



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2020

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Biodiversité et Environnement

Présenté par :

KHIRI Halima & ALEM Assia

Thème

**Enquête sur l'utilisation et la commercialisation des
produits phytosanitaires dans la région d'El Asnam
(Bouira).**

Soutenu le:15/11/2020.

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
Mr ARAB Amar	MCP	Univ. de Bouira	Président
Mme MESRANE BACHOUCHE Nassima	MCP	Univ. de Bouira	Promotrice
Mr HAMDANI Aziz	MAA	Univ. de Bouira	Examineur
Mr MARDOUD Rabah		Subdivision agricole d'El Asnam	Invité



Remerciements

Avant de présenter ce modeste travail, nous tenons à remercier «Allah» le tous puissant, pour nous avoir donné la force et la patience.

*Nos profonds remerciements à notre encadreur **Mme MESRANE BACHOUCHE Nassima** enseignante à l'université de Bouira De nous avoir suivie régulièrement pour la réalisation de ce travail et de tout ce qu'elle a fait pour nous permettre d'atteindre ces résultats.*

Nous souhaiterons également remercier nos professeurs de la faculté des sciences de la nature et de la vie et science de la terre pendant les cinq années précédentes.

Aux membres de jury pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant de juger ce travail.

*Un grande merci au monsieur **MERDOUD Rabah** pour les conseils et les orientations qu'il nous a prodigués le long de notre stage.*

Un remerciement A toutes et à tous qui de loin ou de près, ont contribué à la réalisation de ce mémoire.





Dédicace

Avec l'aide de dieu le tout puissant qui m'a éclairé les chemins du savoir, j'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie à :

*Mes très chers parents **KHIRI Abd El kader** et **OUAKLI Dahbia** avec tout mon amour, ma tendresse et mon estime, je n'arriverai jamais à leur rendre ce qu'ils ont fait pour moi. Que dieu vous procure, santé et longue vie.*

Ma chère maman qui m'a soutenu pendant toute la période de mes études. Je lui souhaite une santé meilleure et longue vie.

*Mes très chères sœurs **Messaouda** et **Fadhila**. Votre place dans mon cœur est particulière.*

Nulle parole ne puisse exprimer ma profonde affection à votre soutien

*Mes frères **Rabah**, **Said**, **Lamouri**, **Mohamed** et **Hamza** que j'aime beaucoup.*

*Mon chère amie **Fatima***

*Mon binôme **ALEM Assia***

A tous les enseignants et les enseignantes qu'ont contribués à ma formation.

Ainsi à tous mes amis de la promotion biodiversité et environnement

A tous les personnes qui ont contribué, de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Halima



Dédicace

Avec l'aide de dieu le tout puissant qui m'a éclairé les chemins du savoir, j'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie à :

*Mes très chères parents **ALEM Ahmed** et **ALEM Houria**, je n'arriverai jamais à leur rendre ce qu'ils ont fait pour moi. Que dieu vous procure, santé et longue vie.*

Ma chère maman qui m'a toujours soutenu et encouragé durant ces années d'étude.

*A mes très chères sœurs **Fouzia**, **Fatma**, **Soumaï**, **Akila**, **Naïma** et ma chère sœur **Amîna** qui m'avez aidée toujours pendant tous ces années d'études.*

*A mes frères **Mohamed** et **Aïmed**.*

*Pour les enfants je dédie : **Kouloud**, mes nièces et mes neveux*

*A mes très chères amies : **Wissam**, **Messaouda**, **Fatma**, **Sara** et **Mona**.*

*A mon binôme **KHIRI Halima**.*

A tout mes camarades de la promotion Master2 de biodiversité et environnement.

Assia

DAR : date avant récolte.

DDT : Dichloro Diphenyl Trichloroethane.

DL50 : Dose létale 50 %.

DPAT : La direction de planification d'aménagement de territoire.

FAO : Food and agriculture organization.

OMS : Organisation mondiale de la santé.

UIPP : Union des industries de la protection des plantes.

Tableau 01 : Les types des pesticides.....	05
Tableau 02 : évolution du marché mondial des produits phytosanitaires par famille de 1992 à 2002 (en million de USD).....	10
Tableau 03 : présentation du type de culture et leur variété.....	28
Tableau 04 : la superficie réelle traité par les agriculteurs.....	30
Tableau 05 : suivant représente les noms spécifiques des produits phytosanitaires...	30

Figure 01 : devenir des pesticides dans l'environnement.....	9
Figure 02 : le cycle des pesticides dans l'eau.....	11
Figure 03 : situation géographique d'El Asnam.....	21
Figure 04 : Type des produits phytosanitaires utilisés pour le traitement.....	29
Figure 05 : moyens de protection utilisés par les agricultures.....	32
Figure 06 : symptômes liées à l'utilisation des produits phytosanitaires.....	33

Introduction.....	1
Chapitre I : synthèse bibliographique	
I.1. Définition des produits phytosanitaires.....	3
I.2. Composition des produits phytosanitaire.....	4
I.3. l'intérêt des pesticides.....	4
I.4. Classificatio des produits phytosanitaires.....	5
I.4.1. Classification selon la cible visée.....	5
I.4.2. Classification chimique.....	6
I.4.2.1. Les pesticides inorganiques.....	6
I.4.2.2. Les pesticides organo- métalliques.....	6
I.4.2.3. Les pesticides organiques.....	6
I.4.3. Classification selon l'usage.....	7
I.4.4. Classification selon risque toxicologiques.....	7
I.5. Stockage et transports des produits phytosanitaires.....	7
I.5.1. Stockage des produits phytosanitaire.....	7
I.5.2. Transports des produits phytosanitaires.....	8
I.6. Devenir des produits phytosanitaires dans l'environnement.....	8
I.7. Le marché des produits phytosanitaires.....	9
I.7.1. Dans le monde	9
I.7.2. En Algérie.....	10
I.8. L'impact des produits phytosanitaires.....	11
I.8.1. Effets des produits phytosanitaires sur l'environnement.....	11
I.8.1.1. Contamination des eaux.....	11
I.8.1.2. Contamination des sols.....	11
I.8.1.3. Contamination de l'aire.....	13
I.8.2. Impact sur la biodiversité.....	13
I.8.2.1. Sur la faune.....	13
I.8.2.2. Sur la flore.....	14
I.8.3. Effet des produits phytosanitaires sur l'homme.....	15
I.8.3.1. Voies d'exposition.....	15
I.8.3.2. Toxicité aiguë.....	15
I.8.3.3. Toxicité chroniques.....	16
I. 8.3.4. Consignes en cas d'intoxication.....	17

I.9. Protection de l'utilisateur.....	18
I.9.1. Etiquetage.....	18
I.9.2. Élimination des déchets.....	18
I.10. Législation nationales.....	19

Chapitre II : Matériels et méthodes

II.1. Situation géographique de région de Bouira	20
II.2. Le climat de la wilaya de Bouira	20
II.3. Sol.....	20
I.4. Répartition des activités agricoles dans la région de Bouira	20
I.4.1. Les forêts.....	20
I.4.2. Agriculture	21
II.5. Zone d'étude.....	21
II.6. Objectif de l'enquête	21
II.7. description de l'étude.....	22
II.8. Structure de questionnaire.....	22
II.8.1. Questionnaire destiné aux agriculteurs	22
II.8.2. Questionnaire destiné aux vendeurs	24
II.9. Traitement et analyse des données	27

Chapitre III : résultats et discussion

III.1. Résultats.....	28
III.1.1. Conduite de cultures.....	28
III.1.2. Type de culture et leur variété.....	28
III.1.3. Stade phénologique traités.....	29
III.1.4. Produit phytosanitaires utilisés.....	29
III.1.5. Superficie réelle traitée.....	29
III.1.6. Noms commerciaux des produits phytosanitaires utilisés.....	30
III.1.7. Dosage des produits phytosanitaires.....	31
III.1.8. Préparation de la bouillie	31
III.1.9. Type des pulvérisateurs utilisés.....	31
III.1.10 Mesures de protection.....	31
III.1.11 Equipement de la protection.....	31
III.1.12. L'état sanitaire des agriculteurs.....	32

III.1.13. Consultation médicale.....	33
III.1.14. Gestion d’emballages.....	33
III.1.15. Formation sur l’application des produits phytosanitaires.....	33
III.2. Les résultats du questionnaire destiné aux vendeurs.....	34
III 2.1. Les critères de choix lors de l’achat.....	34
III.2.2. Les produits présents dans le magasin.....	34
III.2.3. Les mesures de sécurité et l’état sanitaire des vendeurs.....	34
III.2.4. La connaissance des vendeurs sur les dangers et les risques des produits phytosanitaires et leur stockage.....	34
III.2.5. Le devenir des produits non vendus et les emballages vidés.....	35
III.3. Discussion	35
Conclusion.....	39
Référence bibliographiques.	
Annexes.	

Introduction

Les pesticides, encore appelés produits phytosanitaires, 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 (BALDI *et al*, 2013).

Un produit phytosanitaire est une préparation contenant une ou plusieurs substances actives, et destinées à protéger les végétaux contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leur action, à exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, à assurer la conservation des produits végétaux, ou à détruire les végétaux indésirables ou détruire les parties de végétaux, freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux (CATHERINE-REGNAULT, 2005).

Le marché mondial des pesticides représente environ 40 milliards de dollars. Il est stable depuis les années 2000. Les États-Unis sont le premier consommateur mondial de pesticides, suivies par l'Inde, la France (1er consommateur Européen), puis l'Allemagne (BOUSTA *et al*, 2018).

L'Algérie importe en moyenne 8827 tonne de pesticides pour un cout estimé à près de 4 milliards et demi de dinars par an. Cependant, depuis quelques années, on observe dans notre pays, que l'usage des pesticides, des fertilisants, des engrais, et autre dépend de plus en plus du développement de l'agriculture (KHEDDAM BENADJAL, 2012).

Toutefois, les pesticides sont parmi les polluants les plus dangereux de l'environnement en raison de leurs stabilités, leurs mobilités, et les effets à longue terme sur les organismes vivants. Le devenir des pesticides concerne tout le milieu naturel dans son ensemble (sol, eau et air) (AYAD-MOKHTARI, 2012).

En effet, l'utilisation des produits phytopharmaceutiques constitue aujourd'hui un enjeu majeur de santé publique tant pour les applicateurs et leurs familles que pour les riverains et la population en général à travers les modes de contamination par l'air, l'eau, le sol et l'alimentation.

L'agriculture dans la région de Bouira a connu depuis ces dernières décennies un développement très remarquable en termes de superficies agricoles, qui sont en cours d'extension par la mise en valeur de nouveaux périmètres et en termes de la diversité culturale dans les systèmes de production végétale, qui tend de plus en plus

vers l'agriculture intensive. Ceci fait appel à l'utilisation de nouvelles techniques afin d'assurer une bonne production de quantité et de qualité (GDOURA, 2012).

La région de El Asnam est caractérisée par une diversité culturelles dans la production végétales, elle produit différents types des cultures parmi elle, on a la pomme de terre et les céréales cultures.

