

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE UNIVERSITE AKLIMOHANDOUHADJ –BOUIRA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA
TERRE DEPARTEMENT D'AGRONOMIE



Réf:...../UAMOB/F.SNV.ST/DEP.AGRO/2021

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine: SNV Filière: Sciences Agronomiques

Spécialité: Phytopathologie

Présenté par :

Mlle : BOUKERT Zoulikha

Mlle : DJOUABI Chahrazad

Thème

**Enquête sur l'état de commercialisation et de
l'utilisation des produits phytosanitaires dans la
région de Bouira**

Soutenu le:15/07/2021

Devant le jury composé de:

Nom et Prénom

Grade

Mme. MAHDI Khadidja

MCA

Univ. de Bouira

Présidente

Mme.MESRANE -BACHOUCHE

MCB.

Univ. de Bouira

promotrice

Nassima

Mme.MEBDOUA Samira

MCB

Univ.de Bouira

Examinatrice

Année Universitaire: 2020/2021

REMERCIEMENTS

Nous remercions tout d'abord DIEU le tout puissant de nous avoir donné la santé et le courage d'effectuer ce travail de fin d'étude, dans les meilleures conditions.

*Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à notre promotrice Mme **MESRANE BACHOUCHE Nassima** maître de conférence à l'université **AKLI MOHLAND OULHADJ** de **BOUIRA** pour son orientation et pour le temps qu'il nous a consacré.*

*Nous remercions madame **MAHDI Khadija**, maître de conférences à l'université de Bouira pour avoir présidé le jury, ainsi que madame **MEBDOUA Samira**, maître de conférences à l'université de Bouira, qui a bien voulu accepter d'examiner notre travail.*

Nous remercions les travailleurs de la DSA et ces subdivisions (Ain Bessam et Bir Ghbalou, Bouira), la CCLS de la wilaya pour leurs aides et leurs compréhensions, les vendeurs des produits phytosanitaires, et les ingénieures agronomes pour les informations, ainsi à tous ce qui ont contribué de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

Enfin, nous prés entons nos plus sincères remerciement à tous nos amies pour leur précieuse soutien tout au long de ce travail.

Merci à tous à toutes





DÉDICACE

Je dédie ce modeste travail:

A mes très chers parents

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitudee, l'amour le respect, la reconnaissance.

Aussi, c'est tout simplement Je souhaite que Allah vous préserve une longue vie.

A mon frère : Rabah et mes sœurs : Fatima, Nacera, Nabila, Zahra et sa mari Lakhdar et sa fils Badreddine et à la petite princesse Loudjaine

A mes collègues de travail et amis qui m'ont beaucoup aidé scientifiquement et soutenu moralement : Djamilia, Fatima zahra, Souhila et Lamia

A mon binôme Chahrazad

A tous ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de continuer

Enfin, que tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans l'élaboration de ce modeste travail trouvent ici l'expression de ma reconnaissance.

ZOULIKHA



Dédicace

*Merci Allah de m'avoir donné la capacité d'écrire
et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller
Jusqu'au bout du rêve et le bonheur.*

Je dédie ce travail à :

*Celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est
sacrifiée*

*pour mon bonheur et ma réussite, ma mère. A mon père, école de
mon enfance, qui
a été mon ombre durant toutes les années des études, et qui a
veillé tout à long de ma vie à m'encourager, à me donner
l'aide et me protéger.*

Mon frère : Hicham et sa fille Amani

Ma sœur : khadidja et son epoux et Anes et chahd

Mon fiancé : Hamza

Toute ma famille.

A mon binôme : Zoulikha

Et A tous mes amies.



Chahrazad

Liste des abréviations

ACTA : Association de Coordination Technique Agricole

OMS : Organisation mondiale de la santé.

CEE : Communauté économique européenne

UIPP : Union des industries et de la protection des plantes

INPV : Institut National de la Protection des végétaux

DPVCT : Direction de la Protection des Végétaux et des Contrôles Techniques.

MADR : Ministère de l'Agriculture et du développement Rural

FAO : **Food** and agriculture organisation (organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculteur.

CIC : Le crédit industriel et commercial

D.S.A : Direction des services agricoles

DPAT : la direction de la planification d'aménagement de territoire

DL 50 : Dose létale

Ha : hectare.

Mg : Milligramme

Kg : Kilogramme

Km² : Kilomètre carré

% : Le pourcentage

Liste des tableaux

Tableau 01: Présentation des cultures par superficies et la production dans la région de Bouira.....	14
Tableau 02: Nombre de questionnaires utilisés par site.....	15
Tableau 03: Superficie réelle traitée des cultures pratiquée(Ha).....	25
Tableau 04: Différents fongicides utilisés par les agriculteurs enquêtés.....	25

Liste des figures

Figure 01 : La carte géographique de wilaya de Bouira.....	12
Figure 02: Sources d'information utilisées pour les choix des produits	21
Figure 03 : Critères de choix des produits phytosanitaires lors de l'achat (Vendeurs et clients) et critères des choix lors de la vente.....	22
Figure 04 : Produits présent dans le magasin et les produits plus vendus.....	23
Figure 05: Les cultures pratiquées selon les agriculteurs.....	24
Figure 06: Stades phénologiques de céréales	24
Figure 07: Fréquence d'utilisation de fongicides utilisés.....	26
Figure 08: Type de pulvérisateur utilisé.....	27
Figure 09: Mesures de protection lors du traitement phytosanitaire adopté par les vendeurs et les agriculteurs.....	28
Figure10: Symptômes liés à l'usage des pesticides.....	28
Figures 11 : Reflexes des vendeurs et agriculteurs en cas de contact avec les produits phytosanitaires	29
Figure 12 : Lieu de stockage des produits phytosanitaires.....	30
Figure 13: Localisation du lieu de stockage des produits phytosanitaires.....	31
Figure 14: Devenir des produits phytosanitaires périmés et des emballages vides	31
Figure15 : Niveau d'étude des vendeurs et des agriculteurs interrogés	32
Figure 16 : Changements des méthodes d'utilisation, de stockage et de la vente des produits phytosanitaire.....	32

Sommaire

Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction.....	01

Partie I : Synthèse bibliographique

Chapitre I : Généralités sur les produits phytosanitaires

I. Généralités sur les produits phytosanitaires.....	03
I.1. Définition de pesticide	03
I.2. Composition chimique des produits phytosanitaires.....	03
I.3. Classification des pesticides	04
I.3.1. Classification selon les organismes vivants ciblés	05
I.3.2. Classification selon la nature chimique	05
I.3.3. Classification selon l'usage	05
I.3.4. Classification selon risque toxicologique	06
I.4. Intérêt de l'utilisation des pesticides	06
I.5. Effet des produits phytosanitaires	06
I.5.1. Les effets sur la santé humaine	07
I.5.2. Impact sur l'environnement.....	08
I.5.2.1. Impact sur la faune	08
I.5.2.2. Impact sur La flore.....	08
I.5.3. Contamination des milieux	08
I.5.3.1. Contamination l'eau	08
I.5.3.2. Contamination de l'air	08
I.5.3.3. Contamination des sols	09
I.6. Conservation des produits phytosanitaires	09
I.7. Stockage	09
I.8. Gestion des produits périmés et des emballages.....	10
I.9. Législations et réglementations des pesticides en Algérie	10
I.9.1. Protection des travailleurs	11

Partie II : partie expérimental

Chapitre II : Matériels et Méthodes

II.1. Présentation de la région de Bouira.....	12
--	----

II.1.1. Position géographique.....	12
II.1.2. Données climatiques.....	12
II.1.3. Sol.....	13
II.1.4. Végétation.....	13
II.1.5. Répartition des activités agricoles de la région de Bouira	13
II.1.6. Cultures pratiquées en superficies et leurs productions dans la wilaya.....	14
II.2. But de l'enquête	14
II.3. Préparation de l'enquête	15
II.4. Organisation de questionnaire	15
II.4.1. Questionnaire destiné aux vendeurs	16
II.4.2. Questionnaire destiné aux agriculteurs	16
II.5. Prototype des questionnaires	16
II.5.1. Questionnaire destiné aux vendeurs	16
II.5.2. Questionnaire destiné aux agriculteurs	18

Chapitre III : Résultats et discussions

III. Résultats et discussions.....	21
III .1. Résultats	21
III.1.1. Les sources d'information utilisées pour les choix des produits	21
III.1.2. Critères de choix des produits phytosanitaires lors de l'achat (vendeurs, clients) et la vente.....	22
III.1.3. Les produits phytosanitaires présents dans le magasin et les produits plus vendus.....	23
III.1.4. Respect des cultures à proximité	23
III.1.5. Conduite des cultures	23
III.1.6. Type des cultures pratiquées	23
III.1.7. Stade phonologiques traités	24
III.1.8. Superficies réelles traitées	25
III.1.9. Type des fongicides utilisés par les agriculteurs interrogés	25
III.1.10. Préparation de la bouillie	26
III.1.11. Dosage des produits phytosanitaire et période de traitement.....	27
III.1.12. Type de pulvérisateur utilisé	27
III.1.13. Mesure de protection lors du traitement phytosanitaire.....	27
III.1.14. Etat sanitaire des vendeurs et des agriculteurs interrogés	28

III.1.15. La procédure à suivre en cas de contact.....	29
III.1.16. Consultation médicale	29
III.1.17. Connaissance des dangers et risques.....	29
III .1.18. Stockage des produits.....	29
III.1.19. Gestion des emballages et des produits périmés.....	31
III.1.20. Connaissance de l’impact des produits phytosanitaires sur l’environnement et sur les cultures.....	31
III.1.21. Formation sur l’application des pesticides.....	31
III.1.22. Niveau d’étude.....	31
III.1.23. Changements des méthodes d’utilisation, de stockage et de la vente des produits phytosanitaire.....	32
III.2. Discussion.....	33
Conclusion	37
Références bibliographiques	
Annexes	
Résumé	

INTRODUCTION

Introduction

Les produits phytosanitaires, encore appelés pesticides, sont des substances chimiques qui contribuent de façon nécessaire et souvent indispensable à la sauvegarde, à la régularité et à la qualité de la production agricole (ACTA/UIPP, 2002). En fait, ces produits sont, avant tout, des outils pour l'agriculture et ils présentent une importance économique considérable (Anonyme, 2004).

Selon Calvet (2005), la lutte contre les organismes nuisibles aux cultures a certainement été de tous temps une préoccupation de l'agriculteur. Pendant longtemps, l'essentiel des moyens étaient de nature physique : ramassage des larves, des œufs, des insectes adultes, destruction des plantes malades par le feu, désherbage manuel puis mécanique. L'utilisation des produits chimiques est, malgré tout, assez ancienne comme l'indique l'emploi du soufre et celle de l'arsenic.

En fait, l'arsenic a été utilisé comme insecticide depuis la fin du XVII^e Siècle ainsi que la nicotine dont les propriétés toxiques ont été découvertes par Jean de la Quintaine (1626-1688) qui en a recommandé l'usage. Cependant, c'est surtout au cours des XIX^e et XX^e Siècles que les propriétés biocides de nombreux produits chimiques ont été mises en évidence et ont donné lieu à de considérables développements des techniques de protection des plantes (Calvet 2005).

Plusieurs facteurs ont contribué à ce développement: l'apparition de graves épidémies (ex : phylloxéra, mildiou de la pomme de terre, doryphore), la nécessité de nourrir une population humaine croissante, les progrès considérables de la chimie organique de synthèse, et les innovations techniques (REGNAULT, 2005).

En effet, selon l'Association de l'agriculture allemande, environ 48 milliards d'euros ont été dépensés en produits phytosanitaires dans le monde en 2018. Cela représente une augmentation de 0,5 % par rapport à l'année précédente et de presque 69 % sur la dernière décennie. L'Asie/Océanie est de loin le marché le plus important de nos jours. La région concentre environ 30 % du chiffre d'affaires mondial des ventes de pesticides, devant l'Amérique latine 23,8 % et l'Europe 22,6 %.

En Algérie, la fabrication des pesticides a été assurée par des entités autonomes de gestion des pesticides : Asmidal, Moubydal. Mais avec l'économie de marche actuelle, plusieurs entreprises se sont spécialisées dans l'importation d'insecticides et divers produits apparentés. Ainsi, environ 100 produits phytosanitaires sont homologués en Algérie, dont une quarantaine de variétés sont largement utilisées par les agriculteurs. C'est

Introduction

la loi n°87-17 du premier aout 1987, relative à la protection phytosanitaire qui a instauré, au départ, les mécanismes qui permettent une utilisation efficace des pesticides (BOUZIANI, 2007).

En fait, les pesticides sont parmi les polluants les plus dangereux de l'environnement en raison de leurs stabilités, leurs mobilités, et les effets à long terme sur les organismes vivants. Le devenir des pesticides concerne tout le milieu naturel dans son ensemble (sol, eau et air) mais le sol reste un compartiment clé car une grande proportion des pesticides appliqués lors du traitement des cultures arrive au sol, par application directe et/ou par lessivage du feuillage (AYAD-MOKHTARI, 2012).

Avant l'utilisation des produits phytosanitaires, les systèmes de culture étaient conçus pour assurer le meilleur compromis entre le risque phytosanitaire et le potentiel de production de la culture. Cependant, les pertes en rendement des productions agricoles dues aux maladies, aux ravageurs et aux mauvaises herbes pouvaient atteindre des proportions importantes (BENCHEIKH, 2016).

La région de Bouira est caractérisée par une diversité culturelle dans la production végétale. Elle produit des différentes cultures parmi elles le maraichage (pomme de terre) et céréalicultures (blé dur et tendre). En effet, et devant l'absence des techniques culturelles de prévention et des stratégies de lutte biologique contre les maladies, ravageurs et mauvaises herbes ..., ces cultures nécessitent, son doute, des traitements phytosanitaires intenses et purement chimiques.

Notre travail est une enquête dont l'objectif est de mettre en évidence l'état de commercialisation et de l'utilisation des produits phytosanitaires par les vendeurs et les agriculteurs dans la région de Bouira. En fait, nous avons réalisé une enquête auprès de 49 agriculteurs et vendeurs des produits phytosanitaires dans la région d'étude. Elle est réalisée à l'aide de deux questionnaires destinés aux vendeurs et aux agriculteurs.

Le présent travail est composé de 03 chapitres principaux. Le premier chapitre est consacré à une synthèse bibliographique portant des généralités sur les pesticides et leur impact sur l'environnement et sur la santé humaine. Dans le deuxième chapitre nous présentons la région d'étude ainsi que les objectifs des questionnaires utilisés. Le troisième chapitre expose les résultats obtenus et les discussions. Enfin, nous terminons la présente étude par une conclusion générale et des perspectives de recherche.

Partie I



Synthèse Bibliographique

CHAPITRE I



Généralité sur Les produits phytosanitaires

I. Généralités sur les produits phytosanitaires

I.1. Définition de pesticide

Le terme de pesticide dérive de "Pest", mot anglais désignant tout organisme vivant (virus, bactéries, champignons, herbes, vers, mollusques, insectes, rongeurs, mammifères, oiseaux) susceptible d'être nuisible à l'homme et/ou à son environnement. Les pesticides, dont la traduction étymologique est "tueurs de fléaux" sont des molécules dont les propriétés toxiques permettent de lutter contre les organismes nuisibles (GATIGNOL et ETIENNE, 2010).

ACTA (Association de Coordination Technique Agricole) (2005) qualifie le produit phytopharmaceutique comme « la substance active et les préparations commerciales constituées d'une ou plusieurs substances actives qui sont présentées sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur ». La substance active, selon la même source, anciennement dénommée matière active, est celle qui détruit ou empêche l'ennemi de la culture de s'installer, à laquelle sont associés dans la préparation un certain nombre de formulant (adjuvants, solvants, anti-mousses, ...) qui la rendent utilisable par l'agriculteur.

Les pesticides regroupent communément :

- **les produits phytopharmaceutiques** : Il s'agit de l'ensemble des substances utilisées pour lutter contre les maladies des plantes, les animaux ravageurs (insectes), les plantes adventices « mauvaises herbes » qui colonise les cultures).
- **Les biocides** : sont des produits utilisés pour la protection des animaux domestiques ou des éléments de construction (charpente).

