les virus, les nématodes.

I.5.2. Classification biologique (selon la cible)

I.5.2.1. Les fongicides

Les fongicides sont utilisés pour lutter contre la propagation des maladies des plantes provoquées par des champignons ou des bactéries, ils agissent de manière distincte sur ces organismes tels que les fongicides qui perturbent les fonctions respiratoires, les inhibiteurs de la division cellulaire, les inhibiteurs de la biosynthèse des stérols, l'ARN polymérase et l'adénosine désaminase. (Acta, 2006).

I.5.2.2. Les herbicides

Les herbicides sont les pesticides les plus utilisés dans le monde, sont conçus pour protéger les plantes en éliminant les végétaux qui rentrent en concurrence avec eux, selon II

existe différents types d'herbicides, certains étant sélectifs et d'autres non sélectifs, en fonction de leur mode d'action sur les plantes. Ils peuvent agir comme inhibiteurs de synthèse de cellulose , inhibiteur de la synthèse des acides aminés, inhibiteur de synthèse des lipides, perturbation de la photosynthèse (EL mrabet, 2007).

I.5.2.3. Les insecticides

Les pesticides peuvent détruire les insectes ou empêcher leur reproduction. : On peut classer les insecticides en trois catégories : ceux qui agissent sur le système nerveux, ceux qui régulent la respiration cellulaire et ceux qui inhibent la croissance,

IL existe d'autres classes de pesticides telle que :

- ✓ Acaricide , pour éliminer les acariens.
- ✓ Nématocides, contre les vers nématodes.
- ✓ Rodenticides, pour rongeurs.
- ✓ Les taupicides pour se débarrasser des taupes .
- ✓ Molluscicide, ciblant les mollusques et les limaces.
- ✓ Crowicides qui ciblent les corneilles et autres parasites aviaires des cultures.

I.6. Formulation des pesticides

Les produits phytosanitaires peuvent exister sous plusieurs formes

- ✓ Les liquides : comprennent les suspensions (suspensions concentrées), les solutions, les concentrées émulsionnables.
- ✓ Solide : saisit les particules de poussière, les granulés, les appâts, les granules solubles, les poudres solubles et les tablettes
- ✓ Gazeux : sont généralement des fumigeant.
- ✓ Certains produits sont vendus prêts à l'emploi, sans besoin de préparation préalable, tandis que d'autres nécessitent une préparation.

- ✓ Sur l'étiquette des produits phytosanitaires, un code international composé de 2 lettres majuscules placées sur le type de formulation est indiqué après le nom commercial (Tab.01) (Bouland *et al* , 2004).

Tableau 1 : types de formulation des pesticides (Bouland *et al* , 2004)

Code international	Type de formulation
Wp	Poudre mouillable
MG	Microgranulés
SL	Concentré soluble
SC	Suspension concentré
EC	Concentré emulsionnable
EW	Les émulsions concentrées
WG	Granulés à disperser

I.7. Transport des produits phytosanitaires

Les pesticides expédiés avec d'autres marchandises provoquent des cas graves d'empoisonnement des gens et de contamination des aliments par des conteneurs de pesticides qui fuient pendant le transport, pour cela il y a quelques points de base qui doivent être respectés pour assurer le bon transport des pesticides :

- Les camionneurs ou les agents ferroviaires doivent être informés de la présence de produits toxiques dans leur cargaison et savoir quoi faire en cas d'urgence (accident, incendie, déversement).
- Fournir des fiches techniques de santé et de sécurité.
- En cas de fuite importante, le contenu du pesticide doit être scellé et tenu hors de portée des passants, et le produit qui a fui doit être recouvert de terre, de sable, etc. N'essayez pas de nettoyer le produit renversé avec de l'eau ou d'autres substances.
- Après le déchargement, l'intérieur du camion (y compris les bâches et autres marchandises) doit être inspecté pour détecter tout signe de déversement ou de fuite et désinfecté avant de partir.
- Les conteneurs nouvellement livrés doivent être inspectés pour déceler des fuites ou des joints desserrés et le contenu doit être reconditionné immédiatement si nécessaire. Remplacez les étiquettes endommagées ou illisibles. Il est préférable de disposer de suffisamment de

nouveaux contenants vides pour reconditionner les produits livrés dans des contenants endommagés.

- Il est important de faire preuve de prudence lors du chargement et du déchargement des conteneurs de pesticides .

I.8. Stockage des pesticides

En 1986 , L'Organisation mondiale de la santé (OMS) estimait que des milliers de personnes étaient victimes d'une intoxication par les pesticides chaque année et que 20 000 d'entre elles mouraient parce qu'elles ne comprenaient pas les dangers liés à la manipulation des pesticides. De manière générale, les pesticides doivent être stockés avant utilisation. L'histoire suivante illustre l'importance de méthodes de stockage et de contrôle des stocks extrêmement stricts, en particulier pour les produits chimiques très dangereux.

- L'accès à l'entrepôt doit être empêché en s'assurant qu'il est verrouillable et accessible uniquement au personnel autorisé.
- Des panneaux d'avertissement doivent être placés sur les entrepôts pour indiquer la présence de produits chimiques dangereux.
- Les pesticides doivent être stockés dans un endroit sec à une température comprise entre 5 et 37°C toute l'année.
- Si possible, recouvrez les murs extérieurs et intérieurs de matériaux incombustibles tels que des tôles.
- Lors de l'installation d'étagères métalliques ou de planchers à ossature métallique, ils doivent être mis à la terre pour réduire le risque d'incendie provoqué par la foudre.
- Placer les contenants dans des bacs en plastique sur les étagères pour éviter les fuites de pesticides liquides.
- Les sols en béton doivent être scellés avec un scellant époxy pénétrant.

- Lors du stockage de petites quantités de pesticides, le siphon de sol doit être hermétiquement scellé pour garantir que l'armoire utilisée puisse retenir le pesticide liquide en cas de fuite.

- Les zones de stockage doivent être sélectionnées en tenant compte des risques d'incendie, d'inondation, de fuite ou de déversement grave, c'est-à-dire choisir un endroit où ces risques sont aussi faibles que possible.

- Les entrepôts doivent être situés en aval et sous le vent des zones sensibles telles que les résidences.

- Nous veillons à ce que le ruissellement ou le drainage de l'entrepôt n'atteigne pas les sources d'eau.

- Les herbicides ne doivent pas être entreposés au même endroit que d'autres pesticides tels que les fongicides et les insecticides.

- Les cultures en croissance peuvent être endommagées par l'application accidentelle d'herbicides. Il est important d'avoir un grand sac de matériau absorbant à disposition au magasin afin que les déversements de pesticides liquides puissent être rapidement nettoyés (Ukasta., 1979).

I.9. La réglementation mondiale

La législation internationale prend en compte les produits toxiques, y compris les pesticides, sur le plan sanitaire et environnemental qui sont devenues préoccupants . On appelle Ces substances polluants organiques persistants (POPs) (Protocole d'Aarhus, 1979) , On appelle ces composés des polluants organiques persistants en raison de leur toxicité élevée, de leur bioaccumulation, de leur persistance dans l'environnement et de leur transportabilité. Les distances de longue durée peuvent conduire à un dépôt éloigné du site de déchargement .

Deux textes traitent la gestion des risques associés à ces composés à l'échelle mondiale : le Protocole d'Aarhus, signé en juin 1998 et mis en œuvre le 23 octobre 2003 , est relatif aux pollutions transfrontalières longue distance. Les polluants visés par ce protocole sont: l'Aldrin, le chlordane, le chlordécone, le DDT, la dieldrine, les dioxines PCDD (polychloro dibenzop dioxines), les furannes PCDF (polychloro dibenzop furannes), l'endrine, les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques), le lindane (HCH), l'heptachlore, Hexabromobiphenyle, Hexachlorobenzène, le mirex, les PCB, le toxaphène, La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants de 2001 vise à éliminer douze produits chimiques particulièrement polluants qui sont très toxiques, bioaccumulables, difficilement

dégradables et disséminables sur de longues distances. Ces produits chimiques incluent les pesticides désignés dans le Protocole d'Aarhus (1979). Tous les pesticides cités précédemment sont interdits à l'utilisation selon le règlement européen n° 853 du 29 avril 2004 .

I.10. La réglementation algérienne

La réglementation des produits phytosanitaires a évolué au fil du temps . La promulgation de la loi n° 87-17 du 01.08.1987 relative à la protection phytosanitaire a permis d'édicter le développement de mesures liées à la fabrication , au stockage, à la distribution, à l'étiquetage à la commercialisation et à l'utilisation de produits phytosanitaires à usage agricole. Selon la loi, aucun produit phytosanitaire ne peut être mis sur le marché, importé ou fabriqué sans autorisation. (journal officiel, 2010) : n° 95-405 du 02 décembre 1995; n° 10-69 du 31 janvier 2010.

L'Algérie a mis en place un système d'approbation des produits phytosanitaires à travers un décret administratif, précisant les mesures applicables lors de l'importation et de l'exportation des produits phytosanitaires à usage agricole.