Notre travail est une enquête établis sur la base d'un questionnaire menée auprès agriculteurs et auprès vendeurs de la région d'El Asnam à fin d'évaluer l'état de l'utilisation et commercialisation des produits phytosanitaires dans la région.

Le présent travail est scindé en trois chapitres. Le premier fait l'objet d'une synthèse bibliographique sur les produits phytosanitaires, le deuxième chapitre comprend le matériel et méthodes. Dans le troisième chapitre, sont présentés les résultats et discussion.

Chapitre I :

Synthèse bibliographique

I.1. Définition des produits phytosanitaires

Pesticide : est un terme générique dérivé des termes latins « caedere » (tuer) et « pestis » (fléau), intégré à la langue anglaise dès les années 1940, puis à la langue française à la fin des années 1950 (BALDI, 2013). Utilisé pour désigner toute substance naturelle ou de synthèse capable de contrôler, de repousser ou de détruire des organismes vivants (micro-organisme, animaux, ou végétaux) ou de s'opposer à leur développement. Le terme pesticide est progressivement remplacé par le terme : produit antiparasitaire, produit phytosanitaire, produit phytopharmaceutique (PULAMI, 2018).

Selon LOUCHAHI (2015), le terme pesticides dérivé du mot anglais « pest » qui désigne tout plante ou animale (ver, mollusque, insecte, rongeurs, oiseaux et mammifères), virus, bactérie, champignon susceptible d'être nuisible pour l'homme et à son environnement et de « cide » de latin caedere signifiant frapper, abattre, tuer.

Un pesticide est une préparation contenant une ou plusieurs substances actives, et destinées à protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou prévenir leur action (LOUCHAHI, 2015).

Dans le texte relatif à la réglementation européenne les pesticides sont aussi appelé « produit phytosanitaire, produit phytopharmaceutiques, ou produit antiparasite à usage agricole ». Mais sur le plan international, le terme anglais « pesticides » et d'usage courants (LOUCHAHI, 2015).

Les substances actives et les préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont présentées sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur et qui sont destinées à :

- ✓ Protéger les végétaux ou les produit végétaux contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leurs action.
- ✓ Exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, pour autant qu'il ne s'agisse pas de substances nutritives.
Assurer la conservation des végétaux, pour autant que ces substances ou ces produits ne fassent pas l'objet de disposition particulière de conseil de la commission concernant les agents conservateurs.
- ✓ Détruire les végétaux indésirables.

- ✓ Détruire les parties de végétaux, freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux (CALVET et al, 2005).

I.2. Composition des produits phytosanitaire

Les pesticides sont généralement composés d'une ou plusieurs matières actifs de produits de formulation, des formulations, de support, et des adjuvants (des produits de dilution, surfactants, synergisants, solvants, ingrédients inerte, substances résiduelles et métabolites). Ces composantes servent à faciliter l'entreposage, la manipulation ou l'application du produit, ainsi que l'amélioration de l'efficacité et de faciliter l'emploi de pesticides, ainsi que de favoriser la répartition du produit sur les feuille de végétale traité.

Un pesticide est composé de deux types de substance :

- ❖ **Une ou plusieurs matières actives** : ce sont ces matières actives qui confèrent au produite l'effet poison désiré. exemple de matière active : le glyphosate que l'on trouve dans de très nombreux désherbants totaux, le métaldéhyde que l'on trouve dans la plupart des anti-limaces, l'isoproturon dans des désherbantes céréales.
- ❖ **Un ou plusieurs additifs** : ces additifs renforcent l'efficacité et la sécurité du produit. Exemple : répulsifs, vomitifs, épaississants, anti-mousson, solvants (MADJOUR et al, 2012).

I.3. l'intérêt des pesticides

Les pesticides à des avantages dans plusieurs domaines et parmi lesquels on peut citer :

- **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 de cultures et produits agricoles ainsi que pour le traitement des locaux.
- **Dans l'industrie** : en vue de la conservation de produits en cours de fabrication, vis-à-vis des moisissures dans les circuits de refroidissement, vis-à-vis des algues et pour la désinfection des locaux.

- **Dans les constructions :** pour protéger le bois et les matériaux (AYAD-MOKHTARI, 2012).

Malgré tous ces avantages, on ne peut pas dépasser leur risques sur la santé humaine qui représentent par leur l'accumulation dans la chaîne alimentaire, et donc ils vont être consommé par l'être humain, d'une autre part ils ont un impact sur la pollution des eaux, le sol, la vie de la faune et la flore et aussi la santé des agriculteurs. Malgré tous ces risques, on ne peut pas dépasser les avantages des pesticides (LOUCHAHI, 2015).

I.4. Classification des produits phytosanitaires

I.4.1. Classification selon la cible visée

Selon les organismes vivants visées, les pesticides sont séparés en plusieurs catégories dont les prédominants sont portés dans le tableau 01 (GAGAOA et al, 2012) :

Tableau 01 : Les types des pesticides (GUEDDOU et al, 2017).

Pesticides	La cible	Exemple
Les insecticides	Insectes nuisibles.	Dichlorodiphényltrichlor (DDT), oéthane, Déltamethrine
Les fongicides	champignons phytopathogènes ou vecteurs de mycose animale ou humaine.	Moncozèbe, hexaconazol, Chlorothalonil.
Les herbicides	les plantes adventices des cultures, et de façon plus générale, toute végétation jugée indésirable.	2-4Dglyphosate
Les acaricides	Les acariens	Abamectine, nicotines.
Les molluscicides (hélicides)	Les gastéropodes.	Methiocarbe, mercaptodiméthur
Les	Les rongeurs comme les rats	Warfarine, phosphure de zinc.

rodenticides		
Les avicides	les oiseaux ravageurs.	Strychnine.
Les Algicides	les algicides sont des substances qui permettent l'élimination des algues (BETTICHE, 2017)	

I.4.2. Classification chimique

Selon la nature chimique des produits phytosanitaires, on distingue 3 catégories :

I.4.2.1. Les pesticides inorganiques

Ils sont peu nombreux mais certains sont utilisés en très grandes quantités comme le Soufre et le Cuivre. Ce sont aussi des pesticides très anciens dont l'emploi est apparu bien avant les débuts de la chimie organique de synthèse. Il n'existe plus d'insecticides inorganiques et un seul herbicide et encore employé aujourd'hui comme désherbant total, le chlorate de sodium. La plupart des pesticides inorganiques sont des fongicides à base de soufre et de cuivre sous diverses formes dont une des plus utilisées est la bouillie bordelaise employée pour traiter la vigne, les arbres fruitiers, la pomme de terre et de nombreuses cultures maraichères (CALVET et *al*, 2005).

I.4.2.2. Les pesticides organo- métalliques

Ce sont des fongicides dont la molécule est constituée par un complexe d'un métal tel que le zinc et manganèse et d'un anion organique dithiocarbamate. Des exemples de ces pesticides sont le mancozèbe (avec le zinc) et le manèbe (avec le manganèse) (CALVET et *al*, 2005).

I.4.2.3. Les pesticides organiques

Ils sont très nombreux et appartiennent à familles chimiques. Il existe actuellement plus de 80 familles ou classes chimiques dont les plus connues sont : les organochlorés, les organophosphorés, les carbamates, les pyréthrinoides et d'autres groupes (YAHIA, 2016).

I.4.3. Classification selon l'usage

Les pesticides sont utilisés dans plusieurs domaines d'activité pour lutter contre des organismes vivant nuisible. Il existe 6 catégories de pesticide classé selon leurs usages (culture, bâtiments d'élevage, locaux de stockage des produits végétaux, les zones non agricoles, les bâtiments d'habitation, l'homme et les animaux) (KHEDDAM BENADJAL, 2012).

I.4.4. Classification selon risque toxicologiques

En 1975, l'OMS a établi une classification des pesticides en fonction de leur toxicité avec comme critère la dose létal 50 (DL50). Selon cette organisation on distingue 5 classes de pesticides établies selon leur risque pour les humains:

- ✓ **Classe 1:** Pesticides extrêmement dangereux, la DL50 pour le rat (mg/kg de poids corporel) est <5 mg pour l'ingestion orale est <50 mg pour la voie cutanée. Exemples: **éthoprophos, parathion-méthyl.**
- ✓ **Classe 2:** Pesticides très dangereux, la DL50 pour le rat est comprise entre 5 à 50 mg pour l'ingestion orale est 50-200 mg par voie cutanée. Exemples : **azinphos-méthyl, méthomyl.**
- ✓ **Classe 3:** Pesticides modérément dangereux, la DL50 est comprise entre 50-2000 mg pour l'intoxication par voie orale est de 200 à 20.000 mg pour l'intoxication par voie cutanée. Exemples : **acéphate, amitraz, DDT.**
- ✓ **Classe 4:** Pesticides légèrement dangereux, la DL50 est plus de 2000 mg pour l'intoxication par voie orale et cutanée. Exemples : **atrazine, hexaconazole.**
- ✓ **Classe 5:** pesticides susceptibles de présenter un risque aigu, DL50 est supérieur à 5000 mg. Exemples: **carbendazime, chlorothalonil, mancozeb, propamocarb.**

I.5. Stockage et transports des produits phytosanitaires

I.5.1. Stockage des produits phytosanitaire

Selon FAO en 1995, Il faut placer les stocks de manière à utiliser le produit le plus ancien en premier et à empêcher l'accumulation de stocks périmés. Il placera les conteneurs de façon à réduire au minimum les manipulations et éviter ainsi les dommages mécaniques qui peuvent provoquer des fuites. Les étagères de stockage ne doivent pas dépasser une hauteur de 2 m pour éviter l'emploi d'échelles. Et les conteneurs ne doivent pas dépasser une hauteur de 107 cm sur chaque palette.

Les obligations en ce qui concerne le stockage des produits phytopharmaceutiques dépendent de la quantité stockée. Dans la plupart des cas, les services des collectivités territoriales stockent de petites quantités.

Quelques règles

- ✓ Le local / l'armoire est spécifique à ces produits et ne doit pas stocker des équipements de protection individuelle ;
 - ✓ Les produits sont stockés dans leur emballage d'origine ;
 - ✓ Le local est aéré ou ventilé, fermé à clef et avec une information / affichage adéquat ;
 - ✓ Les installations électriques sont appropriées ;
 - ✓ système de rétention permettant de récupérer des effluents qui auraient coulés
 - ✓ Conditions de température : hors gel et pas soumis de grosses chaleurs
- (REINACH, 2016).**

I.5.2. Transports des produits phytosanitaires

Selon FAO en 1995 Il faut respecter plusieurs points fondamentaux dans le transport des produits phytosanitaire :

- il ne faut jamais transporter de conteneurs de pesticides ouverte ou qui fuient.
- il faux changer les conteneurs de pesticides de manière qu'ils ne soient pas endommagés durant le transport.
- il faux informer le conducteur du camion ou les responsables des chemins de fer que le changement contient des produits toxiques et leur donner des instructions sur les mesures à prendre en cas d'urgence.
- il faux vérifier qu'il n'y a pas de trace de déversement ou de fuite dans le camion.