CALVET *et al.* (2005) mentionnent que la Directive européenne 91/414/CEE considère les pesticides comme étant : « les substances actives et les préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont présentes sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur et qui sont destinées à :

- Protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leur action.
- Exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, autant qu'il ne s'agisse pas de substances nutritives (par exemple, les régulateurs de croissance).
- Assurer la conservation des végétaux, autant que les substances ou produits ne fassent pas l'objet de dispositions particulières.
- Détruire les végétaux indésirables.
- Détruire des parties de végétaux, freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux ».

I.2. Composition chimique des produits phytosanitaires

Un pesticide est composé d'un ensemble de molécules comprenant :

- **Une (ou plusieurs) matière active** à laquelle est due, en tout ou en partie, l'effet toxique.
- **Un diluant qui est une matière solide ou un liquide (solvant)** incorporé à une préparation et destiné à en abaisser la concentration en matière active. C'est un ensemble d'agents de formulation qui permettent de diluer la matière active pour permettre d'épandre les pesticides plus facilement. Ce sont le plus souvent des huiles végétales dans le cas des liquides, de l'argile ou du talc dans le cas des solides. Dans ce dernier cas le diluant est dénommé charge.
- **Des adjuvants** qui sont des substances dépourvues d'activité biologique, mais susceptibles de modifier les qualités du pesticide et d'en faciliter l'utilisation (AYAD- MOUKHTARI, 2012 et GDOURA, 2013).

I.3. Classification des pesticides

Les pesticides disponibles aujourd'hui sur le marché sont caractérisés par une telle variété de structure chimique, de groupes fonctionnels et d'activité que leur classification est complexe. D'une manière générale, les pesticides sont classés en fonction de leurs cibles, mais aussi en fonction de la nature chimique de la principale substance active qui les compose (MING et *al.*, 2013).

I.3.1. Classification selon les organismes vivants ciblés

- **Insecticides**

Ils sont toutes les substances qui tuent les insectes, empêchent l'éclosion des œufs, altèrent le développement normal des larves ou la maturation sexuelle.

C'est le plus important groupe de pesticides qui englobe plusieurs familles : les insecticides organophosphorés, les insecticides végétaux et autres produits (BELMONTE et *al.*, 2005).

- **Fongicides**

Les fongicides destinés à éliminer les moisissures et parasites (champignons...). Le fongicide le plus ancien et le plus courant est le soufre et ses dérivés ainsi que le cuivre, le thiazole et le benzène (FOUBERT, 2012).

- **Herbicides**

Ils permettent d'éliminer les mauvaises herbes. Ce sont des phénoxydes, des triazines, des amides, des dinitro-anilines dérivées d'urée, des sulfonilurées et uraciles (BOUZIANE, 2014).

On distingue en outre :

- **Les acaricides** (contre les acariens)
- **Les nématocides** (toxiques pour les vers du groupe des nématodes).
- **Les rodenticides** (contre les rongeurs).
- **Les molluscides** (contre les mollusques : limaces et escargots).
- **Les corvicides et les corvifuges** (contre les corbeaux et les oiseaux ravageurs de cultures).

I.3.2. Classification selon la nature chimique

Le classement se fait en fonction de la nature chimique de la substance active. On distingue:

✓ **Les pesticides organiques** : sont très nombreux et appartiennent à diverses familles chimiques dont il existe actuellement plus de 80 familles ou classes chimiques, parmi les principaux on peut citer : les organochlorés, les organophosphorés, les carbamates, les pyréthrinoïdes, les triazines, les urées substitués (DOUAFER, 2010) (Annexe 01).

✓ **Les Pesticides Inorganiques**

En général ce sont des éléments chimiques qui ne se dégradent pas .Leur utilisation en traîne souvent de graves effets toxicologiques sur l'environnement par accumulation dans les sols. Le plomb, l'arsenic et le mercure sont fort toxiques (BOULAND et *al.*, 2007).

✓ **Les Bio pesticides**

Ce sont des substances dérivées de plantes et d'animaux. Elles peuvent être constituées d'organismes tels que les moisissures, les bactéries, les virus, les nématodes, composés chimiques drivés de plantes et phéromones d'insectes (BOULAND et *al.*,2007)

I.3.3. Classification selon l'usage

Selon CLAVET (2005), les pesticides sont utilisés dans plusieurs domaines d'activité pour lutter contre les organismes vivants nuisible, d'où des usages différents. Il existe six catégories de pesticides classés selon leurs usages, c'est-à-dire, selon la destination des traitements:

- Les cultures.
- Les bâtiments d'élevage.
- Les locaux de stockage des produits végétaux.
- Les zones non agricoles.
- Les bâtiments d'habitation.
- L'homme et les animaux

I.3.4. Classification selon risque toxicologique

En 1975, l'Organisation mondiale de la santé a établi une classification des pesticides en fonction de leur toxicité avec comme critère la dose létale 50 (DL₅₀).

Selon l'Organisation mondiale de la santé (WHO) (2010), il y a 5 classes de pesticides établies selon leur risque pour les humains :

- **Classe Ia:** Pesticides extrêmement dangereux, la DL₅₀ pour le rat (mg / kg de poids corporel) est <5mg pour l'ingestion orale et <50mg pour la voie cutanée. Exemples: éthoprophos, parathion-méthyl.
- **Classe Ib:** Pesticides très dangereux, la DL₅₀ pour le rat est comprise entre 5 à 50 mg pour l'ingestion orale et 50-200 mg par voie cutanée. Exemples : azinphosméthyl, méthomyl.
 - **Classe II:** Pesticides modérément dangereux, la DL₅₀ est comprise entre 50- 2000 mg pour l'intoxication par voie orale et de 200 à 20.000 mg pour l'intoxication par voie cutanée. Exemples : acéphate, amitraz, DDT.
- **Classe III:** Pesticides légèrement dangereux, la DL₅₀ plus de 2000 mg pour l'intoxication par voie orale et cutanée. Exemples : atrazine, hexaconazole.
- **Classe U:** Pesticides susceptibles de présenter un risque aigu, la DL₅₀ est supérieure à 5000 mg. Exemples : carbendazime, chlorothalonil, mancozeb, propamocarb.

I.4. Intérêt de l'utilisation des pesticides

- **Dans l'agriculture** les pesticides sont utilisés pour lutter contre les insectes, les parasites, les champignons et les herbes estimés nuisibles à la production et à la conservation des cultures et produits agricoles ainsi que pour le traitement des locaux de stockage.
- **Dans l'industrie** : en vue de la conservation de produit en cours de fabrication (textiles, papiers), vis-à-vis des moisissures dans les circuits de refroidissement, vis-à-vis des algues et pour la désinfection des locaux.
- **Dans la construction:** pour protéger le bois et les matériaux
- **En médecine** : paludisme, malaria, typhus, et autres épidémies (AYAD-MOKHTARI, 2012).

I.5. Effet des produits phytosanitaires

Les pesticides sont devenus un besoin pour les agriculteurs, car ils permettent l'intensification de l'agriculture afin de couvrir la demande exprimée dans les marchés surs

les produits agricoles. En vérité les pesticides ont un avantage concernant la protection des cultures et l'augmentation de la production, mais malheureusement leurs risques ont dépassé l'utilité de ces derniers, parce qu'ils endommagent l'environnement.

Les pesticides ont contaminé presque toutes les parties de notre environnement, c'est vrai qu'ils tuent quelques espèces visées comme les insectes, champignons et les plantes indésirables.

I.5.1. Les effets sur la santé humaine

L'homme et les animaux en général, absorbent les pesticides et leurs produits dérivés via la nourriture, l'eau, l'air respiré ou par contact avec la peau ou les cuticules (SCHEYER, 2007).

Les pesticides ont une toxicité très variable. En plus de formulaire de toxicité aiguë de fortes expositions, on s'inquiète de la cancérogénicité possible ainsi que d'autres problèmes à long terme comme la contribution à la maladie de Parkinson. Certains pesticides provoquent une gamme d'effets de santé allant des éruptions cutanées à mort. La voie d'attaque peut provenir de la consommation directe, intentionnelle ou non, mauvaise application entraînant le pesticide entrer en contact direct avec des personnes ou des animaux sauvages, l'inhalation de pulvérisations aériennes, ou la consommation alimentaire avant le délai avant récolte marqué (Alpas et *al.*, 2011).

- **Personnes concernées**

Les exploiters, les conjoints collaborateurs, les aidants familiaux, les salariés agricoles, les saisonniers, les distributeurs... peuvent être exposés aux produits phytosanitaires en divers occasions :

- Vente, transport et entreposage des produits phytosanitaires.
- Préparation de la bouillie.
- Remplissage du pulvérisateur,
- Epannage (pulvérisation, etc.).
- Entrée dans les parcelles après traitement.
- Déversement accidentel.

En général, le risque d'exposition est plus important lorsque le produit phytosanitaire est concentré, ou lorsque la personne qui manipule est très près du produit, notamment lors :

- De l'ouverture des emballages ;

- Du dosage/mélange du produit (préparation de la bouillie) ;
- Du remplissage des conteneurs et pulvérisateurs.

I.5.2. Impact sur l'environnement

I.5.2.1. Impact sur La faune

La dispersion des pesticides sur de vastes territoires, a provoqué de véritables hécatombes dans les peuplements animaux qui y vivent (RAMADE, 2005).

De nombreux pesticides sont toxiques pour les insectes bénéfiques, les oiseaux, les mammifères, les amphibiens ou les poissons. L'empoisonnement de la faune sauvage dépend de la toxicité d'un pesticide, de la quantité appliquée, de la fréquence, du moment et de la méthode de pulvérisation (par exemple, la pulvérisation fine a tendance à être emportée par le vent), du climat, de la structure de la végétation et du type de sol. Les insecticides, rodenticides, fongicides (pour le traitement des semences) et les herbicides, encore plus toxiques, menacent la faune sauvage qui y est exposée (ISENRING, 2010).

I.5.2.2. Impact sur la flore

A l'évidence, les herbicides sont les produits les plus nocifs pour les plantes non-cultivées. Mais la microflore est aussi atteinte et dans certaines zones, on peut suspecter un lien de cause à effet entre l'utilisation des pesticides et, par exemple la disparition de Lichens (CALVET et *al.*, 2005).

I.5.3. Contamination des milieux

I.5.3.1. Contamination l'eau

Une des conséquences environnementales majeures de l'agriculture intensive actuelle est la dégradation de la qualité des eaux de surfaces et souterraine, les pesticides peuvent facilement pénétrer dans le sol et les sources d'eau (MEHRI, 2008). Cela peut se faire suivant trois voies d'écoulement soit par ruissellement où la concentration est en générale maximale, soit par le drainage artificiel des sols (avec des concentrations moyennes), soit par lixiviation (BATCH, 2011).

I.5.3.2. Contamination de l'air

- **Air extérieur** : La présence de pesticides est observée dans toutes les phases atmosphériques en concentrations variables dans le temps et dans l'espace (selon la

proximité des sources).

➤ **Air intérieur** : Les pesticides peuvent contaminer l'air intérieur non seulement suite à leur application ou leur stockage dans les logements mais également du fait du transport des produits utilisés à l'extérieur (agriculture, jardins, parcs) par l'intermédiaire des chaussures, des vêtements, des animaux domestiques (BOUVIER *et al.*, 2006).

I.5.3.3. Contamination des sols

Les pesticides dans les sols peuvent provenir des activités agricoles mais également des activités d'entretien des espaces verts et jardins ou de désherbage des réseaux routiers et ferrés. La vitesse d'infiltration des pesticides dans le sol dépend de certains facteurs tels que l'humidité, le taux de matière organique, le pH du pesticide. Par ailleurs, il n'existe pas de dispositif équivalent à ceux relatifs à l'eau et à l'air pour la caractérisation de la contamination des sols par les pesticides, Il est connu que les insecticides organochlorés sont assez persistants dans l'environnement et certains, bien qu'interdits d'usage peuvent rester présents dans le sol pendant plusieurs années (lindane, alpha-HCH). A l'heure actuelle les insecticides utilisés (organophosphorés, pyréthrinoïdes, carbamates et autres) se dégradent rapidement, par contre les herbicides sont assez persistants dans les sols et leurs produits de dégradation sont souvent stables (CHAIGNON *et al.*, 2003).

I.6. Conservation des produits phytosanitaires

➤ **Transport**

Deux tiers des produits phytosanitaires sont classés comme « matière dangereuse au transport. Leur déplacement, notamment sur la route, est réglementé.

En cas d'accident leur présence dans le véhicule peut être à l'origine de contamination de l'environnement (fuites de produits) et de la mise en danger des personnes en charge de ce transfert et /ou intervenant à proximité.

La majorité des produits phytopharmaceutiques sont des matières dangereuses pour l'homme et l'environnement (ANONYME, 2015).

I.7. Stockage

Le stockage des produits phytosanitaires doit garantir la sécurité des utilisateurs, du public et de l'environnement et permettre une bonne conservation des produits pour qu'ils gardent toute leur intégrité et leur efficacité (Anonyme, 2004). Le locale (ou armoire) fermé à clef s'il contient des produits classés cancérigènes, ou mutagènes, doit être suffisamment éloigné des habitations et des bureaux, aéré ou ventilé (ventilation haute et basse placées sur des murs

différents).

Un extincteur ainsi qu'un point d'eau seront placés à l'extérieur du local.

- Un panneau de "stricte interdiction de fumer" sera affiché sur la porte.
- Les produits doivent être entreposés à l'écart des denrées alimentaires humaines ou animales, mais aussi à l'écart de toutes autres substances ou préparations notamment des autres produits dangereux, ou inflammables (carburant ou comburant tel que les engrais nitrés) pour éviter les risques d'incendie.
- Les produits sont rangés sur des étagères métalliques (le bois peut s'imprégner des vapeurs de produits), et conservés dans leurs emballages d'origine bien fermés avec leurs étiquettes.
- Ils seront classés par catégorie de risque (symboles sur les étiquettes) et les poudres rangées de préférence au-dessus des liquides pour éviter de renverser du liquide sur un sac contenant une poudre.
- Les produits seront placés sur des caillebotis en métal ou autres matériaux non absorbants pour les isoler du sol.
- Une réserve de matières absorbantes, un "oreiller absorbant" ainsi qu'un bac de rétention sous les produits permet d'éponger toute fuite accidentelle. (Fredon, 2013).

1.8. Gestion des produits périmés et des emballages.

Les emballages vides doivent être stockés dans des conditions prévenant les risques de pollution, ils sont éliminés dans des installations autorisées à recevoir ces types de déchets (ANONYME, 2015).

La plupart des pays ont des règlements concernant l'élimination des contenants des pesticides. La manière la plus sûre d'éliminer les grandes quantités des pesticides est de les emporter auprès d'une entreprise agréée d'élimination qui se charge de les brûler (BOULAND et al., 2007).

1.9. Législations et réglementations des pesticides en Algérie

Selon le bulletin d'informations phytosanitaires publié par l'INPV en 2012, le contrôle des pesticides n'était pas encore réglementé de 1962 à 1967, par conséquent, aucune autorisation n'était exigée quant à la commercialisation et l'utilisation des pesticides à usage agricole. Ce n'est qu'en 1987 que la loi phytosanitaire n°87-17 du 1er août 1987 a conféré la mission de contrôle des produits phytosanitaires à l'ensemble des aspects liés à la commercialisation et au stockage, élargissant la prise en charge aux inspecteurs phytosanitaires des postes frontaliers. L'homologation était sous l'égide de la commission nationale des produits phytosanitaires à usage agricole. Dans ce système, l'INPV a joué jusqu'à la fin de l'année 1999 un rôle prépondérant en assurant le secrétariat technique permanent qui est chargé de la gestion,

Depuis la réception des dossiers jusqu'à l'élaboration des certificats d'homologation et de l'édition de l'Index phytosanitaire. En 2000, avec la création au sein du Ministère de l'Agriculture d'une direction centrale de la protection des végétaux et des contrôles techniques, le décret exécutif n°2000-234 du 14 août 2000, a déchargé l'INPV de cette prérogative de puissance publique, confiée à la DPVCT (Direction de la Protection des Végétaux et des Contrôles Techniques). Les produits soumis à l'homologation sont depuis, suivis par un comité d'évaluation biologique, composé par des expérimentateurs issus des instituts techniques relevant du MADR dont la principale tâche est de tester ces molécules dans les conditions réelles de terrain.