I.11. Le devenir des pesticides dans l'environnement

I.11.1. Dans le Sol

La présence des pesticides dans les sols est considérée comme une menace majeure en Europe (Anonyme , 2002) en raison de la toxicité et la persistance des ces produits dans le sol , ils présentent un plus grand risque pour l'environnement, une ressource difficile à régénérer. Les pesticides organochlorés sont connus pour être assez persistants dans l'environnement, et certains peuvent persister dans le sol pendant des années.

. Les pesticides passent par un ensemble de mécanisme qui conditionne sa dissémination dans le sol.

Le comportement des pesticides dans le sol est déterminé par les processus suivants :

- ✓ Destruction causée par les micro-organismes
- ✓ Par hydrolyse (Dégradation chimique)
- ✓ Rétention par des composants organique et minéraux
- ✓ Absorption des nutriments Grâce aux racines des plantes
- ✓ Effet de volatilisation
- ✓ Dilution par les mouvements d'eau .

I.11.2. Dans l'eau

La dégradation de la qualité de l'eau est l'une des conséquences majeures de l'agriculture intensive actuelle, qui entraîne la contamination des eaux de surface et souterraines associée à la prolifération des intrants agricoles tels que les produits phytosanitaires (Gagné , 2003) .

La dispersion de pesticides dans l'eau peut entraîner un ruissellement, qui peut provoquer une contamination des eaux de surface et entraîner une lixiviation en eau profonde les propriétés physicochimiques des pesticides affectent leur tendance à quitter les parcelles, et les niveaux des eaux souterraines, les caractéristiques du sol, les pratiques de travail du sol, les précipitations et le choix des pesticides jouent un rôle important dans les pertes de pesticides par ruissellement et lessivage (Gagné, 2003).

I.11.3. Dans l'air

Les pesticides sont présents dans toutes les parties de l'atmosphère et de l'espace et peuvent être contaminés localement ou loin du point de traitement.

Pendant les pulvérisations aériennes, 50% du produit n'a pas atteint sa cible et s'est répandu dans l'air. En plus de cette contamination directe, il faut prendre en compte les molécules générées par évaporation.. Toutes les particules peuvent se retrouver dans les nuages qui sont poussés par les courants aériens lorsque les pesticides se déposent sur les plantes, le sol ou l'eau. Le transfert des pesticides dans l'atmosphère varie selon la nature du produit, comment il est utilisé et les changements climatiques, les dérivés (transmis par le vent) ou la volatilisation. Les surfaces d'application peuvent être sujettes à l'érosion éolienne et des concentrations maximales de pesticides passeront sans atmosphère après la pulvérisation aérienne.

Les pesticides sont transférés dans l'atmosphère en fonction de la nature du produit, de son mode d'utilisation et du climat, ou en raison de volatilisation depuis la surface d'application ou par érosion éolienne. (Anonyme , 2010). Suite aux épandages aérienne les concentrations des pesticides les plus élevées se retrouvent dans l'atmosphère (Liliana , 2007 ; Anonyme , 2010).

I.12. L'impact des pesticides sur la biodiversité

La biodiversité peut être affectée de manière variable par les pesticides dans les milieux naturels. (rivières, etc.) (Tellier et al., 2006). Ils interviennent à différents niveaux d'organisation biologique : individus et populations, associations d'espèces et communautés, écosystèmes complets. (Aubertot et al., 2005).

La bioamplification de certains polluants dans les chaînes alimentaires terrestres et aquatiques explique la grande vulnérabilité des espèces situées en haut de la pyramide écologique. (Ramade, 2005).

I.12.1. Sur la flore

Selon l'écotoxicologue Hartmut Frank de l'Université de Tübingen, les parcelles les plus affectées présentaient des concentrations élevées de TCA (troubles des conduites alimentaires), atteignant 0,4 mg/m³, ce qui peut entraîner la destruction des forêts

Les herbicides sont les pesticides les plus nuisibles pour nos plantes cultivées, mais les communautés microbiennes subissent également des dommages. , et dans certaines zones, La disparition des lichens peut être attribuée à l'utilisation de pesticides, tandis que les herbicides peuvent altérer les habitats en modifiant la végétation. , et peuvent entraîner au déclin de la population (Isenring , 2010).

I.12.2. Sur la faune

Les animaux ingèrent les produits phytosanitaires à travers leur alimentation ,leur eau de boisson ,leur air respiré ou par la peau, l'eau de boisson, Cette exposition peut causée

plusieurs effets toxiques chez les mammifères, y compris une réduction significative de la fertilité.

Le déclin des populations d'insectes bénéfiques, tels que les abeilles, les araignées et les coléoptères, peut être provoqué par l'utilisation d'insecticides à large spectre.

L'usage de pesticides de synthèse (agricoles, jardin ou espace vert) a un impact direct ou indirect sur la faune.

- ✓ **Direct** : Les espèces animales disparaissent à cause de l'ingestion directe du produit (par exemple, les oiseaux peuvent avaler des grains enrobés du produit).
- ✓ **Indirect** : Les ressources importantes, telles que l'eau ou la nourriture, peuvent être contaminées, ce qui entraîne une perte d'espèces et réduit les réserves alimentaires pour d'autres espèces.

En plus du danger d'ingestion directe et indirecte de pesticides, il existe également un risque de développement de certaines maladies, comme les cancers, des dysfonctionnements de la thyroïde, une réduction de la fertilité, la féminisation des organes reproducteurs chez les mâles et des perturbations du système immunitaire.

Les pesticides utilisés comprennent principalement les organophosphorés, qui sont responsables de nombreux décès par intoxication aiguë de la faune sauvage. La diversité invertébrée des systèmes agricoles est affectée par les pesticides (Ramade, 1979).

Une pulvérisation très fréquente des pesticides était liée à une diminution de la présence d'invertébrés, L'intoxication sublétales aux organo-phosphates peut entraîner des changements de comportement chez les oiseaux, ce qui constitue une source de nourriture. (Isenring, 2010).

L'utilisation d'herbicides et de résidus d'ivermectine (utilisés comme vermifuges pour le bétail) a un impact négatif sur la diversité alimentaire des oiseaux.

I.13. Effet des pesticides sur la santé humaine

La plupart des pesticides sont biologiquement actifs et donc toxiques pour l'homme (Regnault., 2005). La toxicité d'un pesticide est son potentiel à produire des effets nocifs sur la santé, à court ou à long terme (Arias , 2008). Ces produits sont transformés en divers métabolites capables d'exercer des effets sur le corps humain. Les pesticides sont accusés de provoquer certaines maladies, comme l'asthme, la maladie de parkinson, le cancer. Les hormones sont également très proches d'eux ce qui entrainer des problèmes au niveau du système nerveux et réduire la fertilité. Il est également possible de les repérer dans les tissus adipeux, le cerveau, le sang, le lait maternel, le foie, le sperme et le sang du cordon ombilical humain.

CHAPITRE II :

matériels et méthodes

Chapitre II : matériel et méthodes

II. Situation géographique de la région d'étude

Notre enquête est réalisée dans quelques stations agricoles de la wilaya de Bouira qui sont : Bouira centre, Al Asnam, M'chedallah, et Ain Bassam.

II.1. Description des stations d'études

La wilaya de Bouira est située au centre de l'Algérie (en Kabylie). Elle est caractérisée par un relief fortement accidenté, son chef-lieu est situé à une altitude de 525 m, au bas du piémont Sud-Ouest du Djurdjura dont le sommet le plus élevé est Lala-Khadija (2308 m). La wilaya de Bouira est composée de 12 Daïras (Fig.01) (CERU , 2013)



Figure 1: Carte administrative de la wilaya de Bouira (CERU, 2013).

➤ Station de Bouira centre

La wilaya de Bouira est située au centre de l'Algérie (Kabylie) et se caractérise par un relief intensément vallonné, à 525 m d'altitude. La province de Bouira est située à la base de la colonne sud-ouest du Djurdjura, dont le plus haut sommet est Lalla Khadija (2308 m), constitué de 12 daïras.

Tableau 2: les cultures cultivées dans la station de Bouira centre (DSA : 2022)

Les espèces	La superficie (ha)
pomme de terre	263
Tomate	8.5
Poivron	3
Laitue	75
Oignon	4.25
Choux fleurs	15.50
Aile	1

➤ **La station d'El Asnam**

La région d'Elesnam est située à 13 kilomètres au sud de la wilaya est une commune dominée par l'agriculture de plaine et la foresterie de montagne, Au nord ,on retrouve la ligne de crete du Djurdjura à l'est La commune de bechloul ,au sud la rivière Kaser et à l'ouest (Azzi *et al*, 2019).