I.6. Devenir des produits phytosanitaires dans l'environnement

Malgré un souci croissant de protection de l'environnement, lors de l'utilisation des produits phytosanitaires, une certaine quantité de ces substances se retrouve dans l'environnement, principalement dans l'air par dérive sous forme de gouttelettes ou sur le sol, Ils peuvent alors être soumis à différents processus (Figure 01)

- la photo-dégradation.
- la dégradation par le phénomène d'hydrolyse aqueuse ou de biodégradation grâce aux micro-organismes présents dans le sol.
- la rétention dans le sol jusqu'à la formation de résidus liés (adsorption) (par exemple l'accumulation des fongicides à base de cuivre dans les sols).
- le transport vers d'autres compartiments environnementaux par des processus physicochimiques (volatilisation) ou via un vecteur, l'eau par lixiviation ou ruissellement ou les particules de sol (désorption) (BUDZINSKI, 2012).



Figure 01 : devenir des pesticides dans l'environnement (BUDZINSKI, 2012).

I.7. Le marché des produits phytosanitaires

I.7.1. Dans le monde

Selon AYAD-MOKHTARI (2012), l'analyse du marché est faite en générale en consolidant les ventes réalisées par les sociétés. A fin de mettre en évidence les tendances lourdes du marché, ils ont étudié les chiffres des années 1992, 1997 et 2002 comme exemples.

L'examen du marché mondiale, exprimé en USD courant, a mis en évidence que le marché était globalement de 25 milliards de USD en 2002.

Dans le tableau les herbicides sont les produits les plus représentés dans le marché mondial et ont une croissance durant l'année de 1997, ainsi que celui des

insecticides ont un taux élevé dans le marché mondial et venais directement après les herbicides.

Tableau 02: Evolution du marché mondial des produits phytosanitaires par famille de 1992 à 2002 (en million d'USD) (AYAD-MOKHTARI, 2012).

Année	1992	1997	2002
Herbicides	11470	15033	12490
Insecticides	6483	7329	6363
Fongicides	4918	5622	5425
Autres	1158	1102	872
Totales	24029	29086	25150

Le marché mondial des pesticides représente environs 40 milliards de dollars. Il est stable depuis les années 2000. Les États-Unis sont le première consommateur mondiale de pesticides, suivent l'inde, la France (1^{er} consommateur européenne), puis l'Allemagne. Le japon utilise 12 kg /ha et est le 1^{er} consommateur de pesticides à l'hectare, l'Europe 3 kg /ha, les Etats-Unis 2.5 kg/ha et l'inde 0.5kg/ha (LOUCHAHI, 2015).

Selon la publication de l'UIPP (2011), le chiffre d'affaire mondiale du marché des produits phytosanitaires a progressé de 15%. L'Europe reste le leader avec 27.7% des parts du marché, viennent ensuite l'Asie à 26.4%, l'Amérique latine à 22.9%, l'Amérique de nord à 19.1% et enfin l'Afrique à 4% (LOUCHAHI, 2015).

I.7.2. En Algérie

Le marché algérien en pesticides ne cesse d'augmenté ; en 2009 l'Algérie a importé l'équivalent de 67 million USD de pesticides et en 2008, 77 millions USD contre 49.4 millions USD en 2007 (AYAD-MOKHTARI, 2012).

I.8. L'impact des produits phytosanitaires

I.8.1. Effets des produits phytosanitaires sur l'environnement

I.8.1.1. Contamination des eaux

Passage vers les eaux de surface et souterraines les pesticides présents dans le sol après épandage peuvent être lessivés vers des eaux de surface ou souterraines lors des épisodes de pluie. Ce transfert dépend de plusieurs facteurs, dont la valeur du Kock de la molécule, des caractéristiques du sol (teneur en matière organique, pH) et des conditions climatiques. Certaines molécules ont déjà été détectés dans des eaux souterraines, comme par exemple l'artrazine et l'un de ses métabolites dans l'aquifère. Les pesticides sont recherchés dans le compartiment aquatique depuis plusieurs dizaines d'années et leur présence est à l'image des molécules qui sont utilisées (JUSTTINE, 2015).

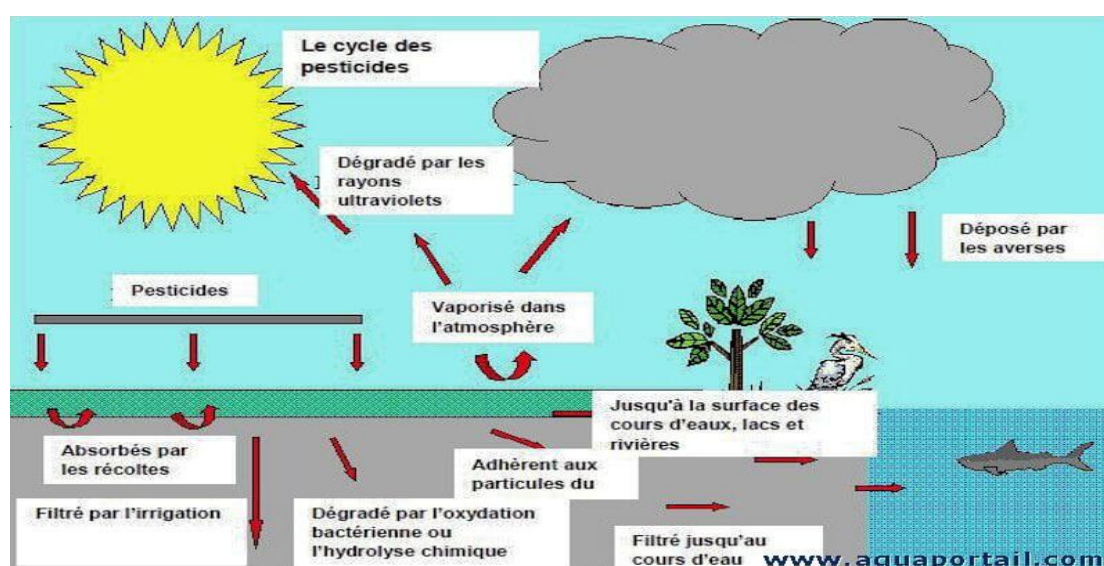


Figure 02 : le cycle des pesticides dans l'eau (JUSTTINE, 2015).

I.8.1.2. Contamination des sols

Lieu de croissance des plantes, le sol joue un rôle majeur dans la production agricole et forestière et reçoit la plus forte proportion des pesticides utilisés contre les organismes nuisibles. Dans le seul Royaume-Uni, il est estimé que 28 000 tonnes de matière active de pesticides sont répandues chaque année sur les terres cultivées. Des millions d'hectares sont ainsi traités à travers le monde et les produits se retrouvent éventuellement dans la couche d'humus, la nappe phréatique, et l'aquifère (CATHERINE-REGNAULT, 2005).

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 du

sol (humidité, taux de matière organique, pH) et 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'interdit d'usage peuvent rester présents dans le sol pendant plusieurs années. À l'heure actuelle, les insecticides utilisés (organophosphorés, pyréthroïdes, carbamates et autres) se dégradent rapidement, par contre les herbicides sont assez persistants dans les sols et leurs produits de dégradation sont souvent stables. Ainsi, on distingue plusieurs modifications des composants du sol, par exemple la structure : l'infiltration de nombreux types de pesticides dans le sol change la qualité de l'humus, ce qui fait un déséquilibre de la structure du sol et le champ agricole, puis un mauvais rendement agricoles (MERHI, 2008).

Les herbicides sulfonyles metsulfuron, dans une moindre mesure, chlorsulfuron, sont à l'origine d'une réduction de la croissance des bactéries du sol pseudomonas. Une combinaison de deux herbicides sulfonyles, bensulfuron-methyl(B) et metsulfuron- methyl, ont causé une réduction considérable de la biomasse microbienne du sol sur les 15 premiers jours. Dans les communautés bactériennes de sol, le bromoxynile (un herbicide au nitrile) a provoqué des changements majeurs dans la composition et la diversité des espèces. Le bromoxynile a inhibé la croissance des bactéries capables de dégrader les produits chimiques dans le sol. Le captane (un fongicide) et l'herbicide glyphosate ont également causé un changement parmi les espèces des communautés bactériennes de sol. Certains insecticides organophosphorés (le diméthoate par exemple) peuvent réduire l'activité et la biomasse des micro- organismes du sol, tandis que d'autres (comme le fosphiazate) peuvent en fait, conduire à une augmentation de la biomasse microbienne. La façon dont les pesticides affectent la fertilité du sol sur le long-terme n'est pas très bien comprise, cela dépendant de nombreux facteurs.

- Les pesticides affectent les vers de terre, le mycorhize symbiotique et d'autres organismes de sol.
- La composition et l'activité des communautés bactériennes peuvent être modifiées par les pesticides (ISENRING, 2010).

I.8.1.3. Contamination de l'aire

Lors d'un épandage aérien, près de 50% du produits n'atteint pas la cible et se disperse dans l'air environnant. A cette contamination directe, il faut ajouter les molécules provenant de l'évaporation, une fois le pesticide déposé sur la plante, le sol ou l'eau. Toutes ces molécules peuvent se retrouver dans des nuages qui, poussés par les courants aériens, vont contribuer ultérieurement aux précipitations qui iront contaminer d'autres contrées (CATHERINE-REGNAULT, 2005).

I.8.2. Impact sur la biodiversité

La biodiversité apporte des services écologiques, dont notamment la pollinisation, la décomposition de matières organiques du sol, le stockage du carbone, la dégradation des polluants et la régulation des bio-agresseurs. D'après DELAUNAY en 2017 dans leur rapport souligné l'existence d'une synergie néfaste vis-à-vis de la biodiversité entre usage des produits phytopharmaceutiques d'une part, et uniformisation des cultures et du paysage, d'autre part (DELAUNAY, 2017).

Les pesticides libérés dans l'environnement, vont évidemment éliminer les organismes contre lesquels ils sont utilisés. Mais, la plus part de ces produits vont également toucher d'autres organismes que ceux visés au départ, de manière directe (absorption, ingestion, respiration, etc.) ou indirecte (via un autre organisme contaminé, de l'eau pollué, etc.). Les effets sur la biodiversité, et notamment la flore et la faune terrestres et aquatiques, sont donc indéniables. Ce sont surtout des espèces au sommet de la chaîne alimentaire (site internet 1).

I.8.2.1. Sur la faune

Les pesticides utilisés en agriculture peuvent réduire l'abondance des mauvaises herbes et insectes, qui sont une source importante de nourriture pour de nombreuses espèces. Les herbicides peuvent changer les habitats en altérant la structure de la végétation, et finalement conduire au déclin de la population. Les fongicides ont également permis aux agriculteurs de ne plus avoir recours aux cultures secondaires telles que l'herbe et les racines. Cela a conduit au déclin de certaines mauvaises herbes des terres arables (les pertes parmi 63 espèces en danger ont été beaucoup plus étroitement liées au taux de pesticides utilisés qu'à la surface de zones agricoles dans une région. La perte d'espèces était plus élevée dans les zones d'agriculture intensive (pulvérisation aérienne).