L'homologation a donc pour but d'évaluer par les services concernés, les propriétés, les performances, les dangers et les utilisations envisagées d'un produit afin de s'assurer que son utilisation n'entraîne pas de risque déraisonnable pour la santé et l'environnement (MOKHTARI, 2011).

I.9.1. Protection des travailleurs

L'employeur doit procurer aux agents une formation suffisante sur les risques auxquels ils sont exposés, les moyens de protection à mettre en œuvre et l'utilisation proprement dite des produits. Il doit mettre à la disposition des travailleurs des équipements de protection (vêtements, gant, lunettes, ...) et des installations sanitaires conformes (douche) (ANONYME, 2015).

Partie II

Partie

expérimental



CHAPITRE II



Matériels et Méthodes

II.1. Présentation de la région de Bouira

II.1.1. Position géographique

La Wilaya de Bouira se situe dans la région Nord – Centre du pays, à environ 120 Km au Sud Est d’Alger. S’étend sur une superficie totale de 4454 Km². Elle est caractérisée par une superficie agricole totale de 293 645 ha, parmi elle 189 960 ha représente une superficie agricole utile dont seulement 13 349 ha sont irriguées (D.S.A., 2018).

La wilaya est bordée par les chaînes montagneuses du Djurdjura au nord et des Bibans au sud-est. Elle est délimitée :

- Au nord par les deux wilayas de Boumerdès et de Tizi Ouzou.
- A l'est par les deux wilayas de Béjaïa et de Bordj Bou Arréridj.
- Au sud par la wilaya de M’Sila.
- A l’ouest par la wilaya de Médéa (Figure 01).

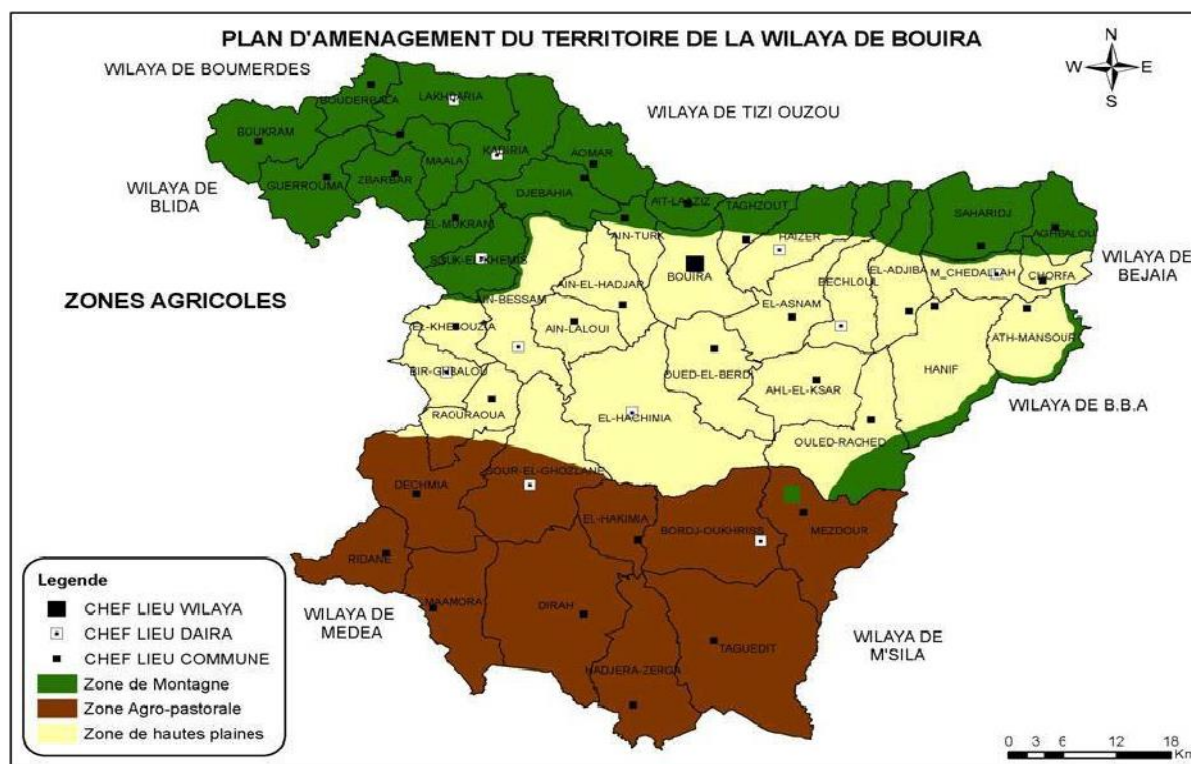


Figure 01 : La carte géographique de wilaya de Bouira (D.S.A.2019)

II.1.2. Données climatiques

La wilaya présente un hiver rigoureux et un été chaud, avec des amplitudes annuelles fortes, atteignant respectivement une température qui varie entre 17°C et 25°C durant la période estivale (du mois juin, juillet et Août) et des faibles températures allant de 2,25°C à

4,5°C depuis Janvier à mars. Le mois le plus froid est celui de février avec une température égale à 1,45°C, tandis que le mois le plus chaud est celui de Juillet avec 25°C (DSA, 2019).

Elle renferme d'importantes ressources en eau dont l'utilisation est loin d'atteindre son optimum. Elle est traversée par des bassins versants importants dont l'apport moyen annuel est de l'ordre de 561 millions dem³ constitué par :

*Bassin versant Isser:135millionsdem³/an.

*Bassin versant Sahel Soummam:380millionsm³/an.

*Bassin versant du Hodhna: 35 millions m³/an.

*Bassin versant humus:11millionsm³/an (ARAB, 2012).

II.1.3.Sol

D'après DPAT 2010(la direction de planification d'aménagement de territoire), les sols sont à prédominance calcaire dans les zones montagneuses, et variés dans les plaines. On rencontre des sols alluviaux, ainsi que de bonnes terres de texture moyenne. La structure géographique indique une région de formation récente où les séismes sont possibles.

II.1.4. Végétation

D'après DPAT (2010) (la direction de planification d'aménagement de territoire), les forêts sont caractérisées par une diversité de feuillées et de conifères, les feuillées sont représentées par le chêne liège, le chêne zen, cyprès et eucalyptus, les conifères sont représentés par le pin d'Alep. La Broussaille prédomine, s'étale sur 367, 47ha soit 88 % du couvert végétal, formé principalement du ciste, du lentisque, la phalère, l'oléastre, l'aubépine et l'arbousier et les essences forestières forment 12% du couvert végétal.

II.1.5. Répartition des activités agricoles de la région de Bouira

• Agriculture

La superficie totale de la wilaya de Bouira est de 4456,26Km²répartiecomme suit:

*64,89%de terres utilisées par l'agriculture (par exemple les cultures maraichages, Arboricole fruitiers et les céréales...etc.).

*6,99% de terres improductives non affectées à l'agriculture.

*28,12% enterres forestières (ARAB, 2012).

• Les forêts

Les espaces forestiers occupent 111,490 ha, soit 25 % de la superficie totale de la région. Les formations existantes sont à usage multiple : protection, production, détente et tourisme (ARAB, 2012).

II.1.6. Cultures pratiquées en superficies et leurs productions dans la wilaya

L'agriculture constitue la vocation prédominante dans l'activité économique dans la wilaya de Bouira, la superficie agricole représente 65 %, elle assure une variété de production Végétale (céréale, arboriculture fruitière, fourrage, cultures maraichères, olivier) (D.S.A, 2021) (Tableau 01).

Tableau 01 : Présentation des cultures par superficies et la production dans la région de Bouira (D.S.A, 2021).

Spéculation	Campagne 2019/2020		Campagne 2020/2021
	Superficie (Ha)	Production (QX)	Superficie (Ha)
Céréales	69 343.25	1 988.256	48 318
Fourrage	9200	394705	8111
Dont vert	186	3295	180
Cultures maraichère	8746.25	2 328 621	8170.50
Pomme de terre	6.255	2 032305	6200
Arboriculture	6404.77	164 772.51	6404.77
Olivier	37 263.96	461 302.50	37 263.96
Légumes secs	1314.50	12 681	1399.25
Agrums	495	43 711	495
Viticultures	86	1262	86
Colza	/	/ situation arrêtée au 01 /10/ 2020	124

Source : (DSA de Bouira, 2021)

II.2. But de l'enquête

Le premier objectif de notre enquête est de mettre en évidence l'état de commercialisation et de l'utilisation des produits phytosanitaires par les vendeurs et les agriculteurs. Elle évalue l'état de connaissance des risques et des effets néfastes liés à l'utilisation des pesticides sur la santé humaine et sur l'environnement et en dernier les différentes mesures de protection phytosanitaire.

II.3. Préparation de l'enquête

Notre enquête a duré un Mois (14 Mai à 14 Juin) au niveau des trois sites (Ain Bessem, Bir Ghalou et Bouira ville) de la wilaya de Bouira. Cette enquête est réalisée sur la base d'entretiens à travers un questionnaire adapté, qui s'articule autour de deux principaux axes:

- ✓ Le premier analyse le comportement des agriculteurs quand ils sont confrontés à un choix de traitement phytosanitaire, en mettant en évidence les éléments qui interviennent dans leurs prises de décision.
- ✓ Le second, tente d'évaluer la connaissance ainsi que la prise de conscience des agriculteurs par rapport aux risques ou aux effets adverses des pesticides sur la santé humaine et sur l'environnement.

Durant notre enquête, plusieurs difficultés ont été rencontrées, citons parmi elles la difficulté d'avoir des réponses claires sur certaines questions qui concernent les effets secondaires des pesticides sur la santé humaine et l'environnement. Certains agriculteurs interrogés ont été prudent dans leurs réponses sur la question des mesures de protection lors des traitements phytosanitaires (équipement de protection et gestion des emballages).

Il convient également à signaler que certains vendeurs que nous avons interrogés ne sont pas toujours présents dans leurs magasins, mais nous avons retrouvé leurs ouvriers même qu'ils n'ont pas les informations suffisantes et nécessaires pour guider les agriculteurs pour une utilisation efficace et rationnelle des pesticides.

Aussi, certains d'entre eux ont refusé de répondre à nos questions, ou ont été réticents à répondre à certains d'entre elles (gestion des emballages et produits périmés).

La présente enquête a couvert 35 agriculteurs et 14 vendeurs répartis sur trois sites de la région de Bouira (tableau 02).

Tableau 02: Nombre de questionnaires utilisés par site.

Questionnaire par site	Ain Bessam	Bir Ghalou	Bouira Ville	Total
Agriculteurs	20	10	05	35
Vendeurs	08	03	03	14
Total	28	13	08	49

II.4. Organisation de questionnaire

On a préparé deux questionnaires, le premier est destiné aux vendeurs de pesticides, ils sont composés de 21 questions et le deuxième est destiné aux agriculteurs, est composé de 15 questions.

II.4.1. Questionnaire destiné aux vendeurs

Il concerne les informations sur le niveau des vendeurs, le produit phytosanitaire, les mesures de protection et la commercialisation de produit, et l'impact des produits phytosanitaires sur l'environnement.

II.4.2. Questionnaire destiné aux agriculteurs

- Nous avons étudié les cultures pratiquées, stade phénologiques et la superficie réelle traitée ;
- Les produits phytosanitaires (fongicides) utilisés ;
- Les différentes mesures de protection ;
- Le niveau des agriculteurs.

A l'issue de cette enquête et après l'introduction des résultats de notre questionnaire dans le logiciel (EXCEL) afin de faciliter l'opération de dépouillage des informations et les exprimer sous forme des histogrammes.

II.5. Prototype des questionnaires**II.5.1. Questionnaire destiné aux vendeurs**

Questionnaire N°

Lieu de l'enquête :

Date de l'enquête

Niveau du vendeur

Avez-vous reçu une formation sur les produits phytosanitaires ?

1. Quelles sources d'informations utilisez-vous pour les choix des produits ?

- Index
- Revendeur
- Site internet

2. Quels sont les critères de choix lors de l'achat ? (Vendeur)

- Efficacité
- Sélectivité
- Facilité d'emplois
- Toxicité

- Risque environnemental

- Autre

- Les quels

3. Quels sont les produits présents dans le magasin ?

- Insecticides

- Herbicides

- Fongicides

- Acaricides

- Autres

- Les quels

4. Les produits les plus vendus ?

- Insecticides

- Herbicides

- Fongicides

- Acaricides

- Autres

5. Quels sont les critères de choix lors de l'achat ? (Client)

- Efficacité

- Sélectivité

- Facilité d'emploi

- Toxicité

- Risque environnemental

- Autres

6. Quels sont les critères de choix des produits lors de la vente ?

- Efficacité

- Sélectivité

- Facilité d'emploi

- Toxicité

- Risque environnemental

- Autres

7. Lorsque vous conseillez un produit demandez-vous quelle culture traitée et quelles sont celles à proximité ?

8. Quels sont les modes de conduite de la culture ?

-Plein champ

-Sous- serre

9. Quelles sont les cultures pratiquées selon les agriculteurs ?

-Culture Maraîchère

-Arboriculture

-Agrume

-Vigne

-Céréales

10. Quelles sont les moyens de pulvérisation des pesticides ?

-Pulvérisateur manuel

- Pulvérisateur tracté

11. Quelles sont les mesures de sécurité que vous utilisez ?

- Masque

- Gants

- Lunettes

- Vêtements

12. Quel est votre état sanitaire après manipulation ?

- Nausées

- Réactions cutanée

- Picotements des yeux

- Malaise

13. Que faites vous en cas de contact avec le produit ?

14. Consultez-vous un médecin ?

15. Connaissez-vous les dangers que vous risquez en vous exposant a ces produits ?

- Lesquels ?

16. Où sont stockés vous produits ?

- Dans un local spécifique

- Dans une armoire

- Dans un local technique

- Autres

17. Ou est-il ? (Par rapport à l'habitation et aux cultures)

- Réservé à cet usage

- Eloigner des habitats et des cours d'eau
- Construit avec sol cimenté et excavé

18. Quel est le devenir des produits non vendus ? (Périmés)

19. Que faite vous aux emballages vides ?

20. Savez-vous quel est l'impact de ces produits getter et des emballages sur l'environnement, et sur les cultures ?

21. Allez-vous changer vous méthodes d'utilisation, de stockage, et de vente après ce questionnaire

II.5.2. Questionnaire destiné aux agriculteurs

Sortie n° :

Date de l'enquête :

Lieu de l'enquête :

Type de culture :

Stade phénologiques :

Superficie réelle traitée :

Les fongicides utilisés :

Nom des produits utilisés :
.....

Préparation de la bouillie :

- Contacte direct
- Utilisation d'appareils

Dosage des produits type de pulvérisateur utilisé :

- Pulvérisateur manuel
- Pulvérisateur moderne

Période de traitement :

Mesure de protection lors du traitement phytosanitaire :

- Equipement de protection :
- Masque
- Gants
- Lunettes
- Vêtement

Gestion des emballages :

Etat sanitaire de l'agriculteur après utilisation des pesticides :

- Nausées
- Réactions cutanées
- Picotement des yeux
- Malaises

Consultation médicale :.....

Formation sur l'application des produits phytosanitaires :

- Oui
- Non

Autres observations :.....

Niveau d'étude :

- Sans niveau
- Primaire
- Moyen
- Secondaire
- Universitaire

CHAPITRE III



Résultats et discussion

III: Résultats et discussions

Nous rappelons que notre travail est de connaître le comportement des vendeurs et des agriculteurs lors de l'utilisation et de la manipulation des produits phytosanitaires, l'état de commercialisation, de stockage et d'utilisation des produits phytosanitaires et leurs effets sur l'environnement et la santé humaine.