Tableau 3: les espèces cultivées dans la station D'el Asnam (DSA, 2022)

Les espèces	La superficie (ha)
Pomme de terre	675
Tomate	30
Laitue	210
Oignon	22
Choux fleurs	60
Poivron	6

➤ **La station d'Ain bessam**

Ain Bessem est située à la périphérie du plateau des Aribis. Elle est localisée à 25 km ouest du chef-lieu de la wilaya de Bouira. Cette station est limitée au nord par Djebahia, à l'est par Ain Aloui, au sud par Sour El Ghouzlane et à l'ouest par Birghebalou. Elle couvre une superficie totale de 126 km² et s'étend sur une surface de 7.6 km² (Rezig , 2018). L'agriculture est la base économique de cette daïra, elle s'étend sur un totale de 23.576

hectares, et a une superficie agricole (SAT) de 20.893 hectares pour une superficie agricole utile (SAU) de 19.452 hectares. Les céréales et la pomme de terre représentent respectivement 7.740 et 171.434 ha de terre cultivée. En deuxième position les cultures maraichères, suivi par l'arboriculture (vignes et amandiers), et les légumineuses. Ainsi que la production animale (bovins, ovins, caprins, aviculture et apiculture) (Rezig ,2018). La principale source hydrologique de la région est le barrage d'Oued Lakhel (Andi, 2013).

Tableau 4: Les espèces les plus cultivées dans la station d'Ain Bessam (DSA, 2022).

Les espèces	La superficie (ha)
Pomme de terre	219
Oignon	20
Haricot vert	6
Poivron	1

➤ **La station de M'chedallah**

- La station de Mchedallah est située dans la partie orientale de la wilaya de Bouira, à la frontière des wilayas de Bejaia et de Bordj-Bou-ariridj à l'est et de la wilaya de Tizi Ouzou au nord. La zone de mchedallah est située sur le versant sud de la rivière djurdjura Une partie de la vallée du Sahel (s'étendant de Tazmalt à Ajiba). Il occupe une position stratégique entre la vallée de Soumam et la plaine Sahel-Esnam d'une part, et entre les monts du djurdjura au nord et le plateau au sud. (Lbadaoui DJ , 2017).Les superficies dédiées aux cultures maraichages sont portées dans le (tab 05)

Tableau 5: Les espèces les plus cultivées dans la région de M'chedallah (DSA , 2022).

Les espèces	La superficie
Pomme de terre	129 ha
Oignons	8 ha
Piment	5 ha
Tomate	8 ha
courgette	4 ha

II.2. Méthodologie

II.2.1. But de l'enquête

L'objectif de notre étude est de mettre en évidence l'état de l'utilisation des produits phytosanitaires dans les cultures maraichères de la région de Bouira. Elle met l'accent sur les caractéristiques relatives à la culture maraichère, identifie les produits utilisés, leurs méthodes et les doses appliquées, évalue la connaissance et la conscience des agriculteurs à l'égard des risques environnementaux et sanitaires liés à l'utilisation des pesticides.

II.2.2. Description de l'enquête

L'enquête a été menée auprès des agriculteurs de la région de Bouira au niveau de quatre stations agricoles qui présente une production importante des cultures maraichères (El Esnam, Ain bessam, Bouira et M'chedallah).

Nous avons utilisé un questionnaire approprié pour accueillir le maximum d'informations, déterminer les pratiques actuelles d'utilisation des produits phytosanitaires sur les espèces maraichères cultivées.

Pour remplir les questionnaires nous nous sommes déplacées à la DSA de la wilaya de Bouira, les subdivisions de M'chedallah et Ahnif, et ce pour nous faciliter le contact avec les agriculteurs. Nous avons également effectué des sorties sur terrain pour interviewer directement les agriculteurs.

Notre enquête est menée de 15/04/2023 Au 28/05/2023. Durant cette période, nous avons réussi à remplir 50 questionnaires.

II.2.3. Le déroulement de l'enquête

La réalisation de notre enquête a été effectuée par des entretiens directs avec les agriculteurs pour assurer des réponses à toutes les questions. Dans certaines situations nous étions obligées d'expliquer les questions et pour que les ouvriers agricoles puissent répondre.

Nous avons également rempli quelques questionnaires par appel téléphonique 30 à 40 minutes ont été suffisante pour achever l'interview.

II.2.4. Organisation de questionnaire

Notre questionnaire est réparties autour de quatre axes principaux, le premier concerne les informations relatives aux agriculteurs ainsi les différentes cultures maraichères cultivées. Le second axe explore les différents produits utilisés par ces agriculteurs. Le troisième met en évidence la façon dont ces produits sont utilisés et les doses appliquées. Le quatrième axe vise à évaluer les critères de choix des produits par les agriculteurs, les moyens de protection utilisés et la manière dont ils gèrent leurs déchets et emballages.

II.2.5. Prototype du questionnaire

Série n° :

La date de l'enquête:.....

Lieu de commune/ daïra/ wilaya :

GPS de la région d'enquête :

Age des personnes interrogées :	Niveau de formation:
21-30.....	Aucun (primaire non achevé)
31-40.....	Primaire
41-50.....	Secondaire
51-60.....	Universitaire
61-70.....	

Êtes-vous le propriétaire ?

Formation sur l'application des produits phytosanitaires :

Journée de sensibilisation et de vulgarisation

Si oui, précisez le type de la formation :

L'organisme :

La superficie agricole utile totale de l'exploitation :

Quelles sont les espèces cultivées :

Utilisez-vous des pesticides sur vos cultures ?

Régulièrement

Occasionnellement

Non

Stades phénologiques traités

Espèces cultivées	Stades phénologiques traités

Typologie des produits phytosanitaire :

Pesticides	Forme			Traitemnt (préventif ou curatif)	Période de traitement l'année (mois)
	Liquide	solide	gaz		
Insecticides					
Fongicides					
Herbicides					
Acaricides					
Autre					

Utilisez-vous des fertilisant sur vos cultures ?

Régulièrement

Occasionnellement

Non

Typologie des fertilisants utilisés :

Fertilisants		Oui	non	Fertilisation préventive ou curative	Période de fertilisation			Dosage
					Automne	hiver	Printemps	
Engrais	NPK							
	Autres							
Engrais organique	Grignon d'olive							
	Compost							
	Fumier							
	Poudre et cendre							
	Purin							
	Autres							

Citez les noms commerciaux des produits utilisés :

Pesticides	Fertilisants

Les doses appliquées et le nombre d'application

Date	Produits	Surface de la parcelle	Surface traité	Dose appliquée sur la surface traité (précisez)

Comment choisissez-vous les produits :

	Pesticides	Fertilisation
Disponibilité		
Recommandation par un fermier		
Efficacité		
Facilités d'emploi		
Selon les espèces cultivées		

Prix		
Moindre nocivité vis-à-vis de la nature		
Recommandation par un professionnel		
Autre		

Quels sont les moyens de protection utilisés par l'agriculteur lors de la manipulation des produits ?

Kit complet	
Masque	
Gants	
Bottes	
Autre	

Où jetez-vous les emballages ?

Autre observation :

CHAPITRE III :

Résultats et discussion

Chapitre III : Résultats et discussion**III.1. Résultats****III.1.1. L'âge des personnes interrogées**

La structure de la population des exploitants agricoles, par classe d'âge est très dissemblable entre les différentes stations. Les résultats relatifs à l'âge des agriculteurs montrent que la catégorie (31-40 ans) domine avec un taux 40 %. La catégorie (61-70 ans) étant la moins représenté avec un taux de 6 % (Fig. 02).

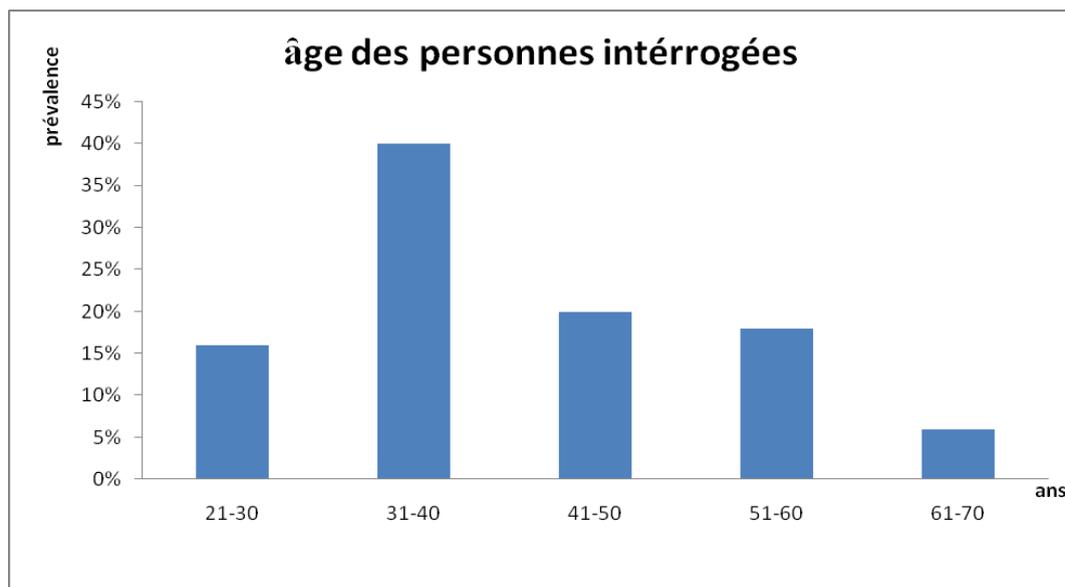


Figure 2 : âge des agriculteurs interrogés

III.1.2. Niveau d'instruction

Un taux de 52 % des agriculteurs interrogés ont un niveau d'instruction secondaire. Le niveau primaire est représenté uniquement par 20 % des agriculteurs entretenus. Tandis que le pourcentage des agriculteurs qui ont terminé leurs études universitaires est de 16% (Fig. 03).