- Les pesticides affectent la faune sauvage directement et indirectement via les sources d'alimentation et les habitats, l'empoisonnement de la faune sauvage par des insecticides, rodenticides, fongicides (sur les semences traitées) et herbicides très toxiques peuvent provoquer le déclin majeur d'une population.
- Les pesticides accumu
- lés le long de la chaîne alimentaire, particulièrement les perturbations endocriniennes, présentent un risque à long-terme pour les mammifères, les oiseaux, les amphibiens et les poissons.
- Les insecticides et herbicides à large spectre réduisent les sources de nourriture pour les oiseaux et les mammifères. Cela peut amener à un déclin substantiel des populations d'espèce rares.

En altérant la structure de la végétation, les herbicides peuvent rendre les habitats inappropriés pour certaines espèces. Cela menace les insectes, les oiseaux des zones agricoles et les mammifères (ISENRING, 2010).

I.8.2.2. Sur la flore

Les végétaux peuvent absorber à partir du sol, par leur système racinaire, les pesticides répandus dans les cultures. En fait, les insecticides n'ont pas vraiment d'effets marqués sur les végétaux. Toutefois, des perturbations de la croissance des plantes par des composés organochlorés ont été observées ainsi que des effets toxiques sur des algues (CALVET et al, 2005).

I.8.3. Effet des produits phytosanitaires sur l'homme

I.8.3.1. Voies d'exposition

La pénétration des pesticides dans l'organisme peut se faire par plusieurs voies : par ingestion volontaire ou non (mains souillées), par inhalation, par contact cutané. On distingue deux types d'exposition :

1. Expositions primaires

Les personnes concernées ici sont les personnes manipulant directement les produits, au moment de la préparation, de l'application, du nettoyage des appareils, du

vidage des cuves. Il s'agit pour la plupart des agriculteurs et professionnels utilisant ces produits, mais aussi des particuliers pour un usage domestique. Cette exposition est plutôt ponctuelle, et survient lors des périodes de traitement. Cependant il s'agit de contaminations à doses plus fortes, le produit étant pur ou dilué pour le traitement, Les agriculteurs et les ouvriers qui préparent les mélanges et réalisent les traitements ont plus de risque ont plus de risque que le reste de la population d'être atteints par contact de la peau ou par inhalation (DOROTHEE, 2011).

2. Expositions secondaires

Elles concernent l'ensemble de la population, par l'exposition aux résidus découlant de l'utilisation de pesticides, à travers de l'alimentation et de l'environnement. Les effets observés pourraient résulter de l'accumulation de molécules qui s'éliminent lentement, atteignant un seuil de concentration critique au bout d'un certain temps, ou bien, dans le cas de molécules rapidement éliminées, découler de l'addition d'effets sous-cliniques et irréversibles.

En général, l'homme absorbe les pesticides et leurs produits dérivés via la nourriture, l'eau, l'air respiré ou par contact avec la peau (DOROTHEE, 2011).

I.8.3.2. Toxicité aiguë

Les effets aiguë (ou à courte terme) se traduisent généralement avec apparition immédiate de symptômes peut de temps après le traitement. Les intoxications aigue surviennent lorsque le sujet est exposé à des quantités importantes de pesticides. Selon la vois de pénétration et la dose du produit appliqué, défèrent symptômes peuvent se manifesté : des signes généraux (fatigue, fièvres), des signes cutané (rougeurs, brulure), des signe oculaire (démangeaisons, rougeurs oculaire, trouble visuelle) des signe neurologiques (céphalées, vertige, tremblements, convulsion généralisé, perte de connaissance), des signe digestifs (nausée, vomissement, diarrhées, douleurs abdominale) et des signes respiratoires (toux, gêne respiratoires, douleurs thoracique) (LOUCHAHI,2015).

I.8.3.3. Toxicité chroniques

Les effets chroniques ou retardés des pesticides sur la santé se manifestent soit à distance d'une exposition unique et intense, soit à la suite d'exposition de faibles

intensités mais répétées dans le temps. Les symptômes ne se manifestent généralement que longtemps après le début de l'intoxication, les plus fréquemment cités sont :

1. Effets sur la reproduction

Les principales pathologies étudiées sont le risque de stérilité masculine et féminine, un excès d'avortement spontanés, de mort-nés, de retards de croissance et de certaines malformations fœtales telles que les fentes labio-palatisées, la non-fermeture du tube neuronal, des anomalies des membres, des tumeurs cérébrales et abdominales (CAMARD *et al*, 2015).

2. Effets neurologiques

Concernant les effets neurologiques, les connaissances restent partielles ; les principaux effets rapportés sont des polyneuropathies, les neuropathies périphériques, les troubles neuro-dégénératifs comme la maladie de Parkinson et les troubles neurocomportementaux, on a comme symptômes neurologiques : fatigabilité musculaire, perte de sensibilité au toucher (organochlorés), modifications comportementales, anxiété, irritabilité, dépression, hallucinations (organophosphorés), céphalées, paralysies (dérivés arséniés et mercuriels) (PERIQUET *et al*, 2004).

3. Le cancer

Plusieurs pesticides sont identifiés comme cancérigènes reconnus ou probables pour l'homme par différents organismes internationaux d'après des études épidémiologiques ou expérimentales. Pour la population professionnellement exposée, il semblerait que la mortalité et l'incidence de certains types de cancers soient augmentées. Il s'agirait en général de cancers peu fréquents tels que les cancers des lèvres, des ovaires, du cerveau et de la peau. Plusieurs pathologies sont suspectées chez l'enfant dont les leucémies et les tumeurs cérébrales. Celles-ci semblent associées à l'exposition de la mère durant la grossesse. En revanche, concernant la population générale, les données demeurent controversées chez l'adulte à l'exception des lymphomes. En résumé, les connaissances demeurent insuffisantes et les études doivent être approfondies notamment sur la détermination des expositions aux pesticides et sur les mécanismes biologiques d'action des substances (ERRAMI, 2012).

4. Perturbation endocriniens

Les perturbateurs endocriniens englobent une gamme très large et diversifiée de molécule comprenant des substances plastiques, des déchets industriels, des métaux lourds mais aussi les pesticides. Un perturbateur endocrinien peut donc être défini comme une substance exogène à l'origine qui interfère sur la synthèse, l'excrétion, le transport, les liaisons, l'action ou l'élimination d'hormones naturelles (CATHERINE-REGNAULT, 2005). Ces troubles observés sur la reproduction ont souvent été reliés à des effets perturbateurs endocriniens s'exerçant sur la sphère sexuelle et montrés en particulier puisse être à l'origine d'une grande variété d'effets adverses : cancers du sein, de la prostate, des testicules, des malformations de l'appareil génital mâle (cryptorchidie, hypospadias), endométriose, infertilité masculine ou féminine et perturbations du comportement sexuel. Il faut aussi signaler que ces perturbations endocriniennes ne concernent pas uniquement la physiologie sexuelle mais aussi d'autres activités hormonales comme les fonctions thyroïdienne et surrénalienne et elles pourraient également retentir sur le système immunitaire (PERIQUET *et al*, 2004).

I. 8.3.4. Consignes en cas d'intoxication

- ✓ Ne pas faire boire, ni vomir.
- ✓ En cas de projection oculaire, rincer l'œil à l'eau potable pendant au moins 10 minutes et consulter un ophtalmo- logue.
- ✓ En cas de déversement du produit, retirer les vêtements souillés et prendre une douche à l'eau claire sans frotter.
- ✓ Faire une déclaration d'accident de travail (ANONYME 02, 2015).

I.9. Protection de l'utilisateur

L'utilisation des produits phytosanitaires nécessite des mesures de protection pour éviter les problèmes d'intoxication et de pollution inhérents à la manipulation de ces produits. Ces mesures concernent, dans un premier temps, la procédure d'homologation d'un produit phytosanitaire, mais aussi l'étiquetage et le stockage du produit, la protection de l'utilisateur et de l'environnement, et enfin le traitement des déchets. Toutes ces mesures s'inscrivent dans le cadre des Bonnes Pratiques

Phytopharmaceutiques. Un non respect de ces bonnes pratiques peut entraîner des conséquences pour la sécurité et la santé des agriculteurs (DOROTHEE, 2011).

I.9.1. Etiquetage

Le bon étiquetage des PPP permet à l'utilisateur d'avoir à sa disposition une information utile sur le contenu du paquet (identité du produit, composition, contenu net, etc.), sur les précautions à prendre lors de l'application et de la manipulation, ainsi que sur les mesures à adopter afin d'éviter tout danger pour la santé publique, la salubrité des animaux et des plantes, et tout risque de contamination de l'environnement. L'étiquetage des PPP est soumis à une réglementation stricte. Toutes les indications portées sur les bidons et les emballages sont importantes. L'utilisation de pictogrammes simples (Dessin figuratif ou symbolique reproduisant le contenu d'un message sans se référer à sa forme linguistique) permet la compréhension de tous, y compris par les personnes analphabètes ou ne parlant pas la même langue (DOROTHEE, 2011).

I.9.2. Élimination des déchets

- Il est important d'effectuer un triple rinçage des contenants vides avant de les éliminer. Les eaux de rinçage devraient être déversées dans un endroit où il n'y a pas de risque de contamination et, de préférence, sur le champ où il y a eu les applications.
- Une fois nettoyés, les contenants devraient être rangés dans un endroit inaccessible aux enfants, aux travailleurs et aux animaux qui n'ont pas à manipuler ces produits jusqu'à ce qu'ils soient éliminés selon les directives de la fabrication.

Il ne faut jamais accumuler de contenants et encore moins les brûler (ONIL et *al*, 2001).

I.10. Législation nationales

les pesticides sont des substances chimiques toxiques, et donc dangereuses, l'ordre public exige que la loi déterminé à leur sujet des procédures d'approbation, enregistrement, classement, étiquetage, fabrication, formulation, importation, exportation, commercialisation, publicité, vente, fourniture, transport, stockage, disponibilité, utilisation et destruction.

Les règlements varient d'un pays à l'autre. Certains aspects de la réglementation font l'objet de lois, avec des sanctions en cas de violation. D'autres aspects font l'objet de codes de pratique, ou même d'accord volontaires.

Dans de nombreux pays, l'agriculture est omise ou expressément exclue de la législation générale du travail, et de la santé et la sécurité en milieu de travail. Toutefois, la plupart des pays se sont dotés une législation sur l'enregistrement et le contrôle des pesticides (même si, dans bien des cas, elle est succincte et n'a que peu de ressources), parce que: en plus des risques d'exposition pour l'agriculteur, les pesticides touchent également à la santé publique, à la sécurité alimentaire (résidus de pesticides), à la qualité de l'air et de l'eau, à la santé des sols, des animaux et plantes sauvages les pesticides peuvent être transportés par voie de terre ou par voie aérienne ou maritime d'un pays où d'une région ou hémisphère à l'autre (ANONYME 01).

