

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITÉ AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA -
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2017

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV **Filière :** Sciences Biologiques
Spécialité : Sciences et gestion de l'environnement

Présenté par :

Mlle. BOUNADI Fatiha
Mlle. MAMMERI Kamilia

Thème

**Contribution à l'étude de l'utilisation des produits phytosanitaires
dans quelques vergers de la région de BOUIRA**

Soutenu le : 03 /07 /2017

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom

Grade

Mme. RAHMOUNI Amina

MAA

Univ. de Bouira

Présidente

Mme. MESRANE BACHOUCHE

MAA

Univ. de Bouira

Promotrice

Nassima

Mme. AKKOUCHE Saida

MAA

Univ. de Bouira

Examinatrice

Mme. METNA Fatiha

MAA

Univ de Tizi Ouzou

Co-Promotrice

Année Universitaire : 2016/2017

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos sentiments de reconnaissances a toutes les personnes qui par leur aide et leurs encouragements nous ont permis de réaliser ce travail dans les meilleures conditions

*Tout d'abord nous remercions notre promotrice madame **MESRANE BACHOUCHE Nassima**, qui nous a fait confiance et acceptée de rédiger ce travail malgré ses nombreuses charges. Grand merci pour sa disponibilité et sa compréhension, qu'elle trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.*

*Mes vifs remerciements vont à madame **METNA Fatiha**, notre Co-promotrice, pour son encadrement, qu'elle trouve ici l'expression de notre reconnaissance.*

*Toute notre reconnaissance et notre gratitude envers madame **RAHMOUNI Amina**, enseignante a l'université de Bouira, qui nous a fait l'honneur d'accepter de présider le jury de notre mémoire. Qu'elle soit assurée de notre profonde reconnaissance et de nos vifs remerciements.*

*Nous remercions également madame **AKKOUCHE Saida**, maitre assistante a l'université de Bouira, qui a bien voulue accepter d'examiner notre travail. Il nous est agréable de lui exprimer notre sincère reconnaissance et notre respect.*

*Nous tenons également à présenter nos vif remerciement a monsieur **MAMMERI Djamel**, a monsieur **MIDOUNE Faouzi** ainsi qu'a madame **DAHMOUNI.N** qui par leurs aide cette étude est réalisée .*

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mes plus chers parents, à ma mère qui m'a soutenues tout au long de mon travail et qui m'a
était la raison de vivre

A mon unique frère Hicham et ma sœur Sabrina aux quels je souhait beaucoup de réussite

A la mémoire de ma grand mère, je dédie cette réalisation à mon deuxieme papa mon ancle
Ahmed Amarouche je le remercie énormément pour son affection et son soutient, mes tentes
Fatiha et Farida.

A tous mes amies d'enfances et toutes ma famille sans exception.

A mon binôme, amie et sœur kamilia.

A la promotion Ecologie 2016/2017

FATIHA

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à toute ma famille Mammeri, exceptionnellement mes parents qui me sont très chères

À ma sœur unique yasmina à qui je porte beaucoup d'amour et d'affection, à mes frères Karim, Djamel et Jugurtha qui m'ont donné la force de continuer dans toute ma vie et mon parcours scolaire, je tiens à les remercier pour leur aide et leurs soutient moral, à mes belles sœurs Kahina et Nabila.

A toutes mes amies, plus spécialement Souad.

Amon binôme, amie et sœur Fatiha

SOMMAIRE

Sommaire

Introduction	01
---------------------------	----

Chapitre I : Aperçu sur les produits phytosanitaires

I.1. Définition d'un produits phytosanitaires	03
I.2. Classification des produits phytosanitaires et leurs modes d'action	04
I.3. La composition chimique des produits phytosanitaires	06
I.4. La conservation des produits phytosanitaires (transport et stockage).....	06
I.4.1. Transport des produits phytosanitaires.....	06
I.4.2. Stockage des produits phytosanitaires.....	07
I.5. Les effets des produits phytosanitaires.....	07
I.5.1. Les effets sur l'environnement.....	07
I.5.2. Les effets sur la santé humaine.....	09

Chapitre II : Matériels et méthodes

II.1. Situation géographique de la région d'étude	10
II.2. Description de la zone d'étude	11
II.3. Méthodologie de travail	11
II.3.1. But de l'enquête	11
II.3.2. Progression de l'enquête.....	11
II.3.3. Organisation du questionnaire.....	12
II.3.4. Prototype du questionnaire.....	12

Chapitre III : Résultats et discussion

III.1. Résultats.....	14
III.1.1. Conduite de la culture	14
III.1.2. Type de cultures pratiqués dans la région d'étude.....	14
III.1.3. Variétés des cultures.....	15
III.1.4. La répartition des traitements en fonction du stade phénologique des cultures.....	16
III.1.5. La superficie des cultures traitées par les agriculteurs.....	17
III.1.6. Les types de traitements utilisés.....	18
III.1.6.1. Insecticides.....	18
III.1.6.2. Fongicides.....	19
III.1.6.3. Herbicides.....	20
III.1.6.4. Acaricides.....	20
III.1.6.5. Autres produits.....	21
III.1.7. Préparation des pesticides.....	22
III.1.8. Dosage des produits	22
III.1.9. Pulvérisation des pesticides.....	22
III.1.10. Durée avant la récolte.....	23
III.1.11. Moyens de protection	23
III.1.12. Gestion de l'emballage	25
III.1.13. Symptômes liés a l'utilisation des pesticides	25
III.1.14. Consultation médicale.....	26
III.1.15. Formation sur les produits	27
III.2. Discussion	28