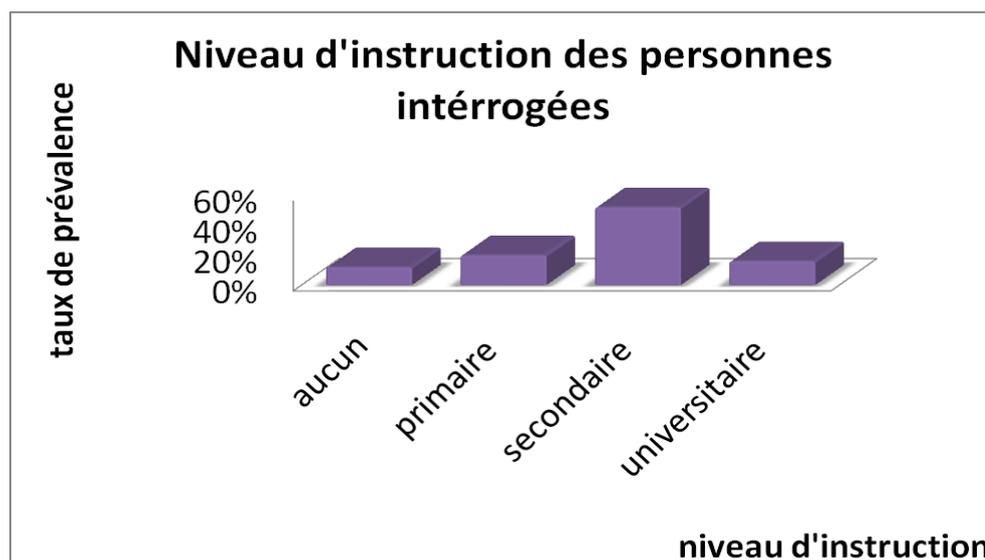


Figure 3: niveau de d'instruction des agriculteurs interrogés

III.1.4. Les espèces cultivées

Les stations d'études sont caractérisées par plusieurs variétés des cultures maraichères qui sont indiquées dans le tableau 6, qui montre que la pomme de terre occupe la première place avec un total de 1286.5 ha.

Tableau 6 : Les cultures les plus pratiqués dans les stations d'études.

Espèces cultivées	Superficie
pomme de terre	1286.5
tomate	52.5
laitue	41.5
Oignon	299
aile	5
poivron	75.50
Piment	10
Choux fleurs	15

III.1.4. L'utilisation des pesticides

La majorité des agriculteurs (86%) utilisent les pesticides régulièrement pour protéger leurs cultures ; cependant une petite tranche de 14 % utilise les pesticides occasionnellement en cas d'une forte attaque par les bio-agresseurs.

III.1.5. Typologie des pesticides utilisés

Les différents types de produits phytosanitaires les plus utilisés par les agricultures pour le traitement de leurs cultures sont les fongicides et les insecticides avec respectivement des taux de 84% et 76%. Les herbicides sont aussi utilisés avec un taux de 44 %. Seulement 20 % des agriculteurs utilisent les acaricides (Fig. 04).

Le traitement des pesticides dépend de l'objectif visé par l'agriculture il peut être préventive et curative à la fois.

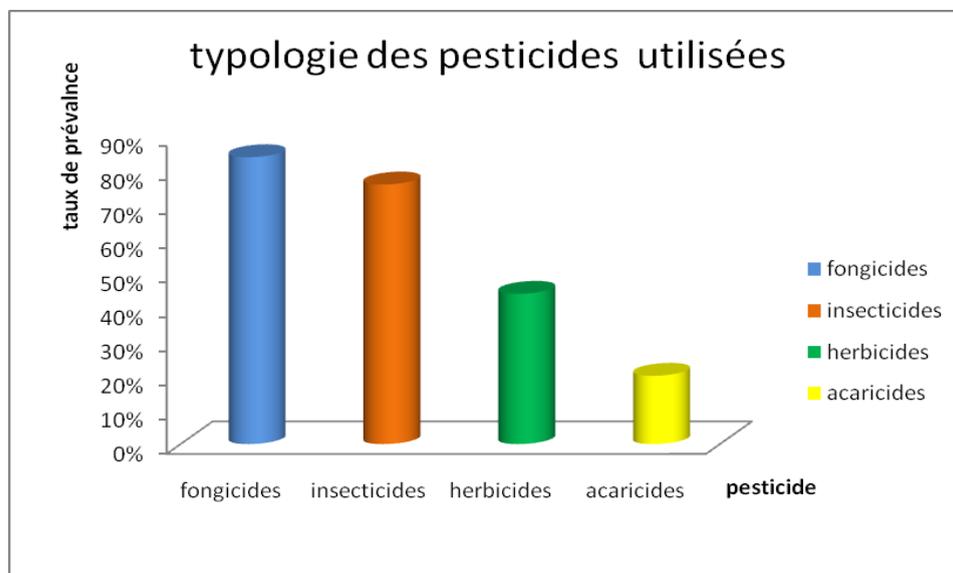


Figure 4: Typologie des pesticides utilisés.

III.1.6. Typologie des fertilisant utilisés

La totalité des agriculteurs affirment qu'ils utilisent NPK, certains d'eux utilisent l'urée 46. Alors qu'une petite catégorie utilise aussi le fumier et le composte avec respectivement 38 % et 12 % et 4 % utilisent la poudre cendre 20.20.20 (Fig. 05). Quelques agriculteurs de la localité de M'chedellah ont cité un engrais organique qui est frétilât. En fait, les agriculteurs

attestent qu'ils utilisent les fertilisants comme traitement préventif (le sol n'est pas analysé et les symptômes du au manque des éléments nutritifs ne sont as observés).

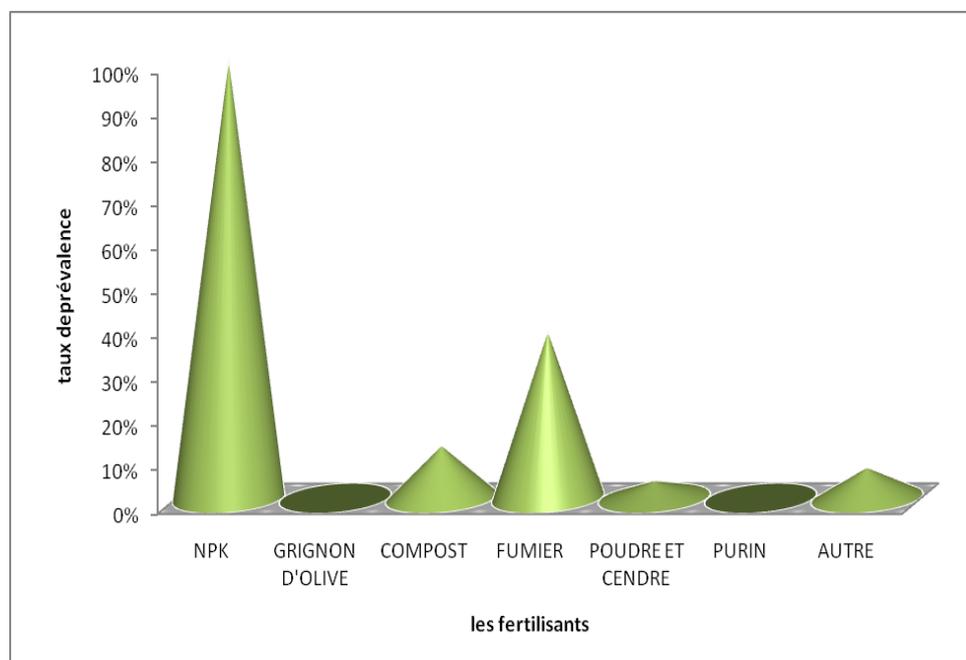


Figure 5: Les fertilisant utilisés.

III.1.7. Les noms des pesticides utilisés

Les pesticides utilisés pour les cultures maraichères sont listés dans le tableau suivant :

Tableau 7: Les pesticides utilisés pour protéger les cultures maraichères dans les stations d'étude

Types des pesticides utilisés	Nom commercial	matière active
Fongicides	Ortiva	Azoxystrobine
	Consento	Fenamidone et le Propamocarbe.
	Amistar top	Azoxystrobine
	Aliette flash	fosétyl aluminium
	Banko	Chlorothalonil

	Azox	Azoxystrobine
	Proplant	Propamocarbe Hcl
	Carial	Mandipropamid et l'Oxychlorure de cuivre.
	Agrixyl	Mono et Dipotas-sium phosphate +Metalaxyl.
Insecticides	Pyrical	Chlorpyriphos
	Match Gold	Lufenuron
	Amipride	Acatamipride
	Force	Tefluthrine
	Enjeo	Thiaméthoxam+Lamda cyhalothrine.
	Decis	Deltamethrine
	Previcure	
Herbicides	Goel	Oxyfluorfene
	Basta	Glufosinate-ammonium
	Rophosate	Glyphosate
	Focus Ultra	Cycloxydin
	Force	Tefluthrine
Acaricides	Acarol	Hexythiazox
	Promite	propargite
	Hexizox	Hexithiasox

III.1.8. Stade phonologique traité

La plupart des agriculteurs interrogés disent qu'ils font le traitement par les pesticides dès la plantation jusqu'à la récolte. Toutefois, certain agriculteur n'utilisent les pesticides que

en cas d'apparition des premiers symptômes des attaques (qui correspondent au stade de la floraison ou au stade de la formation des fruits). D'autres traitent leurs cultures dès la plantation jusqu'à 15 jours avant la récolte. En fait, ces agriculteurs jugent que le stade phonologique traité dépend de types des cultures et de traitement nécessaire (la cible).