Chapitre II

Présentation de la zone d'étude

II.1. Situation géographique de région de Bouira

La wilaya de Bouira se situe dans la région nord centre du pays. Elle s'étend sur une superficie de 4456,26 km² représentant 0.19% du territoire national. Le chef lieu de wilaya est situé à près de 120 km de la capitale Alger (site internet 2).

La wilaya de Bouira est délimitée :

- Au nord par la wilaya de Tizi-Ouzou.
- A l'est par la wilaya de Bordj Bou Arreridj.
- Au sud par la wilaya de M'Sila.
- A l'ouest par les wilayas de Médéa et de Blida. Comme on voit dans la figure 03.

II.2. Le climat de la wilaya de Bouira

Le climat de la wilaya de Bouira est chaud et sec en été, froid et pluvieux en hiver. La pluviométrie moyenne est de 660 mm/an au nord et de 400 mm/an dans la partie sud. Les températures varient entre 20 et 40⁰ C de mai à septembre et de 2 à 12⁰ C de janvier à mars (site internet 2).

II.3. Sol

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

I.4. Répartition des activités agricoles dans la région de Bouira

I.4.1. Les forêts

Sont caractérisées par une diversité de feuillées et de Conifères, les feuillées, sont représentés 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, 47 ha 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 (DPAT, 2010).

I.4.2. Agriculture

La superficie totale de la wilaya de Bouira est de 4456,26 Km² répartie comme 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 % en terres forestières

II.5. Zone d'étude

Notre travail est une enquête réalisée dans la zone d'El Asnam qui se trouve à 13 Km au sud-est du chef lieu de la wilaya de Bouira, c'est une commune à vocation agricole en plaine et forestière à la montagne, en pleine forestière délimité au Nord par la ligne de crête de Djurjura, à l'Est par commune de Bechloul, au sud Ahl Elkasar et à L'Ouest la ville de Bouira (AZZI et al, 2019).



Figure 03 : situation géographique de la région d'El Asnam (AZZI et al, 2019).

II.6. Objectif de l'enquête

Le but de notre enquête est de mettre en évidence l'état de commercialisation et de l'utilisation des produits phytosanitaires dans la région de Bouira. Mais à cause de confinement durant les mois d'avril jusqu'à septembre (covid19). Nous avons choisi juste le plateau agricole d'El Asnam pour notre étude. Sur la base d'un

questionnaire mené auprès des vendeurs et des agriculteurs, nous avons évalué d'une part la connaissance des risques des produits phytosanitaires sur la santé humaine et sur l'environnement, et d'autre part les différentes mesures de protection que les manipulateurs utilisent pour se protéger.

II.7. description de l'étude

Afin de mettre en évidence l'état de la commercialisation et de l'utilisation des produits phytosanitaires dans le site d'El Asnam, nous avons réalisé une enquête basée sur un questionnaire que nous avons réalisé durant la première quinzaine du mois de mars, et le mois de septembre.

Nous avons questionné 33 agriculteurs et 3 vendeurs dans la zone d'El Asnam, notre enquête est menée sur le terrain en contact avec les agriculteurs et les vendeurs pour bien comprendre et recevoir les informations qui nous intéressent dans notre travail.

Les agriculteurs ont été choisis de manière aléatoire. Et pour chaque entretien, une durée de 15 à 20 minutes a été consacrée, ceci dépendait de la collaboration des agriculteurs et leur niveau intellectuel.

Il y a que deux vendeuses dans la région de EL Asnam, et la durée de l'entretien est environs à 10 minutes.

II.8. Structure de questionnaire

Pour entamer l'enquête, nous avons mis en place deux questionnaires qui sera présenté aux agriculteurs et aux vendeurs et dont leurs réponses constitueront les principales données de l'étude.

Nous avons préparé deux types de questionnaires. Le premier est destiné pour les agriculteurs et l'autre pour les vendeurs, notre questionnaire est rédigé en français mais quand on a fait la discussion avec les agriculteurs et les vendeurs on parle en arabe pour arriver à passer le message et pour faciliter la tâche aux agriculteurs questionnés.

II.8.1. Questionnaire destiné aux agriculteurs

Dans le questionnaire destiné aux agriculteurs, on s'est basé sur les connaissances des agriculteurs de l'utilisation des produits phytosanitaires et leurs risques et dangers sur la santé humaine et sur l'environnement.

Sortie n :

Date de l'enquête :

Lieux de l'enquête :

1. Conduite de la culture :

- Serre
- Plein champs

2. Type de culture.....

Variété.....

3. Stade phénologie.....

4. Superficie réelle traité.....

5. Produit utilisé :

- Insecticides
- Fongicides
- Herbicides
- Acaricides
- Autre

Noms des produits utilisés.....

6. Préparation de bouille :

- Contact direct
- Utilisation d'appareils

7. Dosage des produits :

8. Type des pulvérisations utilisées :

- Pulvérisation manuel
 - Pulvérisation moderne
9. Période de traitement.....
10. Date du dernier traitement.....
11. Date de récolte.....
12. Mesure de protection lors de traitement phytosanitaire :
- Equipement de protection : - masque
 - gants
 - lunette
 - vêtement
 - Gestion des emballages.....
13. Etat sanitaire de l'agriculture après utilisation des pesticides
- Nausées
 - Réaction cutanées
 - Picotement des yeux
 - Malaises
14. Consultation médicale.....
15. Formation sur l'application des produits phytosanitaires :
- Oui
 - Non
16. Autres observations.....

II.8.2. Questionnaire destiné aux vendeurs :

La première partie concerne les informations sur le produit phytosanitaire, la deuxième partie traite les mesures de protection et la commercialisation de produit, et l'autre partie s'intéresse à l'impact des produits phytosanitaires sur l'environnement.

Sortie n.....

Date de l'enquête :

Lieux de l'enquête :

1. Quel est votre niveau.....

2. Avez-vous reçu une formation sur les produits phytosanitaires.....

3. Quelle source d'information utilisez-vous pour le choix des produits.

- Index
- Revendeurs
- Site internet

4. Quels sont les critères de choix lors de l'achat (vendeurs).

- L'efficacité
- Sélectivité
- Toxicité
- Facilité d'emploi
- Risque environnementales

5. Quels sont les produits présents dans le magasin

- Insecticides
- Herbicides
- Fongicides
- Acaricide
- Autre

6. Quels sont les produits les plus vendus

- Insecticides
- Herbicides
- Fongicides
- Acaricide
- Autre

7. Quels sont les critères de choix lors de l'achat (client)

- L'efficacité
- Sélectivité
- Toxicité
- Facilité d'emplois
- Risque environnementales

8. Quel sont les mesureurs de sécurité que vous utilisé

- Masque
- Gants
- Lunette
- Vêtement

9. Quel est votre état sanitaire après manipulation

- Nausées
- Réaction cutanées
- Picotements des yeux
- Malaise

10. Que faite vous en de contacte avec le produit.....

11. consultez- vous un médecin.....

12. connaissez-vous les dangers que vous risquez en vous exposant à ces produits.....

Lequel.....

13. ou sont stockés vous produit

- Dans un locale spécifique
- Dans une armoire
- Dans une locale technique

14. Ou est-il (par-apport à l'habitation)

- Réserver à cet usage
- Eloigner des habitats et des cours d'eux
- Construit avec sol cimenté

- 15. Quel est le devenir des produits non vendu (périmé).....
- 16. Que fait vous aux emballages vider.....
- 17. savez vous est l'impact de ces produit juter et des emballages sur l'environnement et sur les cultures.....

II.9. Traitement et analyse des données

Dans notre travail on a utilisé logiciel de l'Excel pour traité notre donné collecté, et leur traitement a été effectué en fonction des variables notées sur le terrain, à fin de construire des secteurs et des histogrammes de distribution pour les différent pratiques étudiées.

Chapitre III :

Résultats et discussion

Nous rappelons que notre enquête a été réalisée dans le territoire d'El Asnam, et un nombre de **33** questionnaires a été effectué durant les mois de mars, avril et septembre. (Condition de confinement/ covid19). Les résultats des questionnaires sont présentés sous forme de pourcentages, des histogrammes. Selon les services de la subdivision agricole de la région d'El Asnam, le nombre de questionnaire réalisé n'est pas représentatif, à cause de conditions difficiles de covid19, on a questionné qu'un taux de 27.5% des agriculteurs de la région d'El Asnam.

III.1. Résultats

III.1.1. Conduite de cultures

Durant notre enquête, nous avons constaté deux types de culture dans la région d'El Asnam. En effet, 93.93 % des cultures sont pratiquées en plein champ et 6.06 % sont sous serre.

III.1.2. Type de culture et leur variété

La région d'El Asnam est caractérisée par des pratiques culturales très variées (Tableau 03).

Tableau 03 : Les types de culture et leurs variétés dans la région d'El Asnam.

Type de culture	Nombre de questionnaire	Variété
Pomme de terre	6	Spunta, flurisse, Fabula, Arizona
Céréale	9	Shanez, Simeta,
Laitue	6	Sajese, béarbé, défina
Tomate	5	Diagramme, zin40, épia
Poirier	1	Santa maria, doctorgiaw
Melon	2	Goindalobe, El wifak, oléo, séminaisse
Oignon	1	Locale
Poivron verts	3	Tinic, kotch, prince, locale
Betterave	1	
Chou-fleur	2	Arizona, Congo
Haricot vert	1	Lilia
Pastèque	3	Arcule, solidate, astrakhane
Fenouil	1	Latina

III.1.3. Stade phénologique traités

Les agriculteurs enquêtés ont avoué que les traitements phytosanitaires sont appliqués à tous les stades phénologies sauf le stade de floraison.

III.1.4. Produit phytosanitaires utilisés

Les produits phytosanitaires utilisés dans la région d'El Asnam sont très diversifiés. Notre enquête nous a permis de constater que les insecticides occupent un grand pourcentage avec un taux de 35,29%. Ils sont suivis par les fongicides avec un pourcentage de 26,47%. Viennent par la suite les herbicides avec un taux de 25%. Les acaricides sont les moins utilisés avec un taux de 13,23% (Figure 04).