III .1. Résultats

En menant cette enquête nous avons pu récolter d'importantes informations sur la manipulation et la commercialisation des produits phytosanitaires, les moyens de vente et les moyens de stockage. En effet, tous les vendeurs interrogés utilisent et manipulent les produits phytosanitaires.

III.1.1. Les sources d'information utilisées pour les choix des produits

Les vendeurs et les agriculteurs utilisent diverses sources d'information pour acheter les produits phytosanitaires.

La figure 04 représente les sources d'information qu'utilisent les vendeurs et les agriculteurs interrogés. L'index phytosanitaire est la source d'informations la plus utilisée, pour l'achat des produits phytosanitaires par les vendeurs et les agriculteurs avec un taux de 43%, suivi de 29% pour les revendeurs puis de 20 % pour index/revendeurs et seulement 07 % pour les sites internet.

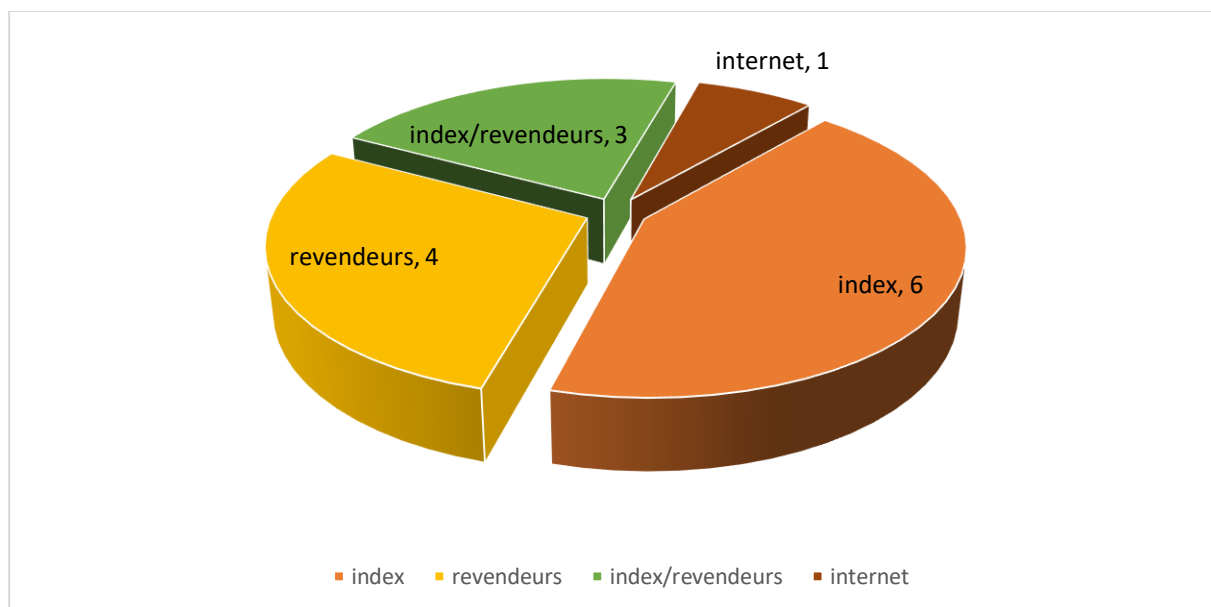


Figure 2: les sources d'information utilisées pour les choix des produits

III.1.2. Critères de choix des produits phytosanitaires lors de l'achat (vendeurs, clients) et la vente

La figure 03 montre les critères de sélection des produits phytosanitaires lors de l'achat (vendeurs, clients) et les critères de choix lors de la vente.

Tous les vendeurs interrogés (14) accordent une très grande importance à l'efficacité des produits phytosanitaires. Et uniquement 07 tiennent compte de la toxicité et la facilité d'emploi par la toxicité (07), puis par les risques environnementaux (04). Toute fois les clients ne prennent pas en considération les effets toxiques et les risques environnementaux, ils choisissent leurs produits en fonction de l'efficacité et de la facilité d'emploi, Il est noté aussi que le prix est un critère important de choix des produits pour les agriculteurs. Lors de la vente les vendeurs proposent les produits les plus efficaces et les plus faciles à utiliser.

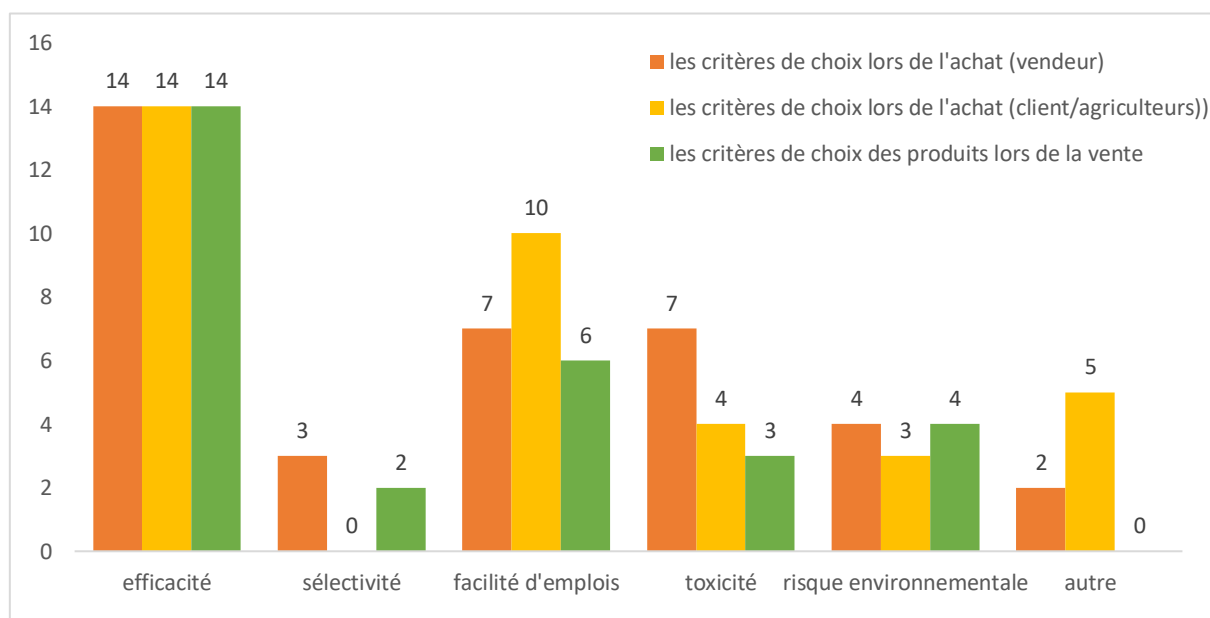


Figure 03 : Critères de choix des produits phytosanitaires lors de l'achat (Vendeurs et clients) et les critères des choix lors de la vente.

III.1.3. Les produits phytosanitaires présents dans le magasin et les produits plus vendus

Durant notre enquête nous avons noté que les insecticides, les herbicides et les fongicides sont présents dans tous les magasins (14 magasins), les acaricides sont présents dans 10 magasins.

Les herbicides sont classés premiers dans la liste des produits phytosanitaires les plus vendus (14) suivis par 13 insecticides, 12 fongicides et 06 acaricides (figure 04).

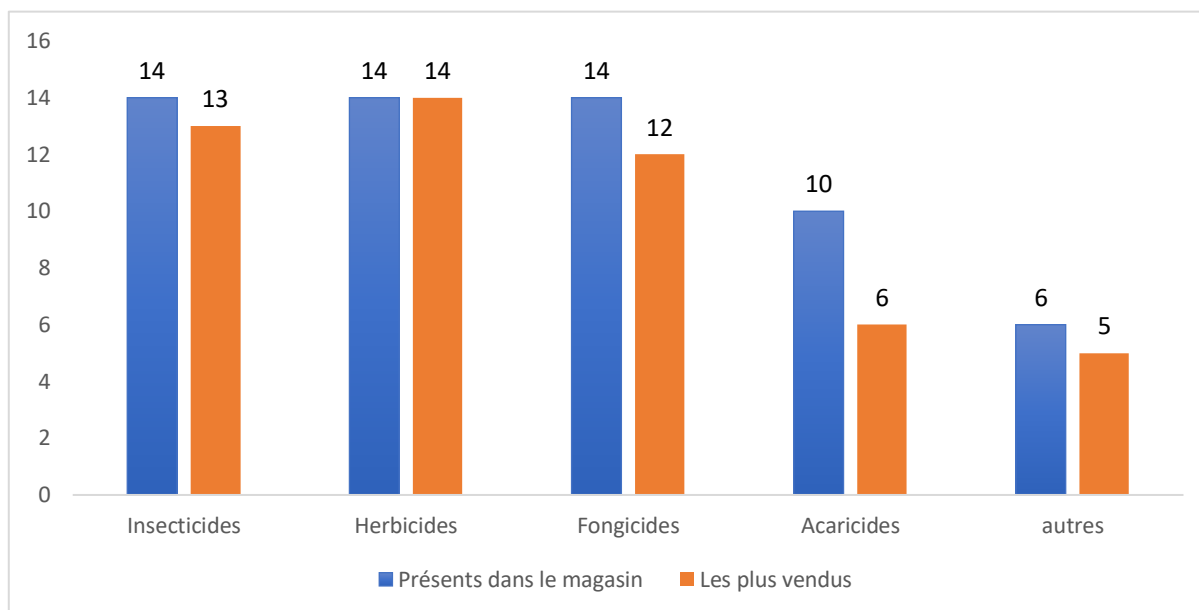


Figure 04 : Produits présents dans le magasin et les produits les plus vendus

III.1.4. Respect des cultures à proximité

Tous les vendeurs interrogés (14) attestent qu'ils demandent à leurs clients des informations sur l'emplacement des cultures à traiter (par rapport aux autres cultures), pour éviter toute sorte de contamination (produit toxique) et d'infestation (ravageurs) (Annexe5).

III.1.5. Conduite des cultures

Nous remarquons que sur les différents types de culture sur les quelles notre étude est menée, 100 % des cultures sont pratiquées en plein champ (Annexe 6).

III.1.6. Type des cultures pratiquées

Les sites d'étude (Ain Bessam, Bir Ghablou et Bouira ville) sont caractérisés par des pratiques culturales différentes telles que la céréaliculture avec un taux de 60 %, suivi par la culture de pomme de terre et les cultures légumineuses respectivement avec 22.85 % et 11.42%. Viennent en dernier l'arboriculture fruitière et la culture de colza avec 2.85 %. Notant que la culture de cette dernière, était la première expérience réalisée au niveau de la ferme pilote "HAICHEUR" avec une superficie de 44 Ha (Figure 05).

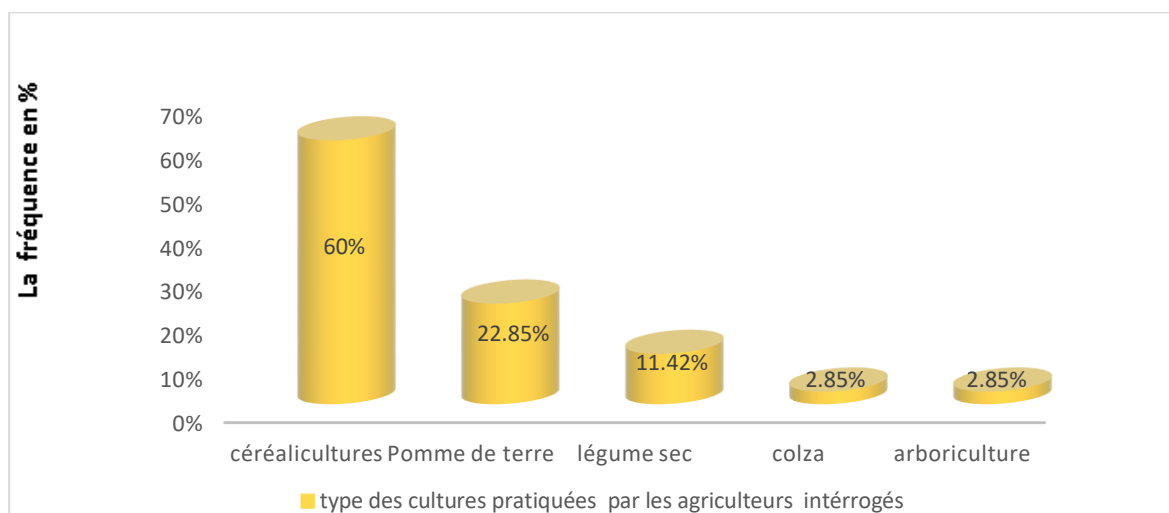


Figure 05 : les cultures pratiquées selon les agriculteurs interrogés.

III.1.7. Stade phénologiques traités

L'objectif de cette question est de savoir si les agriculteurs respectaient le stade phonologique lors de traitement phytosanitaire.

Un taux de 45% d'agriculteurs attestent voir pratiquer les traitements phytosanitaires au moment de l'épiaison. En fait, ce stade coïncide avec la période propice pour l'apparition des maladies fongiques et les mauvaises herbes. Un taux de 30 % des agriculteurs interrogés traitent leurs cultures durant la maturité, alors que des taux de 15 % et de 10% d'agriculteurs traitent leurs cultures pendant la floraison et le grossissement du fruit respectivement (Figure 06).

Notant qu'il est déconseillé de faire les traitements au moment de remplissage des grains à la maturité finale.

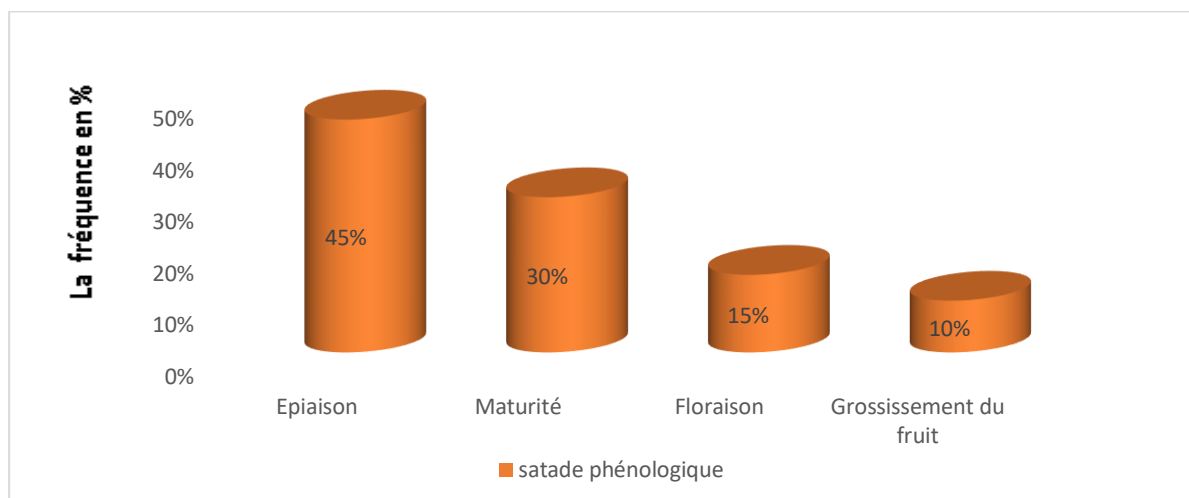


Figure 06 : Stades phonologiques des cultures traitées

III.1.8. Superficiés réelles traitées

Les céréales présentent la plus grande superficie avec 1000 Ha, suivi par la pomme de terre avec une superficie de 200 Ha, puis par les légumineuses qui occupent une superficie de 100 Ha, Colza avec une superficie 44 ha et seulement 6 ha pour les Arboriculture (Tableau 3).

Tableau 03: Superficie réelle traitée des cultures pratiquée (Ha).