III.1.9. Moyens de protection utilisés par les agriculteurs

Lors de la manipulation des produits phytosanitaires, les agriculteurs ne recourent pas à des moyens de protection efficace. En effet, seulement 24 % des agriculteurs utilisent le kit complet. Le moyen le plus utilisé est le masque avec un taux de 38 %. Un pourcentage de 26 % utilise les gants, alors qu'uniquement 10 % porte les bottes. Il y a une petite catégorie qui utilise d'autres moyens comme les lunettes (Fig. 06).

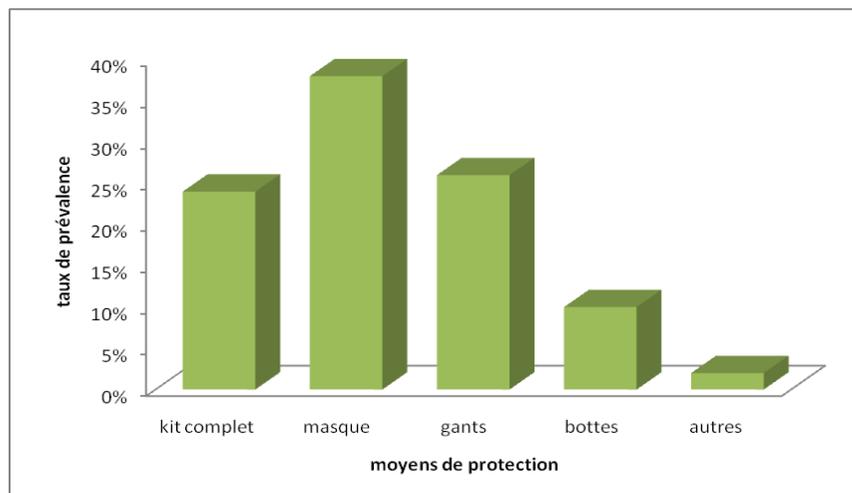


Figure 6: Moyens de protections.

III.1.10. Gestion des emballages

Les agriculteurs interrogés adoptent différentes méthodes dans la gestion des emballages, un taux de 46 % affirme qu'ils brûlent les emballages après l'usage, 28 % jettent les emballages dans les décharges et 8 % avouent qu'ils les abandonnent dans leur exploitation agricole.

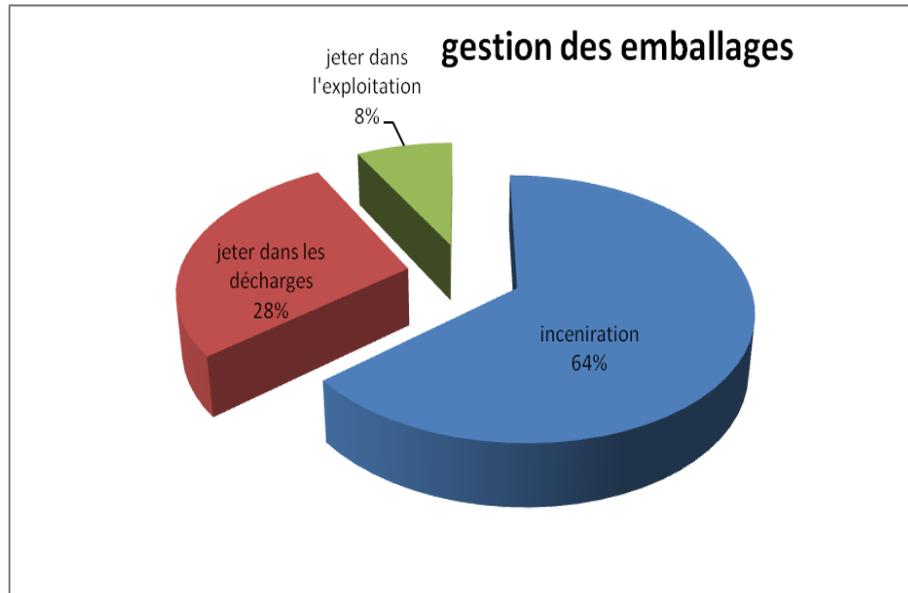


Figure 7: Gestion des emballages

III.2. Discussion des Résultats

A fin de protéger les cultures maraichères des attaques des bio-agresseurs et assurer le meilleur rendement quantitatif et qualitatif et pour répondre aux besoins exigés de marché, tous les agriculteurs interrogés attestent qu'ils utilisent une large gamme des produits phytosanitaires (CIRCAETE , 2002).

Selon Garrido *et al.* (2004), l'utilisation des pesticides réduit les pertes causées par les ravageurs sur les cultures et assure la stabilisation du rendement.

Durant notre enquête nous avons constaté que la plupart des agriculteurs sont âgés entre 31-41 ans et ils ont le niveau d'instruction secondaire qui leur permet d'avoir des connaissances sur l'application des produits phytosanitaires et leurs risques pour la santé humaine et l'environnement. En fait, ces agriculteurs assistent aux formations et aux journées de vulgarisation sur l'application des produits phytosanitaires.

L'étude de Gbombele *et al* , (2017) a montré que Les agriculteurs, dont le niveau d'instruction est faible, courent un risque élevé d'intoxication tant pour eux-mêmes que pour l'environnement, en raison de leur ignorance de la toxicité des produits phytosanitaires.

Une étude réalisée par Morilon (2016) en France a révélé que plus l'agriculture a un niveau d'étude élevé, plus son niveau de connaissance concernant les produits phytosanitaires est important.

Les agriculteurs enquêtés pratiquent différents types de cultures maraîchères. La culture la plus pratiquée est la pomme de terre, suivie par la laitue, chou-fleur, l'oignon, la tomate et le poivron, la courgette et le fenouil...

Nos résultats rejoignent ceux obtenus par Mahdjba dans son enquête phytosanitaire dans la wilaya d'Ain Defla en 2018 qui note que la majorité des exploitation pratique la culture de la pomme de terre (40%) ,le reste est partagé entre les cultures légumières , de même Ouchebouk et Zibani (2015) trouvent dans leurs enquête que la pomme a été identifié comme la culture la plus répandue parmi les agricultures visités (Layes *et Al.* (2022) notent que la pomme de terre est la plus cultivé , suivie par la tomate et puis le poivron.

Tous les agriculteurs interrogés utilisent les pesticides régulièrement sur leurs cultures afin de faire face à l'attaque des bios agresseurs et optimiser les pertes de rendements.

Le stade phénologique de traitement dépend de type de la culture et de son cycle de développement. Les agriculteurs enquêtés affirment qu'ils traitent du stade . les agricultures afferment qu'ils traitent de la plantation jusqu'à la récolte, ce pends certains agricultures n'utilisent les pesticides qu'en cas d'apparition des premiers symptômes des attaque (stade de la floraison au stade de la formation de fruit). En fait, les même constatons ont été notées par Layes *et al.*, (2022) dans une enquête sur l'utilisation des pesticides dans la région de Oued Souf.

L'utilisation des pesticides dans l'agriculture est courant pour but de protéger les cultures de l'attaque des ravageurs , des maladies et des mauvaises herbes qui peuvent nuire à leurs croissance, ils peuvent aider à prévenir les pertes de récoltes et permettent aux agriculteurs de produire les aliments en quantité suffisante pour répondre à la demande croissante de la population. Une gamme de pesticides à été employé par les agriculteurs des

différentes stations d'étude, nous avons constaté que les pesticides les plus utilisés sont les fongicides et les insecticide suivies par les herbicides et les acaricides.

Nos résultats sont proches de ceus obtenus par Chemloul et Zadoud en 2008 à Tizi ouzou et Boumerdes que les fongicides sont les plus utilisés et aussi à ceux de Ouchebouk et Zibani obtenus en 2015. qui ont constaté que les fongicides sont à la tête des produits utilisés , les insecticides sont aussi utilisé en importance ,puis les acaricides et les herbicides, Alors qu'Ais et Ouamrane (2017) affirment une dominance des herbicides dans les céréales dans la région de Bouira.

Le taux élevé des fongicides utilisé est liée au type de culture qu'ils sont des cultures maraîchers les plus souvent attaqué par les champignons. Nous rappelons que la pomme de terre est la culture la plus dominante et elle est très vulnérable au mildiou.