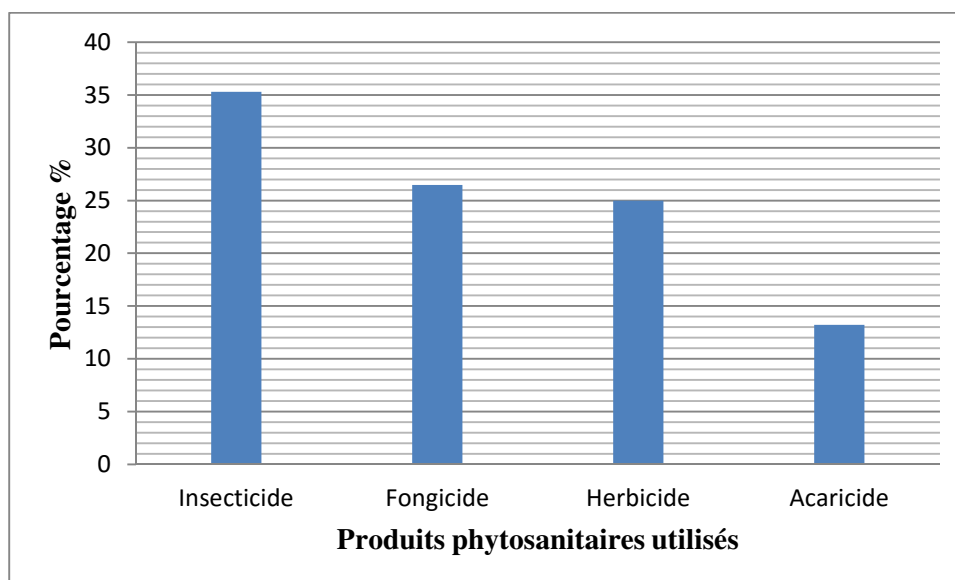


Figure 04: Type des produits phytosanitaires utilisés pour le traitement

III.1.5. Superficie réelle traitée

Les cultures de pomme de terre et des céréales sont les plus abondantes dans la région d'étude, avec une superficie de 120 Ha et 103 Ha respectivement. Vient par la suite la culture de la laitue avec une superficie de 96 Ha. Tandis que les autres cultures occupent une superficie restreinte (Tableau 04).

Tableau 04 : La superficie réelle traitée par les agriculteurs.

Type de culture	Superficie traité (Ha)
Céréales	103
Pomme de terre	120
Laitue	96
Pastèque	38
Tomate	10
Chou-fleur	40
Poirier	5
Oignon	1
Fenouil	10
Haricot vert	2
Melon	4
Betterave	10
Poivron vert	5

III.1.6. Noms commerciaux des produits phytosanitaires utilisés

Les noms commerciaux des produits phytosanitaires inventoriés dans la région d'El Asnam sont conçus dans le tableau 5.

Tableau 05 : Les noms commerciaux des produits phytosanitaires.

Produits phytosanitaires	Noms commerciaux
Insecticides	Emacide, carati, durspo, décis, force, sivanto, drispo, foliatte, confidor
Fongicides	Taldor, Aliate-flash, pelte, ècation, Antrapol, prévicur, conseto.
Herbicides	Mustang 6, cossack, sencor, goul, turbo.
Acaricides	Abbolo, l'ogiaux, lobitiaux, vertimec.

III.1.7. Dosage des produits phytosanitaires

Nous avons constaté que 100% des agriculteurs respectent les normes d'utilisation des produits phytosanitaires. La majorité des agricultures traitent leurs cultures par une dose de 0.8L/h, et d'autres agriculteurs traitent leurs cultures par des produits sous forme de poudres. Les agriculteurs interrogés affirment qu'ils suivent les consignes indiquées sur les étiquettes de chaque produit.

III.1.8. Préparation de la bouillie

Les résultats de notre enquête montrent que 87.87% des agriculteurs mélangent leur produits phytosanitaires sans aucun moins ou outil de préparation. Seule 12.12 % des agriculteurs utilisent des appareils pour la préparation de la bouillie.

III.1.9. Type des pulvérisateurs utilisés

Un taux de 94% des agricultures interrogés pratique la pulvérisation moderne. En fait, ils utilisent des tracteurs pour la pulvérisation des produits phytosanitaires dans les champs, et un taux de 6% seulement utilisent la pulvérisation manuelle.

III.1.10 Mesures de protection

Dans notre travail nous avons remarqué que la majorité des agriculteurs (81.81%) se protègent par les équipements de protection, tandis que une petite minorité (18.18%) des agricultures ne prennent pas compte de ces moyennes.

III.1.11 Equipement de la protection

Un taux 30.13% des agriculteurs interrogés utilisent les lunettes comme moyen de protection. Les gants et les masques sont utilisés avec le même pourcentage qui est de 27.39%. Un taux de 15.06% utilise des vêtements spécifiques pour se protéger lors de la manipulation des produits phytosanitaires (Figure 05).

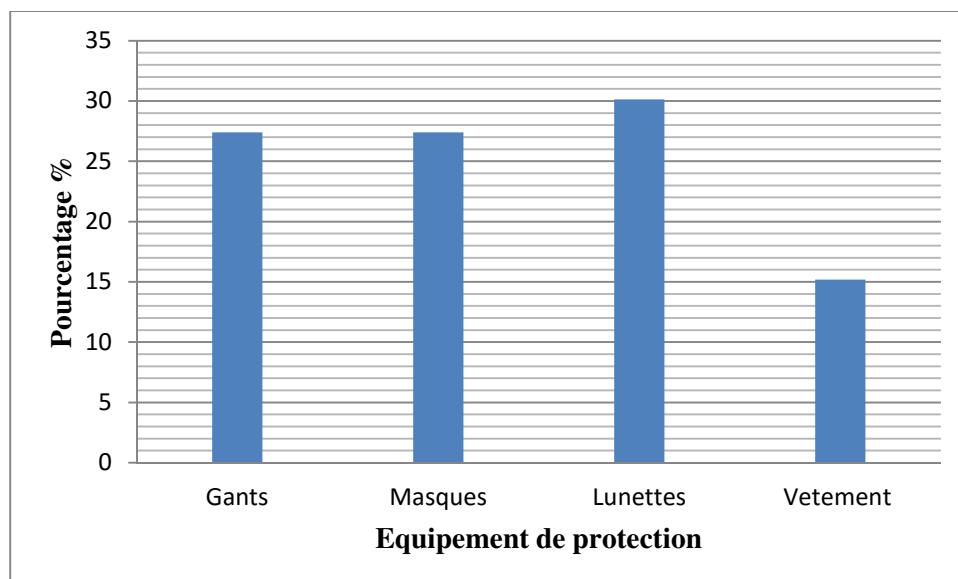


Figure 05 : Moyens de protection utilisés par les agriculteurs.

III.1.12. L'état sanitaire des agriculteurs

Un taux de 55 % des agriculteurs interrogés affirme qu'ils n'ont jamais eu un problème de santé après la manipulation des produits phytosanitaires. Alors qu'un taux de 45% indique qu'ils ont eu des problèmes sanitaires après la manipulation des produits phytosanitaires.

Après manipulation des produits phytosanitaires, plusieurs symptômes peuvent être observés chez les agriculteurs. Selon les résultats présentés dans la figure 06, 38.88% des agriculteurs présentent des nausées. D'autres symptômes sont également signalés tels que les réactions cutanées, picotement des yeux, le malaise avec des taux de 22.22%, 22.22% et 11.11% respectivement. Et en fin, la sensibilité du nez n'a été constatée que chez un seul agriculteur.

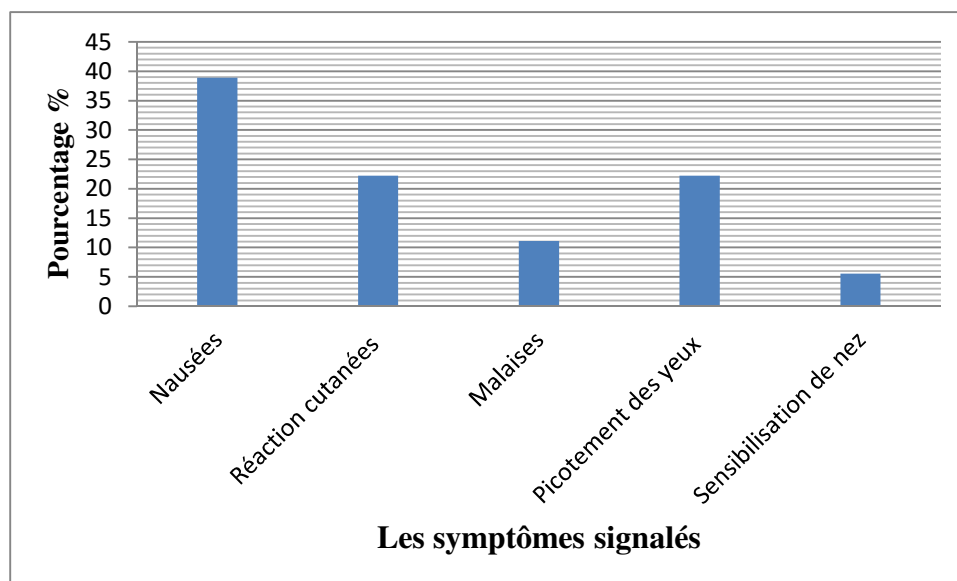


Figure 06 : Symptômes observés chez les agriculteurs après manipulations des produits phytosanitaires.

III.1.13. Consultation médicale

En cas de contamination après manipulation des produits phytosanitaires, un taux de 24% des agriculteurs seulement affirment avoir consulté un médecin. Alors que 76% des agriculteurs n'ont jamais consultés un médecin.

III.1.14. Gestion d'emballages

La plupart des agriculteurs ne font pas attention aux emballages. En effet, un nombre important des agriculteurs (67.64%) jettent directement dans l'environnement.

La gestion des emballages se fait par l'incinération sauvage comme une et seulement un agriculteur dispose d'une place spécifique pour le stockage des emballages.

III.1.15. Formation sur l'application des produits phytosanitaires

La majorité des agriculteurs (78.78%) n'ont pas fait des études dans le domaine de l'agriculture, ils ont fait uniquement des formations de courte durée (d'une journée) avec des ingénieurs ou avec le directeur de la subdivision agricole pour mieux comprendre les méthodes d'utilisation des produits phytosanitaires. Un

taux de 21.21 % des agriculteurs n'ont fait aucune formation sur l'utilisation des produits phytosanitaires.

III.2. Les résultats du questionnaire destiné aux vendeurs

Dans la région d'El Asnam, il n'existe que deux vendeurs avec lesquels nous avons réalisé notre questionnaire.

L'un des vendeurs est un ingénieur en biologie (spécialité contrôle de qualité), et l'autre vendeur est un bachelier. Les deux vendeurs ont bénéficié des formations sur les produits phytosanitaires. Le premier vendeur se contente uniquement de l'index phytosanitaire comme référence, alors que le deuxième utilise l'index phytosanitaire, les sites internet et consulte également les revendeurs.

III 2.1. Les critères de choix lors de l'achat

Le premier vendeur a précisé que l'achat des produits phytosanitaires est basé essentiellement sur l'efficacité, la toxicité des produits, la facilité d'emploi et le risque environnementale. Le deuxième vendeur utilise l'efficacité, la toxicité des produits et sur le risque environnemental comme critère de sélections des produits phytosanitaires. Alors que les agriculteurs se concentrent uniquement sur l'efficacité des produits et la facilité d'emploi.

III.2.2. Les produits présents dans le magasin

Les deux vendeurs possèdent tous les types des produits phytosanitaires (insecticides, fongicides, herbicides, autre). Le premier vendeur indique que les insecticides les plus vendus. Tandis que le deuxième affirme que tous les produits présenté dans le magasin sont vendus.

III.2.3. Les mesures de sécurité et l'état sanitaire des vendeurs

Les deux vendeurs respectent les mesures de protection, et ils ne sont jamais intoxiqués par les produits manipulés. En cas de contact avec les produits, les deux vendeurs se lavent uniquement les mains avec de l'eau. Le deuxième vendeur consulte également le médecin.