Cultures	Céréales	Pomme de terre	Légumes secs	Arboricultures	Autres (Colza)	Total
Superficie réelle traitée	1000	200	100	06	44	1350

III.1.9. Type des fongicides utilisés par les agriculteurs interrogés

Notre enquête a mise en évidence les différents types des fongicides utilisés pour prévenir ou traiter les maladies cryptogamiques des champs surtout la rouille, le charbon, Oïdium, la carie...*etc* (Tableau 04).

La figure 07 représente les différents types des fongicides dont on remarque que les Amistra Extra prend une grande partie dans cette répartition avec 34.28%, après Horizon avec 22.85%, Prosaro et Bravo avec 11.42, Opus et Consentó avec 8.57 et en, dernier on trouve Acanto plus avec 2.85% avec une partie moins que les autres.

Tableau3: Différents fongicides utilisés par les agriculteurs enquêtés.

Type de fongicide Utilisé	Nom commercial de produit utilisé	Cible	Nombre des agriculteurs qui utilisent le fongicide
Systemique	Amistra Extra	Maladies des céréales (Rouille Jaune et brune, Oïdium, Septoriose)	12
Systemique	Horizon	Maladies des céréales et colza(rouille jaune et brune, Oïdium, Piétin verse)	8
Systemique	Prosaro	Maladies des céréales (rouille jaune et brune, Oïdium, septoriose)	4

Systemique	Opus	Maladies des céréales (rouille jaune et brune, Oïdium)	4
Systemique	Bravo	Mildiou de pomme de terre et arboriculture	3
Systemique	Consento	Mildiou de pomme de terre et Alternariose	3
Systemique	Acanto Plus	Maladies des céréales (rouille jaune et brune, Oïdium, Septoriose)	1
Total			35

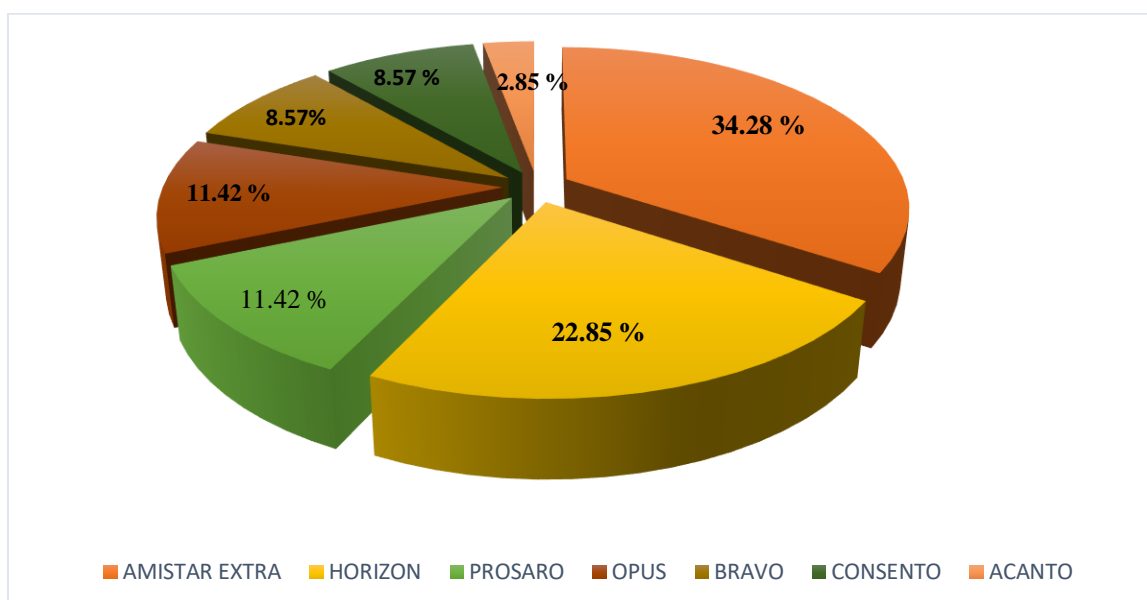


Figure 07 : Fréquence d'utilisation des fongicides utilisés

III.1.10. Préparation de la bouillie

D'après notre enquête, nous remarquons que les agriculteurs interrogés sont sensibilisés en matière de préparation de bouillie, d'ailleurs 91.42% parmi eux utilisent des appareils non seulement pour bien ajuster le dosage, mais pour éviter le contact direct avec la solution chimique.

Cependant, il y a toujours une petite minorité des agriculteurs (8.57%) qui utilisent les moyens simples ce qui les met en contact avec la solution chimique.

III.1.11. Dosage des produits phytosanitaire et période de traitement

D'après notre étude, tous les agriculteurs interrogés affirment d'avoir respecté la dose appropriée aux produits phytosanitaires. Ils respectent aussi la période de traitement qui diffère en fonction de type de culture, le stade végétatif ainsi les ravageurs existants. Ils attestent d'avoir suivi des recommandations de grainetier chez les quels ils ont acheté les produits phytosanitaires.

III.1.12. Type de pulvérisateur utilisé

Nous avons constaté dans la région d'étude, l'application de deux modes de traitement. En effet, le pulvérisateur tracté représente 75.50 %. Il s'agit des tracteurs utilisés pour les cultures maraichères et céréales à grande superficie afin d'économiser le temps et l'effort pour couvrir les vastes étendus des champs cultivés. Le pulvérisateur manuel est utilisé par un taux de 6.22%, généralement pour traiter les petites parcelles et pour l'arboriculture et le reste (18.36%) des agriculteurs utilisent les deux moyens aux même temps (Figure 10).

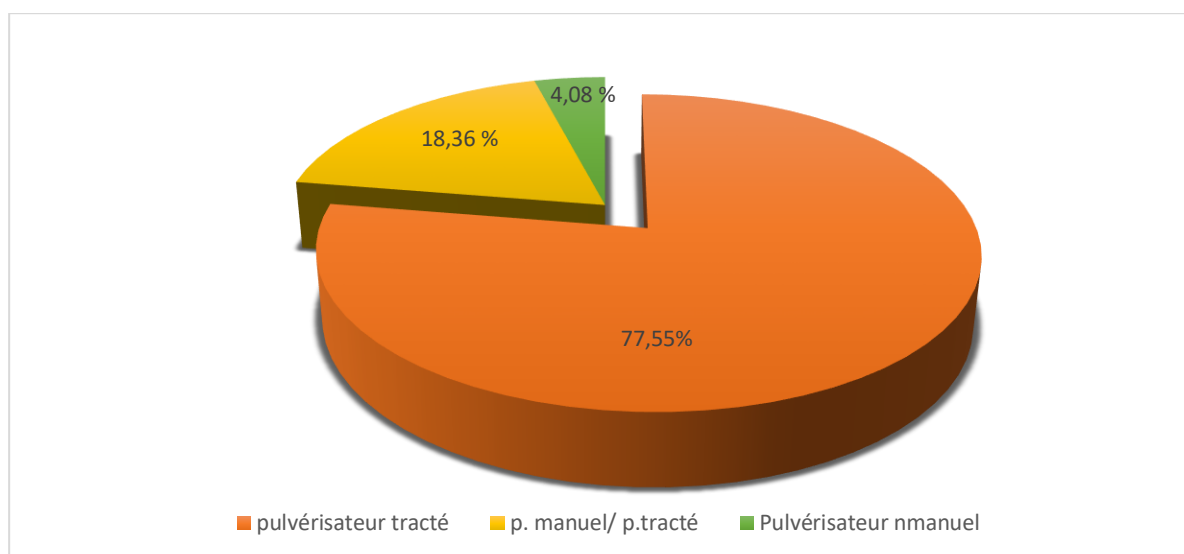


Figure 08: Type de pulvérisateur utilisé

III.1.13. Mesure de protection lors du traitement phytosanitaire

Plusieurs moyens de protection sont utilisés par les vendeurs et les agriculteurs au moment de manipulation des produits phytosanitaires. En effet, tous les vendeurs interrogés utilisent les gants, un nombre de 10 utilisent également les vêtements. Les masques et les lunettes sont utilisés par un nombre de 09 et 05 vendeurs respectivement

Nos résultats montrent que l'ensemble des agriculteurs se protègent pendant l'application des pesticides. Un nombre de 30 et 25 sur 35 agriculteurs interrogés portent des gants et les vêtements spécialisés respectivement. Les lunettes et les masques sont utilisés par

un nombre de 17 et 15 agriculteurs respectivement. Nous avons néanmoins relevé qu'il y a des agriculteurs (05) qui ne portent aucune mesure de sécurité (Figure 09).

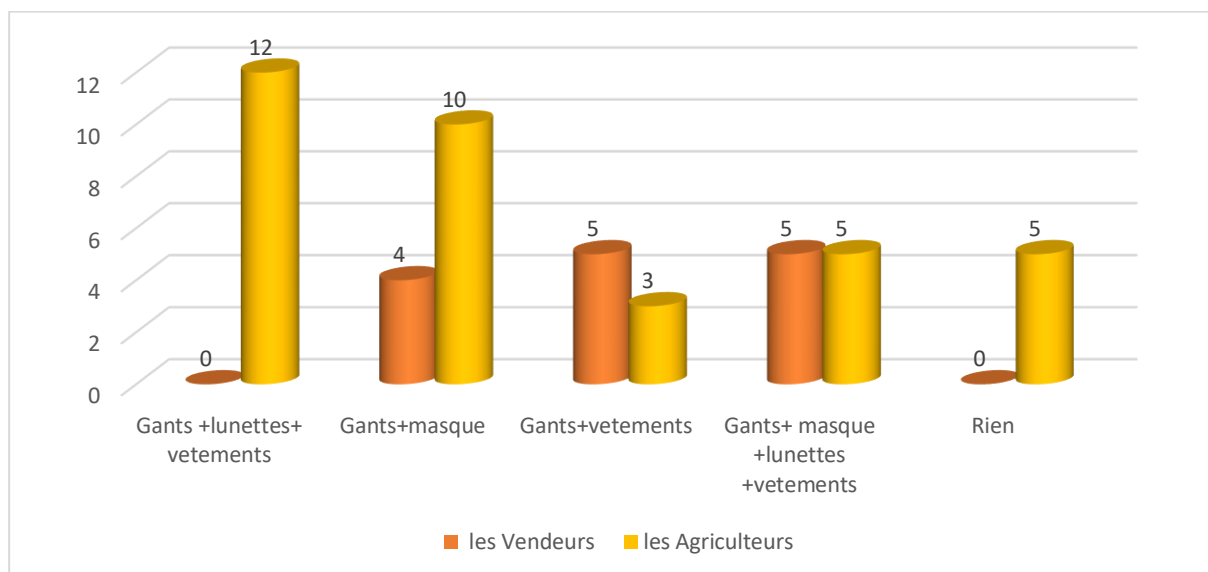


Figure 09 : Mesures de protection lors de la manipulation des produits phytosanitaires adoptés par les vendeurs et les agriculteurs

III.1.14. Etat sanitaire des vendeurs et des agriculteurs interrogés

Après manipulation des produits phytosanitaires plusieurs symptômes peuvent apparaître chez les agriculteurs et les vendeurs (Figure 10). D'après les résultats obtenus 42.85% des agriculteurs et des vendeurs affirment qu'ils n'ont jamais eu de problèmes de santé liés au traitement phytosanitaires. En revanche, 32.65% des agriculteurs et les vendeurs interrogés citent le picotement des yeux comme étant le symptôme le plus répondu. Les autres symptômes tels que les malaises, les nausées et les réactions cutanées, sont cités respectivement avec des taux de 28.57 % 12.24 et 4.08 % (figure 10).

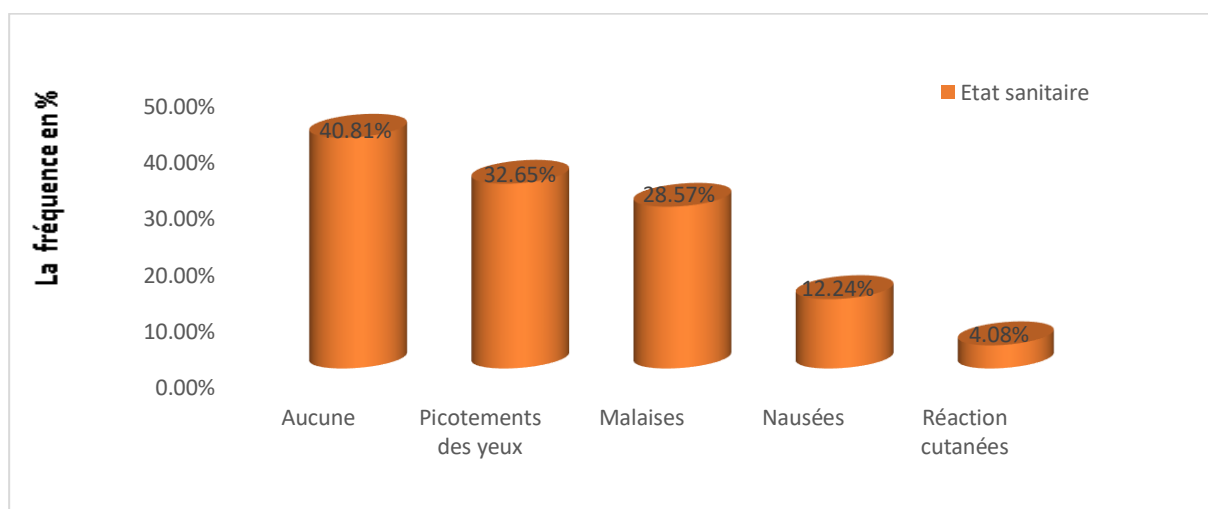
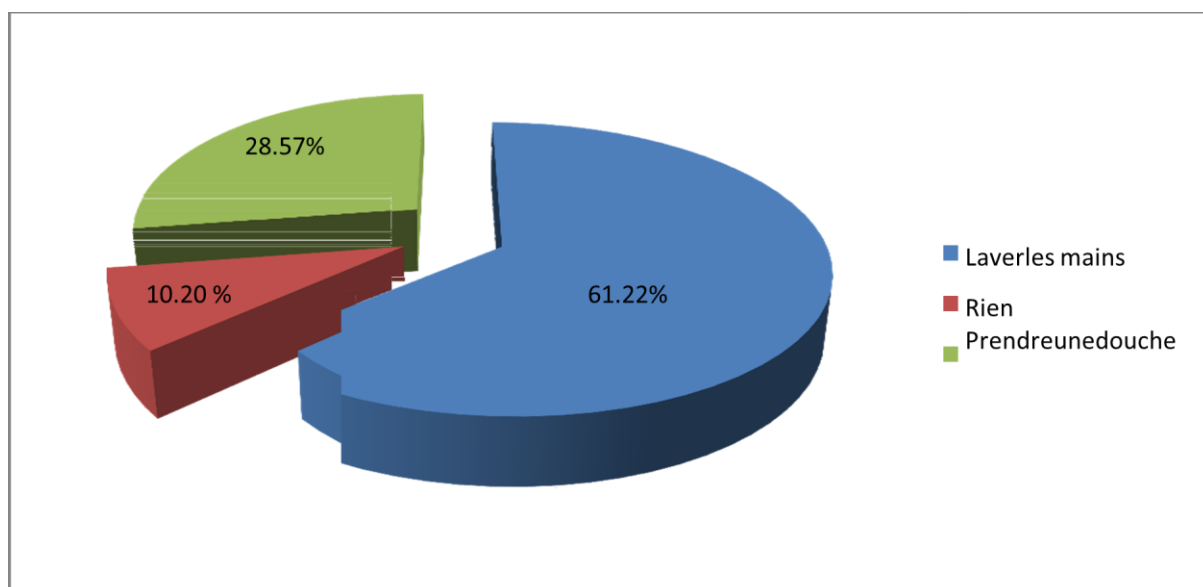


Figure 10 : Symptômes liés à l'usage des pesticides

III.1.15. La procédure à suivre en cas de contact

Nous constatons qu'il y a un taux élevé (61,22%) de vendeurs et agriculteurs qui se lavent uniquement les mains après manipulation. En fait, seuls 28,57 % d'entre eux prennent une douche et les 10,20% restant ne font absolument rien (figure 11).