Ortiva (azoxystrobine) , Amistar top (azoxystrobine) Sont les fongicides les plus utilisés par les agriculteurs, Ouchebouk et Zibani (2015) ont cité l'aliette flash et le Manébe comme les produits fongique les plus employés . Chemloul et Zadoud (2008) ont recensé toutia (oxychlore de cuivre) et manébe comme les fongicides les plus utilisé dans la classe des insecticides. Nous avons constaté que le decis (Deltamethrine) est le plus utilisé suivie par previcure et engeo , d'après Ouchebouk et Zibani (2015) le decis (Deltamethrine), le diazine (Diazinon) et Dursban (choroyriphosethyl) sont les insecticides les plus appliqués. Durant notre enquête nous avons remarqué que les agriculteurs utilisent mocob, force et basta comme herbicides. Au cours de leur enquête Ouchebouk et Zibani ont recensé trois herbicides (Metribuzine, round UP turbo, focus ultra).

Les agriculteurs prennent l'efficacité de produit phytosanitaire comme premier critère de base pour choisir leurs produits, vient par la suite leur recommandation par un fermier (selon l'espèce cultivée). Alors qu'ils ne prêtent pas attention au prix, à la facilité d'emploi et à la nocivité vis-à-vis la nature. En fait, Boucetta et DJourdikh (2018) notent que les agriculteurs attestent qu'ils préfèrent dépenser beaucoup d'argent pour augmenter la qualité et la quantité de la reproduction alors ils ne soucient pas de coût des produits en vue de son efficacité proche aux résultats obtenus par.

Les produits phytosanitaires peuvent être aisément absorbés par les voies orale, cutanée et respiratoire (Circaète et Malausa , 2002). Les agriculteurs ne mettent pas en place

des mesures de protection bien efficaces , ils utilisent uniquement le masque et les gants. Cette négligence est peut être due au fait que les agriculteurs sont pas convaincu par les risques directs qui peuvent être engendrés lors de la manipulation des produits phytosanitaires, par le gène de changement des vêtements, l'absence de contrôle d'utilisation de ces produits, et/ou par le coût élevé des kit complet.

En fait, plusieurs auteurs ont noté que pendant l'utilisation des pesticides, l'exposition à leurs résidus provoque des réactions chez les utilisateurs comme l'inconfort et le picotement des yeux, les nausées, et les réactions cutanées. La toxicité du produit utilisé et les mesures de protection prises jouent un rôle déterminant dans l'apparition et la gravité des réactions, en plus de ces réactions à court terme, d'autres anomalies surviennent à long terme (le cancer, les troubles endocriniens, les anomalies de reproduction peuvent être observé chez les agriculteurs) (Multingen, 2006).

Nos résultats se rapprochent de ceux de Cisse *et al*, (2006) que notent plus de 85% des maraichers ne sont pas équipés de matériel de protection. La même observation est montrée dans l'étude faite par Marot *et al*, (2003) plus de 50 des agriculteurs interrogés affirment qu'ils n'ont jamais porter d'accessoire de protection. Contrairement aux résultats de Ocheboug et Zibani, (2015) qui on constaté que la majorité des agriculteurs se protègent et la minorité d'entre eux n'adoptent aucune protection. Wade (2003) au Sénégal a révélé dans son étude que l'insuffisance de matériel de protection augmente les risques d'intoxication.

Les emballages vides des pesticides jetés dans le milieu naturel ou agricole présentent un grand risque de contamination des points d'eau. De même, l'abandon de l'emballage dans les champs est risqué pour les personnes et les animaux qui broutent souvent les champs après la récolte (Thiamet *et al* , 2009). Notre enquête a montré que les emballages vides des pesticides sont majoritairement brûlés, certains les jettent dans les décharges et certains d'autres les jettent dans l'environnement. Nos résultats sont proches de ceux notés par Wade (2003) au Togo où 20 % d'agriculture jettent les emballages dans les décharges. Alors que Kanda *et al*. (2013) notent que le taux des agriculteurs qui brûlent les emballages est de 52% .

Les agriculteurs utilisent plusieurs types de pesticides sous différentes formes, parfois ils font des mélanges et des alternances entre les produits pour assurer l'efficacité de traitement.

Durant notre enquête les agriculteurs prétendent qu'ils suivent les doses appropriés pour les produits phytosanitaires cela peut être dû au niveau d'instruction des agriculteurs qui leur permet d'avoir les connaissances nécessaires concernant l'utilisation des produits phytosanitaires, et dû à la participation dans des formations et des journées de sensibilisation et vulgarisation et la peur de perte de récolte.

Nos résultats sont correspondent à ceux notés par Ouchebouk et Zibani (2015) et de ceux obtenus par Abdelmounime Ousmane en 2022 dans son mémoire sur les règles d'utilisation des produits phytosanitaires pour les cultures de blé dur à Constantine et au lac Tchad qui notent que le respect de dosage des produits phytosanitaires employées est affirmé par tous les agricultures

Contrairement aux résultats constatés par Louchahi (2015) qui constate que les agriculteurs ne respectent pas le dosage .

La grande majorité des agriculteurs utilisent les fertilisants pendant la période de la croissance pour fournir aux plantes les nutriments nécessaires pour leur développement. Certains d'autres utilisent les fertilisants avant la plantation pour préparer le sol et fournir à la plante par les nutriments nécessaires pour démarrer sa croissance, il ya une catégorie qui utilisent les fertilisant même après la récolte pour réapprovisionnement des réserves de nutriments dans le sol et préparer le terrain pour la prochaine saison de culture.

Les fertilisants sont des substances qui fournissent de nutriments essentiels qui assure la croissance, le développement, et la reproduction de la plante.

Nos résultats sont proches de ceux obtenus par Naamane *et al.* (2020) qui notent que les engrais industrielles dont NPK sont utilisées par tous les agricultures interrogées.

CONCLUSION

Conclusion

Conclusion

Notre travail est une enquête qui a été menée pour évaluer l'état de la protection phytosanitaire des cultures maraichères dans la région de Bouira. En effet, nous avons pu interroger 50 agriculteurs répartis sur quatre zones agricoles qui sont Bouira centre, El Asnam, M'chedellah et d'Ain Bessam.

Notre enquête est réalisée durant les mois d'avril au mai, par conséquent les espèces maraichères cultivées pomme de terre, tomate, oignon, ail, piment, poivron, fenouil, chou-fleur.

Pour protéger leurs cultures, les agriculteurs utilisent différents pesticides. Les fongicides sont les plus repondus, suivis par les insecticides puis les herbicides et les acaricides.

Les agriculteurs interrogés affirment le respect du dosage des produits utilisés. Malgré que l'application des pesticides exige des précautions de protection conformes à la réglementation, les agriculteurs questionnés ne se protègent pas correctement lors de la manipulation des produits phytosanitaires.

De même, la gestion des emballages est pratiquée d'une manière anarchique, en effet, la majorité des agriculteurs brûlent les emballages vides, certains les jettent dans les décharges et dans l'environnement après usage.

En fait, il convient de noter que de bonnes pratiques de gestion des compartiments environnementaux doivent être mises en œuvre pour éviter les empoisonnements.

Les autorités algériennes doivent établir des règles strictes sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. Le respect de ces règles doit faire l'objet de contrôles réguliers. En effet, un système de surveillance devrait être mis en place pour contrôler l'impact des produits phytopharmaceutiques sur l'environnement et la santé humaine. Les données collectées sont utilisées pour améliorer les réglementations et les pratiques agricoles.

Pour réduire l'intensité de l'utilisation des pesticides, des méthodes alternatives de gestion des ravageurs et des maladies doivent être encouragées, telles que l'utilisation de variétés résistantes, la rotation des cultures et l'adoption de pratiques culturales appropriées.

Conclusion

Les petites exploitations doivent être soutenues pour adopter des pratiques agricoles plus durables. Des programmes de subventions et une assistance technique pour l'adoption de pratiques agricoles durables qui peuvent aider à réduire la dépendance aux produits phytosanitaires.

En fin, la gestion des produits phytosanitaires en Algérie nécessite une approche holistique impliquant toutes les parties prenantes. Les solutions proposées ci-dessus permettent de réduire les risques environnementaux et sanitaires liés à l'utilisation des produits phytosanitaires et de favoriser une agriculture plus durable.