III.2.4. La connaissance des vendeurs sur les dangers et les risques des produits phytosanitaires et leur stockage

Selon les réponses des deux vendeurs, les risques sanitaires (toxicité) et environnementales des produits phytosanitaires sont bien connus. Pour le stockage, le premier vendeur place les produits phytosanitaires dans des étagères de son magasin, alors que l'autre vendeur les stocke dans un local spécifique.

Les deux vendeurs ont également précisé qu'ils prennent en considération l'éloignement de magasin des produits par rapport aux habitations.

III.2.5. Le devenir des produits non vendus et les emballages vidés

Les deux vendeurs stockent les produits périmés dans le magasin, en attendant leur récupération par des entreprises spécialisées pour les transformer en matière première. Pour la gestion des emballages, les deux vendeurs ne font aucun acte de gestion ou du recyclage des ceux-ci.

III.3. Discussion

Nous avons remarqué durant notre enquête que les agriculteurs de la région d'El Asnam pratiquent différents types de cultures. En fait, la région d'El Asnam se distingue par la fertilité de ses sols et la disponibilité du réseau d'irrigation.

Pour assurer un bon rendement en qualité et en quantité, les agriculteurs aient recours à divers produits phytosanitaires de traitement contre les maladies ou ravageurs (insecticides, herbicides, fongicides, acaricides). En effet, nous avons recensé un nombre de 24 insecticides, 18 fongicides, 17 herbicides et 9 acaricides ont été inventoriés.

Nos résultats complètent ceux noté par plusieurs auteurs telles que ceux de OUCHEBBOUK et ZIBANI-AMOKRANE (2015) au cours de leur étude dans les régions de Tizi-Ouzou, Bouira et Boumerdes notent que les fongicides (34) sont les plus utilisé par les agriculteurs.

Pour ce qui est de l'utilisation des produits phytosanitaires les insecticides sont les pesticides les plus utilisés par les agriculteurs car durant cette période, de fortes attaques des insectes ont été signalé par les agriculteurs.

Ensuite nous trouvons les Fongicides et les herbicides produits assez utilisé par les agriculteurs, suivis par les acaricides qui sont moins utilisés.

Durant cette enquête, des variétés de cultures ont été distinguées, à savoir la culture les céréales, pomme de terre et d'autre type de maraichages (la laitue, tomate, chou-fleur, pastèque, melon). En fait, l'abondance des cultures maraichères par rapport aux autres cultures est due à leurs plantations durant toute l'année, et l'abondance des céréales est due à la période de réalisation de notre enquête.

Ces cultures nécessitent un traitement phytosanitaire par les insecticides et également les herbicides pour tuer les mauvaises herbes. Les agriculteurs de la région d'El Asnam ne font pas l'élimination manuelle des mauvaises herbes, ils utilisent les produits parce que sont plus efficace et facile à appliquer. Les fongicides sont utilisés par les agriculteurs pour lutter contre la maladie de mildiou qu'est la plus apparue dans les champs. Nos résultats se rapprochent de ceux obtenus par BOUNADI et MAMMERI (2016), dans la région de Bouira, qui ont noté que les agriculteurs utilisent une large gamme des pesticides.

Le respect du dosage des produits employés est affirmé par les agriculteurs, même s'il est impossible de vérifier leur affirmation, on suppose qu'aucun d'entre eux ne permettrait de brûler sa culture par un surdosage. De même, ils ont tous déclaré qu'ils respectent la durée avant la récolte (DAR). Cette durée est en fonction du produit phytosanitaire, elle est mentionnée sur l'emballage de chaque produit. Nos résultats ressemblent à ceux notés par BOUNADI et MAMMERI (2016) dans la région de Bouira.

Durant la préparation de bouillie, 12.12% des agriculteurs interrogés mélangent leurs produits avec des appareils. Nos résultats s'opposent à ceux de BOUNADI et MAMMERI (2016) dans la région de Bouira qui ont trouvé que les agriculteurs utilisent des appareils pour la préparation des produits avec un pourcentage de 83.33%. Nos résultats se rapprochent de ceux d'OUCHEBBOUK et ZIBANI-AMOKRANE (2015) dans les régions de Tizi-Ouzou, Bouira et Boumerdes qui ont démontré aussi que la plus grande majorité des bouillies sont préparées par les agriculteurs tout en étant en contact direct avec les produits.

Les agriculteurs emploient deux types de pulvérisateurs pour effectuer les épandages des produits. Le pulvérisateur tracté est utilisé par 93.93% des agriculteurs, celui manuel est adopté par 6.06% d'entre eux, ceci dépend de la superficie du verger à traiter. Les mêmes types de pulvérisateurs (tracté et manuel) ont été employés durant

l'enquête effectuée par NEBIG MENAA et HAMDACH (2019) dans la région de Bouira.

Après manipulation de ces produits, plusieurs symptômes peuvent apparaître chez agriculteurs, nos résultats montrent que les nausées et le picotement des yeux sont les symptômes les plus apparus chez agriculteurs, suivi par la réaction cutanée. Ces symptômes sont dus au contacte directe avec les produits durant la préparation des bouilles. Nos résultats s'accordent avec ceux obtenus par NEBIG MENAA et HAMDACHE en 2019 dans la région de Bouira qui mentionnent que les nausées et le picotement des yeux sont les symptômes les plus remarquables chez les agriculteurs. Dans son étude OUCHEBBOUK et ZIBANI-AMOKRANE (2015) ont indiqué que les nausées et les irritations de peau sont les symptômes les plus ressentis par les agriculteurs questionnés.

Nos résultats révèlent l'inconscience de la majorité (76%) des agriculteurs qui affirment avoir jamais consulté un médecin. En fait, ils se contentent de se laver les mains uniquement ou prendre une douche après la manipulation. Nos résultats se rapprochent de ceux mentionnés par BOUSTA et DJOURDIKH (2018) qui ont montré que 16% des agriculteurs affirment avoir consulté un médecin.

La majorité (78%) des agriculteurs interrogés ont eu des formations sur la méthode d'application des produits phytosanitaires. Notre résultat s'oppose à ceux de BOUSTA et DJOURDIKH (2018) qui ont montré que 71% des agriculteurs n'ont suivi aucune formation. Ces auteurs ont indiqué que la mauvaise gestion, la mauvaise manipulation des produits phytosanitaires sont dues au manque d'information et de formation sur les bonnes pratiques phytosanitaires.

Un taux 67.64% des agriculteurs interrogés jettent les emballages vides directement dans l'environnement. Cette négligence de la gestion des emballages vides est due au manque d'information sur le danger et la gravité de jeter ces emballages dans l'environnement. Nos résultats ressemblent à ceux de BOUSTA et DJOURDIKH (2018) à Bouira.

Nos résultats concernant les deux vendeurs questionnés montrent que ces vendeurs ont consciences des risques sanitaires et environnementaux. Ces résultats supposant avec ceux d'AMANI et MATOUB (2016) réalisé dans les régions

d'Azeffoun, Dellys et Tighzirt, qui ont trouvé que les vendeurs ayant un manque d'informations sur le véritable danger.

Conclusion

Notre enquête a mis en évidence la manière d'utiliser, de stocker et de gérer les emballages vides, et aussi la connaissance des agriculteurs et des vendeurs des risques des produits phytosanitaires sur l'environnement et sur la santé.

En fait, nous avons constaté que les agriculteurs utilisent une large gamme des produits phytosanitaires pour protéger leurs cultures et pour augmenter leur rendement. Selon les réponses des agriculteurs, les doses des produits phytosanitaires sont bien respectées. Les agriculteurs se réfèrent aux consignes indiquées sur les étiquettes. En outre, ils ont déclaré avoir respecté la durée avant la récolte et leur majorité traite avec une dose de 0.8 L /h, car le manque ou excès des produits phytosanitaires peut détruire toutes les cultures.

Notre enquête nous a permis de constater que les agriculteurs pratiquent différents types de cultures et en plusieurs variétés. Pour assurer un bon rendement, les agriculteurs utilisent des produits phytosanitaires efficaces et faciles à appliquer pour détruire toutes les maladies qui peuvent affecter la quantité et la qualité de leur production. En effet, les produits phytosanitaires les plus utilisés sont les insecticides, viennent par la suite les herbicides et les fongicides, et en fin les acaricides.

Les agriculteurs enquêtés traitent leurs cultures durant tous les stades phénologiques sauf le stade floraison.

Durant notre enquête, nous avons constaté que les utilisateurs des produits phytosanitaires respectent les mesures de protection durant le traitement phytosanitaires. En fait, 30 % des agriculteurs se protègent par des lunettes, lors de la manipulation des produits phytosanitaires. De même, les masques et les gants sont utilisés par un taux de 27 % et que 15 % des agriculteurs se protègent par des vêtements spécialisés.

En outre, selon leurs réponses, les agriculteurs préparent les bouillies des pesticides en contact direct avec ces produits.

Après manipulation des produits phytosanitaires, plusieurs symptômes peuvent apparaître chez les agriculteurs. Nous avons constaté que le picotement des yeux et la nausée sont les symptômes les plus répandus chez les agriculteurs.

Les emballages vides sont jetés directement dans l'environnement et une petite partie fait l'objet d'une incinération sauvage. Cette situation traduit ou reflète la réalité des connaissances et la prise de conscience des agriculteurs des risques écotoxicologiques des produits phytosanitaires.

En outre, la plus part des agriculteurs interrogés ont avoué qu'ils ne consultent pas un médecin en cas de contact avec les produits phytosanitaires. Ils se contentent uniquement d'une douche ou de se lavage des mains.

D'autres travaux pourront compléter cette étude. En effet ; il serait important de réaliser le questionnaire durant toute l'année pour pouvoir visiter toutes les cultures d'El Asnam, il serait impératif de généraliser l'enquête sur tous les territoires de la région de Bouira. IL serait également intéressant de compléter cette enquête par des analyses physicochimique du sol, de l'eau et de l'air pour mettre en évidence d'éventuelles pollutions dans l'environnement. De même, des études écotoxicologiques peuvent être réalisées sur les espèces bios indicatrices pour confirmer l'effet de la pollution sur la biodiversité.