Figures 11 : Reflexes des vendeurs et agriculteurs interrogés en cas de contact avec les produits phytosanitaires.

III.1.16. Consultation médicale

En cas de contamination après manipulation des produits phytosanitaires il n'y a que 16,32 % des agriculteurs et vendeurs qui affirment avoir consulté un médecin. Par contre un taux de 83,68 % n'ont jamais fait de consultation. Ces agriculteurs et vendeurs pensent que les visites médicales ne sont pas nécessaires (Annexe 13).

III.1.17. Connaissance des dangers et risques

Nous avons demandé aux vendeurs et aux agriculteurs de préciser les risques et les dangers liés à l'utilisation et la manipulation des produits phytosanitaires.

La majorité des vendeurs et des agriculteurs interrogés (83,68 %) sont conscients des dangers dus aux produits phytosanitaires, alors qu'un faible pourcentage (16,32 %) ignore les risques potentiels des produits phytosanitaires (Annexe 14).

III.1.18. Stockage des produits

➤ Lieu de stockage

D'après notre enquête, nous avons constaté que 71,42 % des vendeurs stockent leurs produits phytosanitaires dans un locale spécifique, et un taux de 21,42 % disposent leurs

produits dans un local technique et enfin 7.14 % mettent les produits phytosanitaires dans des armoires du même magasin (Figure 12).

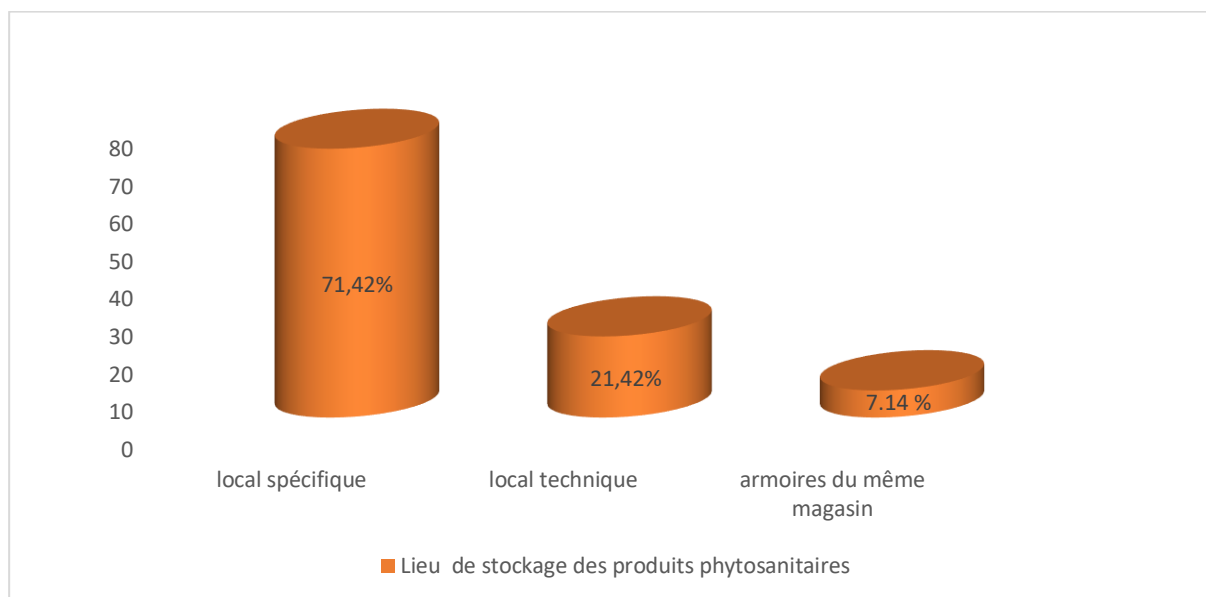


Figure 12 : Lieu de stockage des produits phytosanitaires

➤ Localisation du lieu de stockage

La figure 13 montre que 71.42 % des vendeurs attestent que le lieu de stockage des produits phytosanitaires est éloigné des habitats et des cours d'eau, 21.42 % des vendeurs disent que le lieu est réservé à cet usage. Seule 7.14 % des vendeurs stockent leurs produits dans des locaux construits avec sol cimenté et excavé.

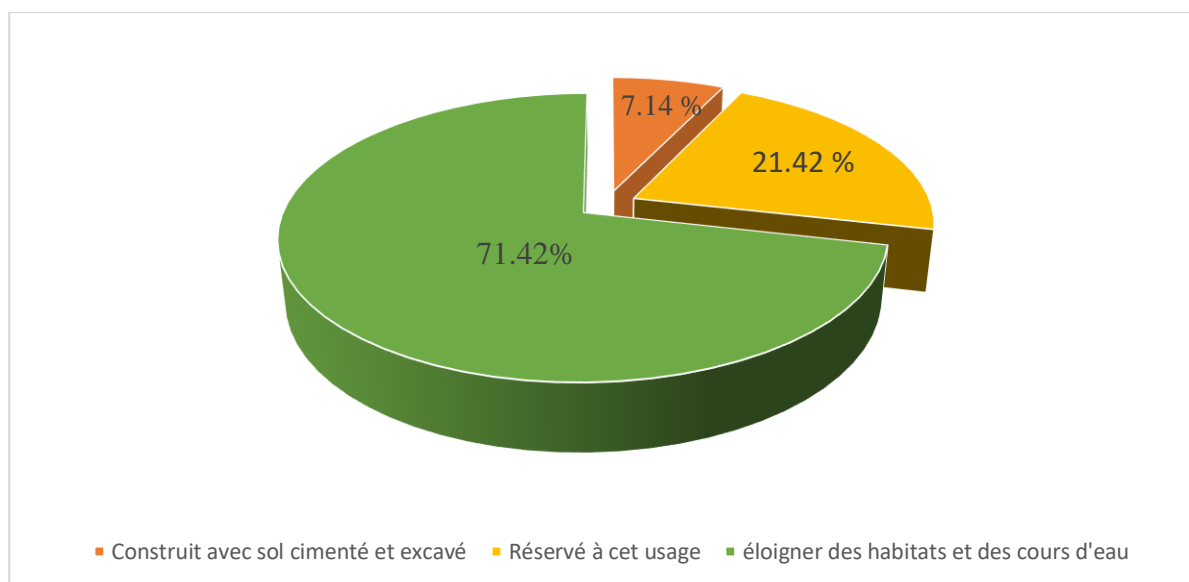


Figure 13 : Localisation du lieu de stockage des produits phytosanitaires

III.1.19. Gestion des emballages et des produits périmés

La figure 14 montre les différentes méthodes de gestion des emballages et produits périmés. Nous avons fait le constat alarmant suivant:

Près de 71.43 % des produits périmés qui rendus aux fournisseurs, contre seulement 28,57% et 55.1% des emballages vides sont bruler, il y a aussi un taux de 34.70 % des emballages vides sont jetés. Nous avons également constaté qu'un pourcentage de 10.20 % des agriculteurs réutilisent cet emballage pour le recyclage ce qui présente un grand danger pour la santé humaine.

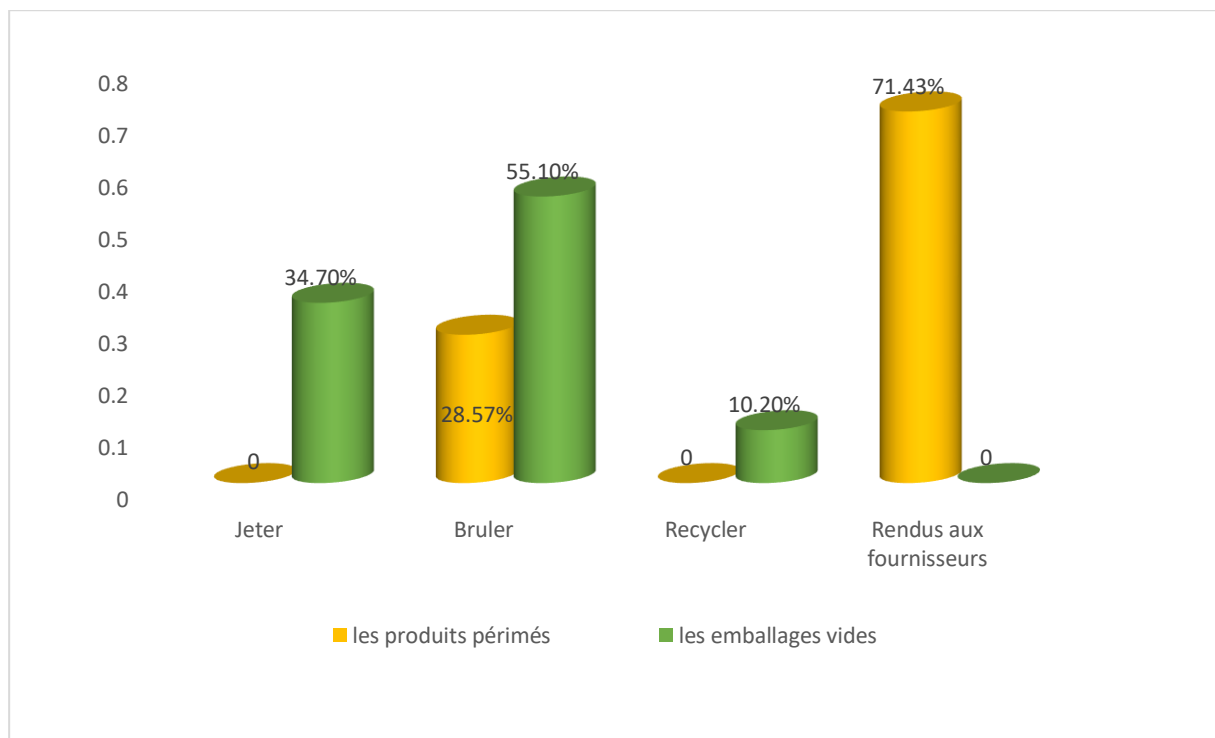


Figure 14 : Devenir des produits phytosanitaires périmés et des emballages vides

III.1.20. Connaissance de l'impact des produits phytosanitaires sur l'environnement et sur les cultures

Un taux de 79.60 % des agriculteurs et des vendeurs attestent qu'ils connaissent les impacts des produits phytosanitaires sur l'environnement et sur les cultures. Alors qu'un taux de 20.40 % n'a aucune information sur les pesticides (Annexe 17).

III.1.21. Formation sur l'application des pesticides

D'après les résultats que nous avons obtenus on remarque que 61 % des agriculteurs font des formations sur l'application des produits phytosanitaires et seulement les 39% des agriculteurs enquêtés n'ont pas été formé sur l'utilisation et la manipulation des pesticides (Annexe 18).

III.1.22. Niveau d'étude

On a enregistré les taux les plus fréquents qui sont de 34.28 % et 31.42% des agriculteurs qui ont un niveau d'étude moyen et secondaire respectivement Un taux de 14.28

% des agriculteurs a un niveau d'étude primaire, et 11.42% n'ayant aucun niveau d'étude et que 8.57 % d'agriculteurs ont un niveau supérieur.

La majorité des vendeurs enquêtés (64.28%) ont un niveau secondaire, alors en parallèles seulement 8.57 % des vendeurs ont un niveau supérieur (universitaire) (Figure 15).

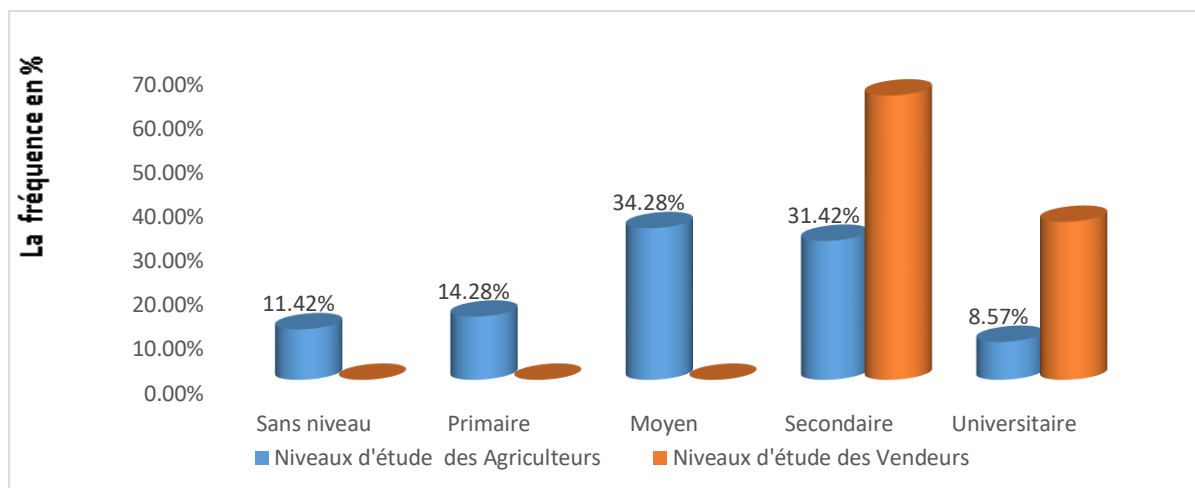


Figure 15 : Niveau d'étude des vendeurs et des agriculteurs interrogés

III.1.23. Changements des méthodes d'utilisation, de stockage et de la vente des produits phytosanitaire

Après avoir questionné ces vendeurs, 57.14% nous ont dit qu'ils allaient améliorer les méthodes d'utilisation, stockage et vente des produits phytosanitaire et (28.57%) d'entre eux pensent à revoir le bon fonctionnement de celles-ci, et (14,28%) de ces vendeurs disent que leurs méthodes sont bonnes et rentables et refusent de les changer (Figure 16).

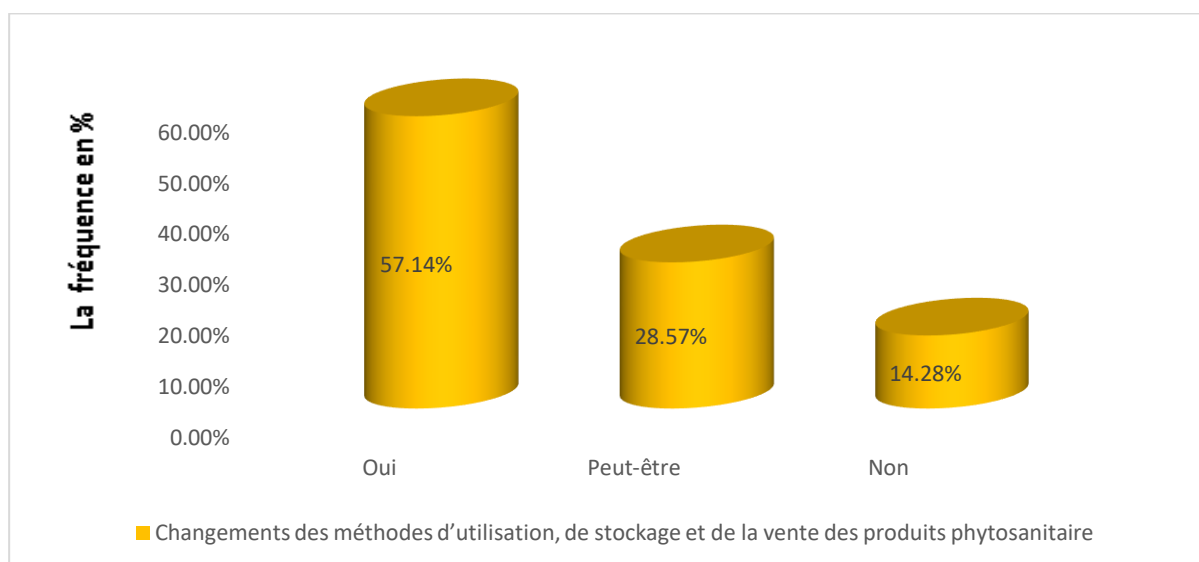


Figure 16 : Changements des méthodes d'utilisation, de stockage et de la vente des produits phytosanitaires

III.2. Discussion

Durant notre enquête nous avons constaté que les vendeurs traitent de manière très divergente la vente le stockage, ainsi que la gestion des produits phytosanitaire.