Références
bibliographiques

Références bibliographiques

- **Acta ,2006** . Index phytosanitaire , Association de coordination Techniques Agricole . 194 rue de Bercy 75595 Paris .
- **Ais R , Ouamrane H . 2018** . L'utilisation des produits destinés à la protection phytosanitaires des céréales dans la wilaya de Bouira . Diplôme en master en agronomie , université Akli Mouhend Oulhadj de Bouira , p35.
- **Anonyme 1 , (2017)**
- **Anonyme 2 , (2002)** Towards a Thematic Strategy for Soil Protection. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.
- **Anonyme 3 , (2010)**. Produits phytosanitaires risques pour l'environnement et la santé Connaissances des usages en zone non agricole, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme île de France, 58 p.
- **ANSES , (2010)** . Exposition de la population générale aux résidus de pesticides en France.
- **AOUI A , (2012)** .Evaluation du niveau de contamination des eaux de barrage hammam Grouz de la région de Oued Athmania (willaya de Mila) par les activités agricoles .Mémoire de magister .UMTO.p75.
- **ARRIER H , (2009)** . L'emploi des produits phytosanitaires par les agricultures ; le subtil dosage efficacité, protection, environnement. Thèse doctorat en Pharmacie. Université Henri Poincaré- Nancy I.157p.
- Association pour les normes d'entreposage des produits agrochimiques. Directeur général de l'ANÉPA, Crop Life Canada 21, Four Seasons Place, pièce 627, Toronto, Ontario M9B.
- **ATREYA K , (2008)** . Health costs from short-term exposure to pesticides in Nepal. Social Science &Medecine, N°67, 511 - 9.
- **AUBERTOT J.N et BARBIER J.M, CARPENTIER A, GRIL J.J, GUICHARD L, LUCAS P, SAVARY S, VOLTZ M, (2005)**. Pesticides, agricultures et environnement. Ed. Quae Versailles Cedex, France. 119 P.Doctorat.

Références bibliographiques

- **AYAD MOUKHTARI N , (2012).** Identification et dosage des Pesticides dans l'agriculture et les problèmes d'environnement .Mémoire magister : chimie organique(environnement).Oran :université Es-Sénia , 54p.
- **AZZI K , HAMHOUM CH.2019.** Etude technico-économiques de couvoir EL Asnam de Bouira, Mémoire de fin d'étude, Sciences agronomiques (Nutrition et production animale), Université de Bouira, 103 p.
- **BARRIUSO E, CALVET R , SCHIAVON M. et SOULAS G , (2004).**Les pesticides et les polluants organiques des sols : Transformation et dissipation, INRA (Unité de Science du Sol, Laboratoire de Microbiologie des Sol) et ENSAIA/INRA (Laboratoire Sols et Environnement), 279- 296 p.
- **BEN SALEM F .2015 .** Impacts écologiques de la présence de quelques substances prioritaires (pesticides agricoles , hydrocarbures aromatiques polycycliques polychlorobiphényles , organo-métaux) dans un écosystème littoral anthropisé , le complexe lac Ichkeul –lagune de Bizerte . Thèse de doctorat : biologie .Tunis : Université de Carthage , 201p.
- **BERRAH A.2011 .** Etude sur les pesticides . Mémoire de master : toxicologie appliquée .Tébessa : unviversité Larbi Tébessi .
- **BOULAND J, KOOMEN I, VAN LIDTH DE JEUDE J, (2004).** les pesticides compostions, utilisation et risque .Série ki ki agrodok NO.29,ED fondation agromisa ,wageningen .
- **CAMARD J.P,(2010)** .produits phytosanitaires, risque pour l'environnement et la santé, connaissance des usages en zone non agricole.61p.
- **CARVALHO F.P,(2006).** Agriculture, pesticides, food security and environ.Sci.pol.9:685-692.
- **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. En vue du l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en biologie, spécialité : écologie animale, option : gestion des populations.

Références bibliographiques

- **CIRCAETE J.B, et MALAUSA J.C, (2002).** Pesticides et protection phytosanitaire dans un agriculteur en mouvement .Ministère de l'écologie et du développement durable .UIPP.4eme trimestre .861p.
- **CISSE I, FALL S, BADIANE M, DIOP Y, DIOUF A,(2006).**Horticulture et usage des pesticides dans la zone des niayes ou Sénégal,Isra/LNERV , EISMV , lact.faculté de médecine pharmacie .UCAD,document de travail Ecocité n°8,www.ecocite.org ,14p
- **Daoudi F , 2021.** utilisation des pesticides au niveau des exploitations agricoles de la zone de guerrara .diplôme en master en agronomie , université de ghardaïa.
- **DEVILLER J,FARRET R,GIRARDIN P,RIVIERE J.L ,et SOULAS.G ,(2005).**Indicateurs pour l'évaluer les risques .Liés à à l'utilisation des pesticides .Paris, Ed. Lavoisier, (2005).278p.
- **DILMI A , (2003).** Essais d'adsorption d'un pesticide « le Lindane » sur charbon actif en poudre. Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Génie de l'Environnement. Ecole Nationale Polytechnique. 51p
- **Dugney F , (2010).** Produits phytosanitaires risques pour l'environnement et la santé, connaissance des usages en zone non agricole.ORS.IAU.61p.
- **EL BAKOURI H , (2006).** Développement de nouvelles techniques de détermination des pesticides et contribution à la réduction de leur impact sur les eaux par utilisation des Substances Organiques Naturelles (S.N.O). Thèse de Doctorat .Université Ebd Elmalek Essaadi,Tanger,200p.
- **ELMRABET K , 2007_**développement d'une méthode d'analyse de résidus de pesticides par dilution isotopique associée à la chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem dans les matrices céréalières après extraction en solvant chaud pressurisé. Thèse de doctorat . Université Pierre et Marie Curie .291p.
- **Entreposage des pesticides.** Agriculture et Agroalimentaire Canada 1341, chemin Baseline, Ottawa, Ontario K1A 0C5.

Références bibliographiques

- Éditions Inserm, Juillet 2013, 1014 p., collection expertise collective ISBN978-2-855598-905-1.
- **FAOSTAT** , (2017) . FAOSTAT, [http:// www.fao.org/faostat/en/#data](http://www.fao.org/faostat/en/#data). 141p. 15/05/2017.
- **Fournier J-c, 1988** . chimie des pesticides . Technique et documentation –la voisier . Paris .344p.
- **Gagne C . (2003)** . l'utilisation des pesticides en milieu agricole . mémoire présenté à la comission sur l'avenir de l'agriculture et l'agroalimentaire Québécois .16 p .
- **GARRIDO FRENICH A, MARTINEZ VIDAL J.L, LOPEZ LOPEZ T, CORTES AGUADO S, MARTINEZ SALVADOR L, CHROM A.J ,(2004)**.1048199-206.
- **GATIGNOL C et ETIENNE J . 2010** . Pesticides et santé .Rapport parlementaire office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques .
- **GDOURA . (2013)**. Amélioration de la capacité de biodégradation de Deux pesticides (Methylparathion,méthomyl) par des bactéries irradiées. Projet de fin d'études,(diplôme nationale des sciences appliquées et de technologie).Tunis :université de Carthage,65p .
- **GIFAP,(1984)**. Directives pour les mesures d'urgence à prendre dans le cas d'un empoisonnement par un produit phytosanitaire .groupement international des associations nationales des fabricants de produits agrochimiques (GIFAP), Bruxelles.
- **GIFAP,(1985)**. Options for ensuring quality in stored pesticide products. Technical Monograph No 10. GIFAP, Bruxelles.
- **GIFAP , (1987)**. Directives pour le transport sans risque des produits phytosanitaires. GIFAP, Bruxelles.
- **ISENRING R, (2010)**. Les pesticides et la perte de biodiversité, Pesticide Action Network Europe, 28 p.
- **KANDA M, GBANDI D.B,WALA K ,GNANDI K ,BATAWILA K ,SANNI A et AKPAGANA K,(2013)**.application des pesticides en agriculture maraichère au TOGO.Vertigo ,avril2013.vole 13n°01,65-87p.

Références bibliographiques

- **Khaled M ,(2017)** index des produits phytosanitaire à usage agricole 12,avenue colonel amirouche Alger .ISBN 978-2-85598-905-1.
- **LAYES, M .SAHRAOUI,A .GHOUATAR,A ,2022** . Enquête sur les produits phytosanitaire chez les cultures marchés (pomme de terre , tomate , poivron) dans la région de Oued Souf. Diplôme master université Ehahid Hamma Lakhder –El OUED , 62p .
- **Liliana J,(2007)**. Etude des risques liés à l'utilisation des pesticides organochlorés et impact sur l'environnement et la santé humaine. Thèse de Doctorat. Université Claude Bernard- Lyon1, 184 p.
- **Louchahi M.R, (2015)**. Enquête sur les conditions d'utilisation des pesticides en agriculture dans la région centre de l'algérois et la perception des agriculteurs des risque associés à leur utilisation. Mémoire de Magister Ecole Nationale Supérieure d'agronomie, Alger, Algérie 141p
- **Labdaoui Djamel ,(2017)**.impacte socio-économique et environnementale du modèle d'extraction des huiles d'olives à deux phases et possibilités de sa diffusion dans la région de bouira (Algérie).thèse de doctorat, université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem .
- **M. A. TOE,(2010)**. Etude pilote des intoxications dues aux pesticides agricoles au Burkina Faso. Rapport d'étude, IRSS/DRO, 55 p
- **Mahdjba Khaoula** , Enquête phytosanitaire dans la wilaya d'Ain Defla . Mémoire de master à l'université Djilali Bonaama de Khmis Miliana .2018.
- **MAROT J, GODFRIAUX J, MARAITE H, CALAEYS S, STEURBAUT W, VAN BOL V, DEBONGNIE P, PESSEMIER L ,(2003)**.Agriculture et pesticides : connaissance attitude et pratique , 69p.
- **MEDJDOUB A,(2013)**. Evaluation des effets métaboliques d'un gavage par les pesticides (Mancozèbe, Métribuzine) chez le rat Wistar. Thèse de Doctorat, Université Abou Bekr belkayed Tlemcen.
- **MERHI M, (2008)**. Etude de l'impact de l'exposition à des mélanges de pesticides à faibles doses : caractérisation des effets sur des lignées cellulaires humaines et sur le système hématopoiétique murin. Thèse Doctorat. Université de Toulouse. 140 p.