Références

Bibliographique

- **AMANI D., MATOUB I. 2016.** Contribution à l'identification, la quantification, et la gestion des produits phytosanitaires chez quelques vendeurs en Kabylie (les régions littorales « Azeffoun, Dellys et Tighzirt »), Mémoire de Master, Université de MOULOUD MAMMERI DE Tizi-Ouzou, 48 p.
- **ANONYME 01.** Manuel de formation sur les pesticides, formation scientifiques, sustain labour, renforcer la participation des syndicats dans les processus environnementales internationaux, 100p.
- **ANONYME 02. 2015.** Produits phytosanitaires : Les utiliser tout en préservant sa santé, écophyt réduire et améliorer l'utilisation des phytos, p4.
- **AYAD-MOKHTARI N. 2012.** Identification et dosage des pesticides dans l'agriculture et les problèmes d'environnement liées, mémoire de magister (chimie organique), université d'Oran, p20.
- **AZZI K., HAMHOUM CH. 2019.** Etude technico-économiques de couvoir EL Asnam de Bouira, Mémoire de fin d'étude, Sciences agronomiques (Nutrition et production animale), Université de Bouira, 103 p.
- **BALDI I., CORDIER S., COUMOUL X., ELBAZ A., GAMET-PAYRASTRE L., LEBAILLY P., MULTIGNER L., RAHMANI R., SPINOSI J., MAELE-FABRY G. 2013.** Pesticides : Effets sur la santé, rapport de recherche, institue national de la santé et de recherche médicale (INSERM), Paris, Edition EDP science (ISSN : 1264-1782), 1014p.
- **BATSCH DOROTHEE. 2011.** L'impacte des pesticides sur la santé humain, thèse d'état de docteur en pharmacie, université Henri Poincare-nancy, p48.
- **BETTICHE F. 2017.** Usage des produits phytosanitaires dans les cultures sous serres des zibane (Algérie et évaluation des conséquences environnementales possibles), Thèse de doctorat, Faculté des sciences exactes, Université Mohamed khider de Biskra, 327p.
- **BOUSTA N., DJOURDIKH Z. 2018.** Contribution à l'étude de l'utilisation et de commercialisation des produits phytosanitaires dans la région de Bouira, Mémoire de master, Bouira, 71p.
- **BUDZINSKI H. 2012.** Evaluation de la contamination en pesticide des tributaires du bassin d'arcachon et développement d'un échantillonneur passif spécifiques des herbicides anioniques, Thèse se doctorat, Université de Bordeaux1, p34-35.

- **CALVET R., BARRIUSO E., BEDOS C., BENOTI P., CHARNAY M-P., COQUET Y. 2005.** Les pesticides dans le sol (conséquences agronomiques et environnementales), Edition France agricole, p36, p49-50, p51-52.
- **CAMARD J-F., MAGDELAINÉ C. 2015.** Produits phytosanitaires : risques pour l'environnement et la santé (connaissances des usages en zone non agricole), ORS, IAU, France, p36.
- **CATHERINE-REGNAULT R. 2005.** Enjeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement, Edition TEC et DOC, p174-175, p246, p249.
- **DELAUNAY A. 2017.** Utilisation des produits phytopharmaceutiques, rapport IGAS N° 2017-124-R, 94p.
- **DPAT. 2010.** La direction de planification d'aménagement de territoire.
- **ERRAMI M. 2012.** Devenir atmosphériques de buprimate et transfert de ses métabolites (les diazines) dans l'atmosphère, sa dissipation dans les fruits de tomate et sa dégradation électrochimique, Thèse en co-tutelle, Ecole nationale des sciences appliquées d'AGADIR, p230.
- **FAO, 1995.** Organisation des nations pour l'alimentation et l'agriculture (stockage des pesticides et contrôle des stocks).
- **GAGAOA Y., OUALI F. 2012.** Suivi de la variabilité de l'utilisation des pesticides dans le bassin versant de la Soummam, Mémoire de master en environnement et sécurité alimentaire, Université de Bejaia, p5, p61. .
- **GUEDDOU A., NEDJAA K. 2017.** Evaluation de la toxicité des pesticides par l'utilisation d'un biotest, Mémoire de master en pharmacologie moléculaire, Université de Béjaia, p5.
- **ISENRING R. 2010.** Les pesticides et la perte de la biodiversité, rapport scientifiques, 31p.
- **JUSTTINE C. 2015.** Etude de la contamination par les pesticides des milieux eaux, air, sol, thèse de doctorat pour l'obtention de Grade de docteur en développement de nouveaux outils application à l'estuaire de la Gironde, Faculté de science chimie que analytique et environnement, Université Bordeaux, 485p.
- **KHEDDAM BENADJAL N. 2012.** Enquête sur la gestion des pesticides en Algérie et recherche d'une méthode de lutte alternative contre *Meloidogyne incognita* (Nematoda : Meloidogynidaep), mémoire Magister, Ecole Nationale supérieure agronomique El Harrach-Alger, p13, p17.

- **LOUCHAHI M. 2015.** Enquête sur les conditions d'utilisation des pesticides en agriculteurs dans la région centre de l'Algérois et la perception des agriculteurs des risques associés à leur utilisation, Diplôme de magister, amélioration des productions végétales et des ressources génétiques ED-APVRG, Ecole Nationale supérieure d'agronomie, p14.
- **MADJOUR H., OUIZEM L. 2011-2012.** Impacte des pesticides sur la santé des agriculteurs dans la wilaya de Tizi-Ouzou, Mémoire en biologie, Faculté de science de la nature et la vie (science biologique et l'environnement), Université Abderrahmane Mira, 69p.
- **MERHI M. 7 novembre 2008.** Etude de l'impacte de l'exposition à des mélanges de pesticide à faible dose (caractérisation des effets sur des lignes cellulaires Romain et sur le système hématopoïétique murin, Thèse de doctorat, faculté de science pathologie, toxicologie, Université de Toulouse, 249p.
- **NEBIG M., HAMDACHE D. (19/09/2019).** Enquête sur l'étude de l'utilisation et de la commercialisation des produits phytosanitaires dans la région de Bouira, Mémoire de l'obtention de diplôme de master en agronomie, Faculté de science agronomique, Université Akli Mohand Oulhadj, 71p.
- **ONIL S., SAINT-LAURENT L. juin 2001.** Guide de prévention pour les utilisateurs des pesticides en agriculteurs maraichères, Institut de recherche (IRSST), Québec., 92p.
- **PERIQUET A., BOISSET M., CASSE F., CATTEAU M., LECERF J-M., LEGUILLE C. 2004.** Pesticides, risque et sécurité alimentaire, APRIFEL, Agence pour la recherche et l'information en fruit et légumes frais, France, 215p.
- **YAHIA E. (2015-2016).** Effet de certains perturbateurs endocriniens (pesticides) sur la reproduction chez le rat wistar, Thèse de doctorat en reproduction et développement, Université d'Annaba, p11.
- **ZIBANI-AMOKRANE N., OUCHEBBOUK D.2014.** Contribution à l'étude de l'utilisation des pesticides dans quelque vergers des régions de Tizi-Ouzou, Bouira et Boumerdes, Mémoire de Master, université de Tizi-Ouzou, 66p.

Site internet

1. **http : www.fne.asso.fr/PA/agriculteurs/dos/compagne. **Pesticide biodiversité.htm**.**
2. **www.andi.dz (2013).**

Annexe

Annexe 01 : conduit de culture

Plaine champs	31
Serre	2

Annexe 02 : préparation des bouilles

Contacte directe	29
Utilisation d'appareille	4

Annexe 03 : type de pulvérisateur

Pulvérisateur manuelle	2
Pulvérisateurs moderne	31

Annexe 04 : équipement de protection

Utilisable	27
Non utilisable	6

Masque	20
Gant	20
Lunette	22
Vêtement	2

Annexe 05 : formation sur les produits phytosanitaires

Oui	26
Non	7

Annexe 06 : type de cultures

Type de culture	Nombre de questionnaire
Pommier	6
Céréale	9
Laitue	6
Tomate	5
Poirier	1
Melon	2
Oignon	1
Poivron verts	3
Betterave	1
Chou-fleur	2
Haricot vert	1
Pastèque	3
Fenouil	1

Annexe 07 : les produits utilisés

Insecticide	24
Fongicide	18
Herbicides	17
Acaricides	9

Annexe 08 : état sanitaires des agriculteurs

Oui	15
Non	18

Annexe 09 : les symptômes qui peuvent apparaître aux agriculteurs

Nausées	7
Réaction cutanées	4

Annexe

Picotement des yeux	4
Malaise	2
Sensibilité de nez	1

Annexe 10 : consultation médicale

oui	8
Non	25

Résumé

Le présent travail a pour objectif l'analyse des pratiques, des utilisations et commercialisation des produits phytosanitaires et la prise en conscience des agriculteurs de la région d'Elasnam par rapport aux risques ou les effets liés à l'utilisation des pesticides sur la santé humaine et sur l'environnement, une enquête réalisée sur terrain pris 33 agriculteurs et 3 vendeurs dans la région d'étude pendant les mois de mars, avril et septembre, à l'aide d'un questionnaire très précis, les résultats de notre travail montrent que cette région est caractérisée par une diversité culturelle dans la production végétale, la période de traitement diffère en fonction de types de cultures, les agriculteurs obligés d'utiliser le traitement chimique : insecticides, fongicides, herbicides et acaricides, on constate que la pulvérisation moderne est la plus pratiquée par les agriculteurs. Malgré ces dernières prises de mesures de protection, plusieurs symptômes sont apparus suite à l'application des pesticides. Notre résultat montre que la plupart des agriculteurs ne consultent pas un médecin, donc ils ne sont pas conscients des effets et des risques liés aux pesticides sur la santé humaine.

Mot clés : produits phytosanitaires, agriculteurs, risque, l'Asnam, Bouira.

المخلص

الهدف من هذا العمل هو تحليل الممارسات و التسويق التجاري لمنتجات الصحة النباتية و التوعية بين المزارعين في منطقة الأضنام بالمخار و الآثار المرتبطة باستخدام المبيدات على صحة الإنسان. وفي مجال البيئة. أجرينا تحقيقا على 33 مزارع و 3 بائعين في منطقة الدراسة خلال شهر مارس و أبريل و سبتمبر باستخدام استبيان دقيق للغاية و تظهر نتائج عملنا أن المنطقة تتميز بالتنوع في الإنتاج النباتي و تختلف فترة المعالجة باختلاف أنواع المحاصيل و يضطر المزارعون إلى استخدام المعالجة الكيميائية منها مبيدات الحشرية و مبيدات الفطريات و مبيدات الأعشاب و قد وجدنا أن الرش الحديث هو أكثر استخداما من ريف المزارعين. و تظهر إلى نتائجنا أن معظم المزارعين لا يذهبون الطبيب لدا فهم ليسوا على دراية بتأثيرات و مخار المبيدات على صحة الإنسان .

الكلمات المفتاحية المبيدات. الفلاحون. خطر. الأضنام. البويرة

Summary

The objective of this work is to analyze the practices, uses and commercialization of phytosanitary products and to raise awareness among farmers in the Elasnam region of the risks or effects associated with the use of pesticides on human health. and on the environment, a survey carried out in the field of 33 farmers and 3 sellers in the study region during March, April and September, using a very precise questionnaire, the results of our work show that this region is characterized by cultural diversity in plant production, the treatment period differs depending on the types of crops, farmers forced to use chemical treatment: insecticides, fungicides, herbicides and acaricides, it is found that modern spraying is the more practiced by farmers. Despite the latter taken protective measures, several symptoms appeared following the application of pesticides. Our result shows that most farmers do not see a doctor, so they are not aware of the effects and risks associated with pesticides on human health.

Keywords: phytosanitary products, farmers, risk, Asnam, Bouira.