Nous avons remarqué que les vendeurs choisissent les produits phytosanitaires en utilisant 3 principales sources d'informations. Ils se fient d'une part aux index et d'autre part aux revendeurs car, selon eux, ces derniers sont plus fiables et donnent plus d'informations que le site internet et peuvent être des délégués des grandes sociétés phytopharmaceutiques (BAYER, BASF, PROPHET.....). Nos résultats s'opposent avec ceux de BOUSTA et DJOURDIKH (2018) qui ont noté que la première source d'information est les revendeurs.

Les vendeurs choisissent leurs produits phytosanitaires lors de l'achat selon certains critères qui sont l'efficacité et la sélectivité, tout en tenant compte la toxicité d'environnement et des risques potentiels de ces produits. D'après nos résultats, les vendeurs essayent d'éviter l'achat des produits toxiques et leurs commercialisations. Ils accordent aussi une importance à la facilité d'utilisation et peu d'importance au prix. Toutes fois, les agriculteurs ne se préoccupent pas des risques potentiels et de la toxicité de ces produits lors de l'achat (ils choisissent leurs produits selon l'efficacité et la facilité d'emploi seulement et très peu d'agriculteurs demandent le prix).

Pendant l'enquête nous avons remarqué que le vendeur a une formation sur les produits phytosanitaires, nous avons compris que l'usage des pesticides est très bien géré, au moment de la vente, les vendeurs interrogent leurs clients sur la nature des cultures à traiter pour choisir les produits nécessaires, en fait, la durée avant récolte et les cultures avoisinantes aux parcelles traitée sont les critères de les sélection du produit.

Les pesticides les plus vendus sont les herbicides soit sélectifs ou totaux parce que les cultures les plus pratiqués dans la région d'étude sont les céréales, les légumes secs et la pomme de terre et l'apparition des mauvaises herbes nécessitent un traitement herbicide, donc les herbicides sont les pesticides les plus demandé durant l'année. Viennent la suite par les insecticides car durant la période du printemps, la forte attaque des insectes ravageurs de type piqueur-suceur comme les pucerons et les cochenilles ont été signalées par les agriculteurs, en dernier les fongicides sont assez vendus. Les acaricides sont également moins vendus et enfin viennent d'autres produits tels que les raticides.

La forte demande des Herbicides s'explique par le fait que, de nos jours les techniques de désherbages naturelles sont omises et les agriculteurs font tous recours aux produits chimiques, car ces derniers sont plus efficaces et facile à employer.

Les Insecticides sont les produits phare de tous les magasins que nous avons inspecté, ils en existent de toutes les sortent avec diverses matières active, provenant de différents pays, étant donné qu'il y a toujours des attaques d'insectes, enregistre toute en longue de l'année.

Les fongicides recensés d'après notre enquête sont répartis comme suit : le produit le plus utilisés est Amistar Extra avec une fréquence de 34.28 %, suivi par Horizon avec 22.85% puis Prosaro et Bravo avec 11.42.

Tous les agriculteurs interrogés affirment d'avoir respecté la dose appropriée aux produits phytosanitaires. Ils attestent de suivi des recommandations de grainetier chez les quel sil sont acheté les produits phytosanitaires.

Pendant la préparation des pesticides, 91.42%des agriculteurs questionnés utilisent des appareils, et seulement 8.57% manipule les produits phytosanitaires par des moyens simples ce qui les mettent en contact direct avec la solution chimique. Presque les mêmes résultats ont été rencontrés durant l'enquête réalisée par AIS et OUMRANE (2018) par un taux de95,32% et NEBIG MENAA et HAMDACHE (2019) avec des pourcentages de 90 %. Nos résultats s'opposent avec ceux d'OUCHEBBOUK et ZIBANI (2015) à Tizi-Ouzou et Boumerdes et Bouira qui ont démontré que la majorité des bouillés sont préparés par les agriculteurs manuellement. BONNEFOY (2012) a signalé que statistiquement au cours de la préparation de la bouillé, le maximum d'accidents survient au moment de remplissage de pulvérisateur.

Les agriculteurs interrogés emploient deux types de pulvérisateurs pour effectuer les épandages des produits phytosanitaires. En fonction de la superficie du verger ou champ à traiter, Le pulvérisateur moderne tracté est utilisé par 75.50% des agriculteurs, celui manuel est adopté par un taux de 6.22% généralement pour traiter les petites parcelles et pour l'arboriculture et le reste 18.36% des agriculteurs utilisent les deux moyens aux même temps. Les mêmes types de pulvérisateurs ont été rencontré durant l'enquête réalisée par NEBIG MENAA et HAMDACHE (2019) à Bouira avec des pourcentages de 61.42 % ,11.42 % et 27.16% pour les deux moyens tracté et manuel aux mêmes temps.

Il ressort de notre étude, que la majorité des vendeurs et des agriculteurs se protègent au moment de l'utilisation des produits phytosanitaires. Les mêmes résultats ont été rencontrés durant l'enquête réalisée par NEBIG MENAA et HAMDACHE (2019) à Bouira trouvent que 85% des agriculteurs se protègent par contre 15% ne prennent pas les mesures de protection. Nos résultats s'opposent à ceux de BOUSTA et DJOURDIKH (2018) qui ont noté

que presque la totalité des vendeurs et des agriculteurs ne portent aucune importance aux mesures de sécurité et d'hygiène.

Au cours de notre étude, nous avons noté que le masque, les gants et les vêtements sont les moyens de protection les plus adoptés par les vendeurs et les agriculteurs. BONNEFOY (2012) déclare également que le choix du matériel de protection doit se faire en fonction de type du produit utilisé (liquide, solide, aérosols, poudre, type de substance actives).

Après manipulation des produits phytosanitaires plusieurs symptômes peuvent apparaître, nos résultats montrent que les nausées et le picotement des yeux sont les symptômes les plus remarquables chez les vendeurs et les agriculteurs interrogés, les suivis par des réactions cutanées et des malaises. On a remarqué qu'il ya un taux de 42.85% des agriculteurs et les vendeurs interrogés n'ont jamais eu de problèmes de santé liées au traitement phytosanitaire. CHEMLOUL et ZADOUD (2008) ont démontré que 16.21% d'agriculteurs ont présenté des problèmes nerveux (maux de tête, étourdissements, vertiges). Dans une enquête menée en 2005 par MOUSSAOUI et TCHOLAK (2005) des cas d'allergie ont été enregistrés, au niveau de 38% des exploitations localisés dans les régions de centre et l'est algériens.

Nous constatons qu'il y a 61.22 % de vendeurs et agriculteurs qui se lavent uniquement les mains en cas de contact avec les produits phytosanitaires, en outre, un taux de 28.57 % prennent une douche et un taux de 10.20 % des manipulateurs n'ont rien.

Un pourcentage de 83.68 % des agriculteurs et des vendeurs rencontrés n'ont jamais consulté le médecin. Presque nos résultats sont les mêmes avec les résultats de NEBIG MENAA et HAMDACHE (2019) qui ont montré que 20% des agriculteurs et des vendeurs qui affirment avoir consulté un médecin.

La majorité des vendeurs et des agriculteurs (81 %) sont conscients des dangers dus aux produits phytosanitaires, alors qu'un faible pourcentage (19%) ignore les risques potentiels des produits phytosanitaires.

Nous avons aussi interrogé les vendeurs sur le lieu de stockage des produits phytosanitaires ainsi que leurs emplacements par rapport aux habitations, les courts d'eau et aux cultures. Nous avons constaté qu'une grande partie des vendeurs les stockent dans des locaux spécifiques qui sont réservés à cet usage et construits avec un sol cimenté et excavé, mais ces locaux ne sont pas tous loin des habitations et des courts d'eau. Les autres les stockent tout simplement dans un local technique et dans des armoires du même magasin.

La grande majorité des vendeurs que nous avons interrogé qui sont rendent les produits périmés aux fournisseurs, contre seulement 28,57% sont brûlés.

Les emballages vides des pesticides utilisés par les agriculteurs sont brûlés ou jetés directement dans l'environnement. Ces résultats s'accordent avec ceux obtenus par REZIG (2018) et NEBIG MENAA et HAMDACHE (2019) à Bouira qui mentionnent que les emballages sont soit brûlés, soit mis de côté soit jetés directement dans l'environnement.

Les bonnes pratiques phytosanitaires sont dues à la gestion, manipulation, stockage des produits phytosanitaires car la majorité des vendeurs et des agriculteurs interrogés (61%) ont des informations et formation sur les produits phytosanitaires. Ces résultats s'accordent avec ceux obtenus par NEBIG MENAA et HAMDACHE (2019) qu'ont affirmé que 70 % des agriculteurs et vendeurs questionné sont eu une formation sur la méthode d'application des pesticides. Nos résultats également s'opposent avec ceux de BOUSTA et DJOURDIKH (2018) qui signalent que la majorité des vendeurs et des agriculteurs (71%) n'ont suivi aucune formation sur les produits phytosanitaires.

En tant que agronomes il est de notre devoir d'expliquer, éclaircir, sensibiliser et surtout les orienter vers une bonne maitrise de ces produits. Malgré les efforts déployés par les agriculteurs et les vendeurs, il reste incomplet, c'est que 14,28% de ces vendeurs disent que leurs méthodes sont bonnes et rentables et refusent de les changer. Mais heureusement la grande majorité des vendeurs 57.14% nous ont dit qu'ils allaient améliorer les méthodes d'utilisation, stockage et vente des produits phytosanitaires. Alors qu'un taux de 28.57% d'entre eux pensent à revoir le bon fonctionnement de celles-ci. Nos résultats s'opposent avec ceux de BOUSTA et DJOURDIKH (2018) qui signalent que 44% des vendeurs refuse de revoir ou de changer leurs méthodes car ils pensent qu'elles sont plus rentables.

Conclusion



Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

Cette étude nous a permis de prendre contact avec les agriculteurs et les vendeurs des produits phytosanitaires dans la région de Bouira. Après avoir établie avec eux un questionnaire sur la manière d'utiliser, gérer et stocker ces produits. Nous avons constaté que la plus grande partie de ces vendeurs et agriculteurs interrogés (83.68%) connaissent les risques et les dangers qu'ils peuvent rencontrer lors de l'utilisation des différents types des produits. En effet, 61% d'entre eux font des formations sur l'application et la manipulation des produits phytosanitaires .

A partir de l'enquête réalisée dans les stations d'Ain Bessam, Bir Ghablou et Bouira ville et nous avons constaté qu'un grand nombre des pesticides est utilisés par les agriculteurs pour protéger leurs cultures. Selon les réponses des agriculteurs, les doses des pesticides appliquées sont bien respectées et les utilisateurs respectent également les conditions de l'application des produits. Les pulvérisateurs modernes sont les plus utilisés par les agriculteurs enquêtés.

La période de traitement diffère en fonction de type de culture, le stade végétatif ainsi les ravageurs existants, d'après nos résultats, nous avons constaté que les agriculteurs interrogés traitent leurs champs à différents stade phénologiques et cela pour éviter tous les problèmes de la santé des plantes et assurer un bon produit.

Plusieurs moyens de protection sont utilisés lors de la manipulation et du stockage des produits phytosanitaires par les vendeurs et les agriculteurs.

Pendant notre enquête nous avons remarqué qu'après la manipulation des pesticides plusieurs symptômes sont observés chez les agriculteurs. Il s'agit essentiellement de picotement des yeux, malaise et nausées, et malgré ces symptômes 83.68 % des agriculteurs n'ont jamais consulté le médecin.

Nous avons constaté que les agriculteurs connaissent bien les risques et les dangers des pesticides c'est pour ça ils les ont stockés dans des locaux spécifiques, conforme et éloignés des habitats et des cours d'eaux.

Pour les emballages vides, la gestion est mal faite et la plupart des agriculteurs les brûlent ou les jettent dans la nature.

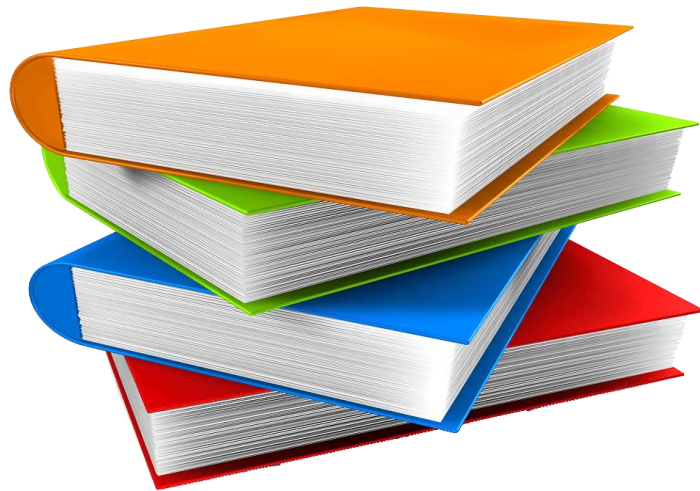
Conclusion et perspectives

En fin la lutte et le traitement biologique et les techniques culturales peuvent être une alternative pour remédier aux effets indésirables de ces produits. Il faut développer d'avantage les programmes gouvernementaux orientés vers le développement de nouveaux produits moins dommageables pour l'humain et l'environnement, afin de favoriser d'avantage l'implantation de l'agriculture biologique. Cette agriculture verte utilise des fertilisants qui servent à optimiser les processus naturels à l'œuvre dans les sols, en utilisant des fertilisants organiques.

Ce travail est réalisé pour mettre en évidence l'état d'utilisation et de commercialisation des produits phytosanitaires dans la région de Bouira. Il serait nécessaire de le compléter par d'autres études pour mettre en évidence et trouver les effets réels des pesticides surtout sur l'homme et les végétaux.

Pour faire face à ces manquements, une formation de rappel pour les agriculteurs et les fournisseurs doit être mise en place, une formation aux méthodes alternatives doit être suivie par les formateurs pancartes est à envisager pour sensibiliser un maximum d'agriculteur.