Références bibliographiques

- **MIRANDA J, MCCONNELL R, DELGADO E, CUADRA R, (2002).** Tactile vibration threshold after acute poisonings with organophosphate insecticides. *Int J Occup Environ Health*, N°8, 212 -9.
- **MORILLON A, (2016)** .les risques liés à l'utilisation des pesticides : Enquête auprès des agricultures : du Poitou Charentais , thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie.
- **MULTIGNER L, et OLIVA A, (2001).** In(humain reproduction) , publication de la société européenne de reproduction humaine et d'embryologie .vole 16.1768p.
- **NAAMAN.A .Sadq. A ,Belhouari . A ,Lounes. N ,ELamarani .S. 2020.** enquête sur l'utilisation des engrais et pesticides chez les agriculteurs de la région de Casablanca
- **OMS , (1991).** programme des nations unies pour l'environnement.2009 :l'utilisation des pesticides en agriculture et ses conséquences pour la santé publique. 151p.
- **OUEDRAOGO M, TANKOANO A, OUEDRAOGO T.Z, GUISSOU I.P, (2009).** Étude des facteurs de risques d'intoxications chez les utilisateurs de pesticides dans la région cotonnière de Fada N'Gourma au Burkina Faso. *Environnement, Risques & Santé*, N°8 (2009) 4.
- **OUCHEBBOUK D ,ZIBANI A . 2015 .** contribution à l'étude de l'utilisation des pesticides dans quelques vergers des régions de Tizi-Ouzou , Boumerdes , Bouira . diplôme en master en agronomie , université Mouloud Mamemeri de Tizi-Ouzou , 44p.
- **RAHATLFOUL M., CHERIF I., (2019).** Utilisation et risques des pesticides dans les périmètres de mise en valeur de la wilaya d'Adrar : cas de la région d'Aougrou, en ligne. *Sciences de la nature et de la vie. Sciences agronomiques. Systèmes de production agro-écologique*
- **RAMADE., (2005).** *Eléments d'écologie : écologie fondamentale.* DUNOD, Paris, 3ème édition, pp864.
- **SAGNA M.B, THIAMET A (2009).** monitoring des pesticides au niveau des communautés à la base, rapport régional Afrique Dakar , Sénégal , pesticide action network africa, 57p.

Références bibliographiques

- **SALVADOR I. J, CHROM A, (2004).**1048 199-206 security and food safety. Environ. Sci. Pol. 9: 685– 692
- **SCHEYER A, (2004).**Développement d'une méthode d'analyse par CPG/MS/MS de 27 pesticides identifiés dans les phases gazeuse, particulaire et liquide de l'atmosphère. Application à l'étude des variations spatio-temporelles des concentrations dans l'air et dans les eaux de pluie. Thèse de doctorat, Université Louis Pasteur de Strasbourg, Alsace, 273 p.
- **SOCIETE EUROPEENNE DE REPRODUCTION HUMAINE ET D'EMBRYOLOGIE.** Vol 16. 1768p.sur l'environnement et la santé humaine. Thèse de Doctorat. Université Claude Bernard- Lyon1, 184 p.
- **TELLIER S, DESROSIERS R, DUCHESNE R-M, et SAMUEL O, (2006).** Les pesticides en milieux agricoles : état de la situation environnementale et initiatives prometteuses, Direction des politiques en milieu terrestre, Service des pesticides, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 90 p.
- **UKASTA,(1979).** Agrochemicals storage handbook. Agricultural Supplies and Trade Association (UKASTA), Londres..
- **VANDER WERF A, (1997).** Evaluer l'impact des pesticides sur l'environnement, Courrier de l'environnement de l'INRA n°31, août 1997, 22 p
- **Wade ,c.s ,2003.** L'utilisation des pesticides dans l'agriculture périurbaine et son impact sur l'environnement .Thèse de doctorat , faculté de médecine ; université CHEIKH QNTQ DIOP DE DAKAR .51P.
- **ZIDANE JAMEL, (2010).** Pesticides et autres produits de traitement phytosanitaires .Vers une nouvelle barrière non tarifaire? Bientôt l'UE exigera zéro trace de produits chimiques sur les produits agricoles. Journal liberté d'Algérie.

Annexes

Annexe 01 : âge des agricultures

Age	prévalence (%)
21-30	16%
31-40	40%
41-50	20%
51-60	18%
61-70	6%

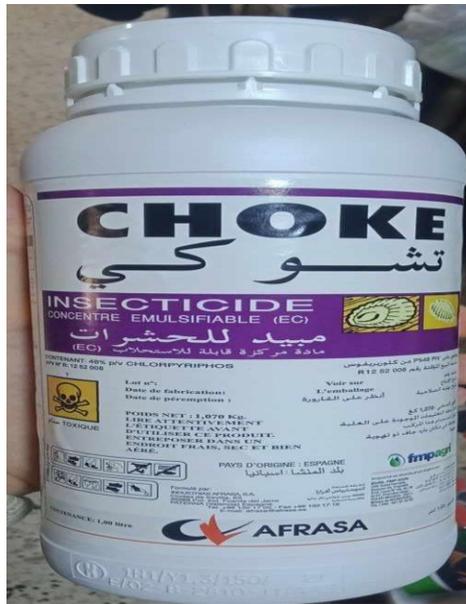
Annexe 02 : niveau d'instruction

niveau de formation	prévalence (%)
aucun	12%
primaire	20%
secondaire	52%
universitaire	16%

Annexe 03 : moyens de protection

moyens de protection	prévalence (%)
kit complet	24%
masque	38%
gants	26%
bottes	10%
autres	2%

Annexe 04 : quelques photos des pesticides



Enquête sur le cas de l'utilisation des pesticides sur les cultures maraichères dans la région de Bouira.

Résumé

Cette enquête porte sur l'évaluation de cas d'utilisation des produits phytosanitaires dans la région de Bouira. Un nombre de 50 questionnaires ont été établis, dans ce travail les fongicides représentent un taux de 84%, ainsi que 76% des insecticides, tandis que les herbicides représentent un taux réduit de 44%, les acaricides sont présentés par un pourcentage de 20%.

Les agriculteurs traitent leurs cultures pendant différents stades phénologiques, la majorité traite de la plantation jusqu'à la récolte, certains de 2^{ème} stade dès que l'apparition des premiers symptômes, certains d'autres traitent de la plantation jusqu'à 15 jours avant la récolte. Ils affirment qu'ils respectent les dosages appropriés aux produits. Les agriculteurs interrogés ne prennent pas en considération les mesures de protection nécessaires lors de l'application des produits phytosanitaires et brûlent les emballages vides de produits après l'utilisation.

Mots clés : Enquête , produits phytosanitaires, fongicides , insecticides , herbicides, acaricides, phénologique .

Abstract

This survey represents a study on the use of plant protection products in the Bouira region , with 50 questionnaires. Fungicides were found to represent a rate of 84%, As well as 76% Insecticides, while herbicides represent a reduced rate of 44% as acaricides are presented by a percentage of 20%

Farmers treat their crops during different phenological stages, most treat from planting to harvest , some of 2nd stage as soon as the onset of the first symptoms , some others deal with planting up to 15 days before harvest. They claim that they meet the right dosages for the products. Farmers interviewed do not take into account the necessary protective measures when applying plant protection products and burn empty packaging of products after use.

Key words: évaluation, protection products, fongicides, insecticides, herbicides, acaricides, phonological.

ملخص

تتعلق هذه الدراسة السنوية بتقييم حالات استخدام مبيدات ووقاية النباتات في منطقة البويرة وقد انشئ عدد من الاستبيانات يبلغ 50 استبياناً، تمثل مبيدات النطريات في هذا العمل معدل 84%، و 76% من المبيدات الحشرية، في حين أن مبيدات الأعشاب تمثل معدل 44% والضمان إلى مبيدات الكافور مبيدات البني تمثل نسبة 20% مبيدات تعالج المزارعون محاصيلهم خلال مراحل نيتولوجية مختلفة، معظمهم يعالجون من الزراعة إلى الحصاد، بعضهم في المرحلة النهائية بمجرد ظهور الأعراض الأولى، والبعض الآخر يتوجه بالمعالجة إلى غاية 15 أيام قبل الحصاد.

المزارعون يزرعون أنهم يحرمون الجرعات المناسبة للمبيدات، ال يأخذ المزارعون الذين شملهم الاستطلاع في العيار ندابير الحماية اللازمة عند استخدام مبيدات ووقاية النباتات ويحرقون عبوات نارية من المبيدات بعد الاستخدام.

الكلمات المفتاحية : استبيان، المبيدات النطريات، المبيدات الحشرية، مبيدات الأعشاب، مبيدات الكافور مبيدات