Références
Bibliographiques



Références bibliographiques

- **ACTA. 2005.** Index phytosanitaires ACTA. 41^{ème}. Association de Coordination Technique Agricole. France, 820 p.
- **AISR et OUMRANEH. (2018).** Enquête sur l'utilisation des produits destinée à la protection...phytosanitaires des céréales dans la wilaya de Bouira. Mémoire Master: Biodiversité et environnement. Université Akli Mouhand Olhadj.Bouira,51p.
- **ARAB F. 2012.** Tourisme d'affaire vers l'amélioration de l'image de la ville, Option : Projet sur bain, Projet d'un Centre d'affaire sa BOUIRA.
- **ANONYME. 2004.** Les bonnes pratiques phytosanitaires
- **ANONYME ,2015 :** Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
- **ANONYME ,2015 :** l'index des produits phytosanitaire.
- **AYAD -MOKHTARIN. 2012.**Identification et dosage des Pesticides dans l'Agriculture et les problèmes d'Environnement liés(enligne). Diplôme de MAGISTER, faculté de Chimie Organique, université d'Oran, ALGERIE, pp13.
- **BATCH D. 2011.** L'impact des pesticides sur la santé humaine. Thèse de doctorat. Université Henri Poincaré, Nancy, pp165.
- **BENCHEIKH S. 2016.** Diagnostic sur l'utilisation de quelques pesticides dans la région d'Ouargla. Mémoire MASTER ACADEMIQUE, Spécialité: Gestion des Agro systèmes, Université Kasdi Merbah Ouargla, pp01.
- **BONNEFOYW. (2012).** Rapport d'information fait au nom de la mission commune d'information sur les pesticides et leurs impacts surlasantéetl'environnement.348p.
- **BOULAND J., KOOMEN I., DE JEUDE J.V.L., ET OUDJANS J. (2007).** Les pesticides : composition, utilisation et risque. Agro misa et CTA, Série Agrodok No .29. Wageningen, Pays Bas.2^{ème} édition.124p.
- **BOUSTA-N et DJOURDIKH-Z (2018).** Contribution à l'étude de l'utilisation et de commercialisation des produits phytosanitaires dans la région de Bouira. Mémoire Master : Biodiversité et environnement. Université Akli Mouhand Olhadj.Bouira,71p.
- **BOUVIER G., BLANCHARD O., MOMAS I.ET SETA N. (2006).** Environmental and biological monitoring of exposure to organophosphorus pesticides: application to

Références bibliographiques

- occupationally and non-occupation allyexposedadult populations. Journal of Expo sure Science &Environnemental Epidémiologie. 16(5): 417-426.
- **BOUZIANI M., 2007.** L'usage immodéré des pesticides.de graves conséquences sanitaires. Le guide de médecin et de la santé. Santé Maghreb. (Consulte, 11/12/2011).
 - **BOUZIANI M., 2014.** La pollution des eaux par les pesticides, une préoccupation pour les chercheurs algériens. Journée scientifique de l'ACEDD, Oran.
 - **CALVET R., BARRIUSO E., BEDOS C., BENOIT P., CHARNAY M-P ET COQUET Y., 2005-** Les pesticides dans le sol : Conséquences agronomiques et environnementales. Ed. France Agricole, Paris. 637 p.
 - **CHAIGNON V., SANCHEZ-NEIRA I., HERRMANN P., JAILLARD B., ET HINSINGER P. (2003).** Copper bioavailability and extractability as related to chemical properties of contaminated soils from a vine-growing area. Environ Pollut. 123(2) : 229-238.
 - **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'Etat en Biologie, Spécialité : Ecologie animale, Option : Gestion des populations.
 - **DOUAFERL. (2010).** Réponse insitu et en laboratoire de deux espèces communs de gastropodes à une contamination des agro-système par un insecticide snéonicotinoïdes. Mémoire présentée pour obtenir le diplôme de Doctorat : biologie et physiologie animale Université Badji Mokhtar de Annaba. 98p.
 - **FOUBERT A. (2012) :** Biodiversité : Victimes silencieuses des pesticides, Section française de l'organisation mondiale de protection de la nature WWF, 80 P.
 - **GDOURA M. 2013.** Amélioration de la capacité de biodégradation de deux pesticides (methylparathion, méthomyl) par des bactéries irradiées. [En ligne] Projet de fin d'Etudes, (Diplôme National des sciences Appliquées et de Technologie). Tunis : Université de Carthage, 65p.
 - **GIROUX I. 2004.** La présence des pesticides dans l'eau en milieu agricole au Québec. Envirodoq n° ENV/2004/0309, collection n° QE/151.
 - **GATIGNOL C. ET ETIENNE J.C., 2010.** Pesticides et santé. Rapport de l'office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 262p.
 - **ISENRING, R. 2010.** Les Pesticides et La Perte de La Biodiversité. Pesticide Action Network Europe.

Références bibliographiques

- **MEHRI M. 2008.** Etude de l'impact de l'exposition à des mélanges de pesticides à faible doses : caractérisation des effets sur des lignées cellulaires humaines et sur le système hématopoïétique marin. Thèse de doctorat. Université de Toulouse, pp140
- **MING Y., BEACH J., JONATHAN W.M., AMBIKAIPAKAN S. (2013):** Occupational pesticide exposure and respiratory health. International journal of environment alreasarch and public health, 43p.
- **MOKHTARI M., 2011.** Recherche de résidus de quelques pesticides par couplage CPG/SM dans quelques fruits et légumes. Thèse de Magister, Ecole Nationale Polytechnique (ENP), Alger, 103 p.
- **MOUSSAOUI K.M. et TCHOULAK Y.(2005).**Enquête sur l'utilisation des pesticides enAlgérie,Résultatsetanalyse.EcoleNationalePolytechnique,Alger,Algérie,11p.
- **NEBIG MENAA Samia., HAMDACHE Djamila, 2019.**Enquête sur l'étude de l'utilisation et de la commercialisation des produits phytosanitaires dans la région de Bouira Boumerdes. L'obtention du diplôme de Master en Agronomie Promotion 2018/2019.
- **OUCHEBBOUKD.,ZIBANIA.(2015).**Contributionà l'étudedel'utilisationdespesticides dans quelques vergers des régions de Tizi-Ouzou, Boumerdes, Bouira. Diplôme en master en agronomie, université Mouloud Mammeri deTizi-Ouzou,44p.
- **RAMADE F. 2005.** Eléments d'écologie. Ecologie appliquée. DUNOD, Paris, 6ème édition, pp 236-280, pp 326-329.
- **REGNAULT-ROGER C., FABRES G. et BERNARD J.R. 2005.** Enjeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement. France. ISBN, pp255.
- **REZIG N. (2018).** Etude de l'utilisation des produits phytosanitaires dans les Fermes pilotes de la daïra de Ain Bessem. Mémoire Master: Protection des végétaux. Université Akli Mouhand Olhadj.Bouira,59p.
- **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 79 les eaux de pluie. Thèse doctorat Chimie. Strasbourg. L'Université Louis Pasteur De Strasbourg. P 273

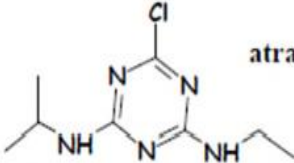
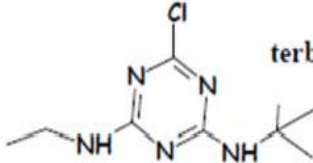
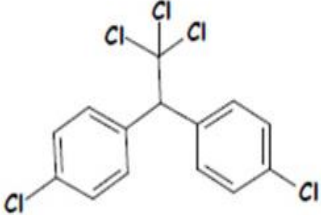
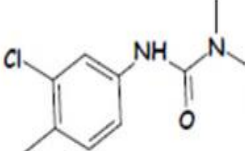
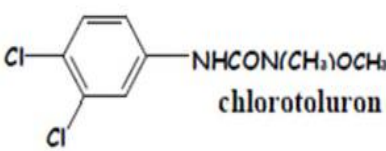
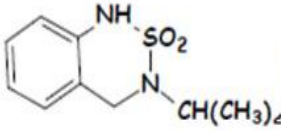
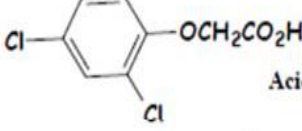
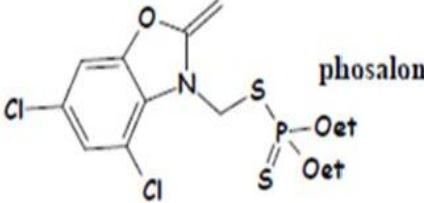
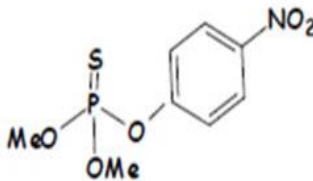
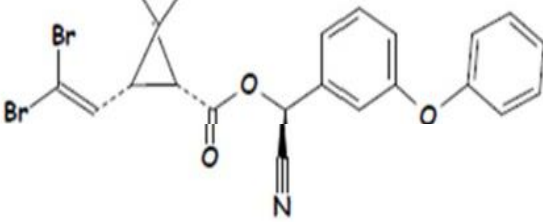
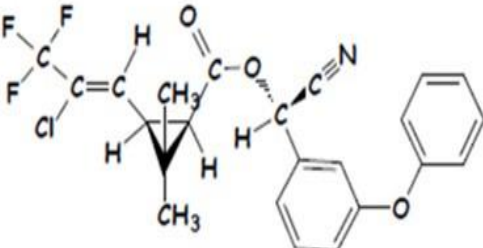
Références bibliographiques

- **WHO. (2010).** The Who Recommended Classification of Pesticides By Hazard and Guidelines To Classification 2009. World Health Organization.p.60. <https://doi.org/ISBN9789241547963>

ANNEXES

ANNEXES

Annexe01 :

Famille chimique	Exemple de pesticides
Triazines	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>atrazine</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>terbutylazine</p> </div> </div>
Organochlorés	<div style="text-align: center;">  <p>DDT</p> </div>
Urées substituées	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>linuron</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>chlorotoluron</p> </div> </div>
Acides et amines	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>bentazone</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Acide 2,4-dichloro</p> </div> </div>
Organophosphorés	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>phosalon</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Mathyl parathion</p> </div> </div>
Pyréthrenoïde	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;">  <p>deltaméthrine</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>lambdacyhalothrine</p> </div> </div>

ANNEXES

Annexe02 : Les sources d'information utilisées pour les choix des produits

Source d'information	Nombre de questionnaire
Index	06
Revendeurs	04
Index/Revendeurs	03
Site Internet	01

Annexe 03: critères de choix des produits lors de l'achat (vendeurs, client), et lors de la vente.

	Les critères de choix lors de l'achat (vendeur)	Les critères de choix lors de l'achat (client/agriculteurs))	Les critères de choix des produits lors de la Vente
Efficacité	14	14	14
Sélectivité	03	00	02
facilité d'emplois	10	07	02
Toxicité	07	04	03
risque environnementale	04	03	04
Autre	2	5	0

Annexe 04: Produits phytosanitaires présent dans le magasin et les produits plus vendus

	Insecticides	Herbicides	Fongicides	Acaricides	Autres	Total
Produits présents dans le magasin	14	14	14	13	06	14 magasins
Produits les plus vendus	13	14	12	06	05	14 magasins

Annexe5: Respect des cultures à proximité traiter

	Oui demander de quelles culture traité et celles à proximité	Non demander de quelles culture traité et celles à Proximité
Respect des cultures à proximité traiter	14	00

ANNEXES

Annexe06 : mode de conduite de la culture

Mode de conduite	Plein champ	Sous-serre
Nombre	14	00

Annexe07 : type des cultures pratiques par les agriculteurs

Type des cultures pratiques par les agriculteurs Sites d'étude	céréalicultures	légume sec	Pomme de terre	colza	arboriculture
Ain bessam	10	03	06	01	01
Bir Ghbalou)	06	01	02	00	00
Bouira Ville	05	00	00	00	00
Total	21	4	08	01	01

Annexe08: Préparation de la bouillie

	Contact direct	Utilisation d'appariel
Préparation de la bouillie	03	32

Annexe09 : Les moyens de pulvérisation des pesticides

Moyens de pulvérisations pesticides	pulvérisation manuel	Pulvérisation tracté	p.manuel/p. tracté
vendeurs	2	3	09
agriculteurs	1	34	0

Annexe10 : les mesures de sécurité

Mesures de sécurité	Gants + Lunettes + Vêtements	Gants + Masque	Gants + Vêtements	Gants + Masque + Lunettes + Vêtements	Rien
Chez les Vendeurs	00	04	05	05	0
Chez les Agriculteurs	12	10	03	05	05

ANNEXES

Annexe11 : Etat sanitaire de l'agriculteurs et les vendeurs après utilisation des pesticides

Etat sanitaire	Nombre		Fréquence d'utilisation %
	Vendeurs	Agriculteurs	
Aucune	05	15	40.81
Picotements des yeux	03	13	32.65
Malaises	04	10	28.57
Nausées	01	05	12.24
Réaction cutanées	1	01	4.08

Annexe12: procédure à suivre en cas de contact

Procédure	Nombre	Fréquence d'utilisation %
Se laver les mains	30	61.22
Prendre une douche	14	28.57
Rien	5	10.20

Annexe13: Consultation médical

Consultation medical	Oui consulter un médecin	Non consulter pas un médecin
Nombre des agriculteurs et vendeurs intirrogés	08	41

Annexe14: Connaissance des dangers et des risques

Connaissance des dangers et des risques	Oui connaissent les dangers	Non connaissent pas les dangers
Nombre des agriculteurs et vendeurs intirrogés	41	08

Annexe15 : Stockagedes produits

➤ Lieuestockage

	Localspécifique	Armoire	Localtechnique
Stockagedesproduits	10	01	03

➤ Localisation du lieu de stockage

	Construit avec sol cimentéet excavé	Réservé à cetusage	Éloigner des habitats et des cours d'eau
Emplacementdelieu	1	03	10

ANNEXES

Annexe16: Gestion des emballages et des produits périmés

	Jeter dans l'environnement	Bruler	Recycler	Rendus aux fournisseurs
Les produits périmés	00	04	00	10
Les emballages vides	17	27	05	00

Annexe17: Connaissance de l'impact des produits phytosanitaires sur l'environnement et sur les cultures

	Oui connaissent les impacts	Non connaissent pas les impacts
Connaissance de l'impact des produits phytosanitaires sur l'environnement et sur les cultures	39	10

Annexe18: Formation sur l'application des produits phytosanitaires.

	Oui	Non
Formation sur l'application des produits phytosanitaires	30	19

Annexes19: Niveaux d'étude des agriculteurs questionnés

Niveaux d'étude	Agriculteurs	Vendeurs	Fréquence d'utilisation %
Sans niveau	04	00	11.42
Primaire	05	00	14.28
Moyen	12	00	34.28
Secondaire	11	09	31.42/ 64.28
Universitaire	03	05	8.57 / 35.72

Annexe20: Changer les méthodes d'utilisation, de gestion et de stockage des produits.

Changer les methods d'utilisation	Nombre	Fréquence d'utilisation%
Oui	08	57.14
Peut-être	04	28.57
Non	02	14.28

Résumé

En Algérie, l'utilisation des pesticides est en constante évolution, Mais plusieurs enquêtes ont démontré l'absence de la bonne pratique de ces derniers. Dans le but d'étudier les modalités de manipulation, de gestion et de stockage des produits phytosanitaires, ainsi que d'évaluer la prise de conscience des risques de ces produits sur l'environnement et la santé humaine, nous avons mené une enquête auprès des vendeurs et des agriculteurs dans la région de Bouira, en utilisant un questionnaire. L'étude a porté sur les principaux pesticides utilisés, le stockage des produits, l'état sanitaire des vendeurs et des agriculteurs après manipulation et de la gestion des emballages et produits périmés. Les résultats de cette enquête sont assez bons à certains égards. En effet les modes de manipulation, de gestion et de stockage sont peu maîtrisés par les vendeurs et les agriculteurs. Ils sont peu conscients des risques de ces derniers sur leur santé et sur l'environnement.

Mots Clés: Produits phytosanitaires, agriculteurs, environnement, santé humaine, dangers, toxique...

SUMMARY

In Algeria, the use of pesticides is constantly evolving, but several surveys have shown the lack of good practice of the latter. In order to study the modalities of handling, management and storage of phytosanitary products, as well as to evaluate the awareness of the risks of these products on the environment and human health, we conducted a survey near the sellers and farmers in the region of Bouira, using a questionnaire. The study focused on the main pesticides used, the storage of products, the health status of vendors and farmers after handling and the management of packaging and expired products. The results of this survey are quite good in some respects. Indeed, the handling, management and storage methods are not well mastered by the sellers and farmers. They are little aware of the risks of the latter on their health and on the environment.

Key words : Phytosanitary products, farmers, environment, human health, dangers, toxic...

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

ملخص

في الجزائر ، يتطور استخدام مبيدات الآفات باستمرار ، غير أن عدة دراسات استقصائية أظهرت عدم وجود ممارسة جيدة لهذه الأخيرة. وبغية دراسة أساليب مناولة وإدارة وتخزين منتجات حماية النباتات ، فضلا عن تقييم الوعي بمخاطر هذه المنتجات على البيئة والصحة البشرية ، أجرينا دراسة استقصائية للبائعين والمزارعين في منطقة البويرة باستخدام استبيان. وركزت الدراسة على مبيدات الآفات الرئيسية المستخدمة ، وتخزين المنتجات ، والحالة الصحية للبائعين والمزارعين بعد مناولة وإدارة العبوات والمنتجات المنتهية صلاحيتها . ونتائج تلك الدراسة الاستقصائية حسنة في بعض الجوانب. والواقع أن أساليب المناولة والإدارة والتخزين قليلة الرقابة من جانب البائعين والمزارعين. وهم لا يدركون المخاطر التي تهدد صحتهم وبيئتهم.

الكلمات الرئيسية: منتجات حماية النباتات ، المزارعين ، البيئة ، صحة الإنسان ، المخاطر ، السمية.....