Conclusion.....34

Références bibliographiques

Annexe

Liste de figures

n°	Titre de la figure	page
1	Situation géographique de la wilaya de Bouira (Google Maps, 2017	11
2	Mode de conduite de la culture	14
3	Cultures pratiquées selon les questionnaires	15
4	Répartition des traitements en fonction du stade phénologique des cultures	17
5	Fréquences des insecticides utilisés	19
6	Fréquences des fongicides utilisés	19
7	Fréquences des herbicides utilisés	20
8	Fréquences des acaricides utilisés	21
9	Fréquence des autres produits utilisés par les agriculteurs	21
10	Mode de préparation des pesticides	22
11	Moyens de pulvérisation des pesticides	23
12	fréquences d'utilisation ou non des moyens de protection par les agriculteurs	24
13	Moyens de protection adoptés par les agriculteurs	24
14	Gestion de l'emballage	25
15	Symptômes liés à l'usage des pesticides	26
16	Pourcentage d'agriculteurs ayant consulté le médecin	26
17	Répartition de l'agriculteur en fonction de suivi de formation d'application des produits phytosanitaires	27

Liste des tableaux

n°	Titre du tableau	Page
1	Variétés des cultures recensées	16
2	La superficie traitée par les agriculteurs	17
3	Types de produits utilisés pour le traitement	18

Introduction

Introduction

Les produits phytosanitaires sont des substances chimiques destinées à détruire ou combattre les organismes nuisibles ou végétaux. L'usage des produits phytosanitaires est en augmentation continue, notamment dans les pays en voie de développement à cause de l'accroissement des populations.

Les humains ont utilisé des pesticides depuis 500 ans avant J.C. en quantité considérables en agriculture intensive pour protéger leurs cultures. Les deux guerres mondiales ont marqué un tournant décisif pour l'industrie agrochimique moderne (KHADDAM- BENADJAL, 2012).

En Algérie, la diversité climatique et écologique n'est pas seulement favorable au développement de diverses productions agricoles, mais est également propice pour la prolifération des bioagresseurs ainsi les problèmes phytosanitaires se posent avec acuité à l'agriculture. Cette situation nécessite une intervention de l'état par la commercialisation et l'utilisation des pesticides pour faire évoluer notre agriculture, améliorer la qualité de ses produits et assurer son rendement pour résoudre le problème de nutrition.

Le secteur qui a enregistré un saut qualitatif et quantitatif dans la wilaya de Bouira c'est incontestablement celui de l'agriculture, un total de 445656 ha, la superficie agricole représente 293737 ha donc 65% de la surface, une variété des cultures est pratiquée dans cette région à savoir l'arboriculture, les cultures maraichères, ainsi que les céréales (ANONYME, 2017).

L'objectif de notre étude est de connaître les différents types de produits phytosanitaires utilisés dans les différentes cultures dans quelques vergers de la wilaya de Bouira (M'Chedallah, Ain Bessam, Kadiriya, El Asnam, et Bechloul), ainsi leurs incidences sur l'environnement.

Nous avons réalisé une enquête sur le terrain, qui consiste à établir un questionnaire avec les agriculteurs de la région d'étude. Pour cela, différentes cultures ont été visitées, soit sous serre ou en plain champ, a fin de connaître les différentes périodes de traitement durant les différents stades phénologiques, les différents produits utilisés, le mode d'emploi, le matériels utilisé par les agriculteurs, résoudre la gestion des déchets

d'emballages, contrôler l'état sanitaire des personnes agricoles, leurs consultations médicales.

Le premier chapitre de notre travail consiste à présenter les données bibliographiques des pesticides d'une façon générale. Le deuxième chapitre sera consacré aux matériels et méthodes qui présentent la région visitée au cours de l'enquête. Le dernier chapitre fera appel aux résultats et leurs discussions.

chapitre I:

Aperçu sur les produits phytosanitaires

Aperçu sur les produits phytosanitaires

I.1.Définition d'un produit phytosanitaire

Les produits phytosanitaires, étymologiquement dédiés à la santé des plantes, comprennent par extension les produits utilisés pour lutter contre les ennemis des cultures. Autrement dit, ils englobent les pesticides, substances utilisées pour lutter contre des organismes nuisibles. Dérivé du latin *pestis* (fléau) et *caedere* (tuer), ils visent plusieurs cibles d'où dérivent leurs noms : insecticides, rodenticides (contre les petits rongeurs), herbicides ou désherbants, fongicides, acaricides, nématicides (contre les vers), molluscicides (contre les limaces). Ces produits, de synthèse pour la plupart, sont très hétérogènes sur le plan chimique et ont une toxicité très variable. On dénombre plus d'un millier de molécules différentes, aux caractéristiques physico-chimiques très diverses, classées en fonction de leur structure chimique : organophosphorés, carbamates...etc. Ces produits sont présents chez la majorité de la population en faibles quantités (LEVEAU, 2016).

Ces produits ont pour but de :

- protéger les végétaux ou les produits végétaux contre les organismes nuisibles ou à prévenir leur action, pour autant que ces substances ou préparations ne soient pas autrement définies ci-après ;
- 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 produits ne fassent pas l'objet de dispositions particulières ;
- Détruire les végétaux indésirables ou les parties végétales ;
- Freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux, par une action chimique ou biologique (AISSAOUI, 2012).

I.2. Classification des produits phytosanitaires et leurs modes d'action

I.2.1. Classification des produits phytosanitaires

Dans le but de classer les produits phytosanitaires, deux modes sont utilisés (ANONYME, 2013) :

- La nature de l'espèce à combattre,
- La nature chimique de la principale substance active.

I.2.1.1. La nature de l'espèce à combattre

Elle repose sur le type de parasites à contrôler, il existe trois grandes familles (EL MRABET, 2006) :

- ✓ **Herbicides** : se sont toutes substances destinées à éliminer les mauvaises herbes adventices des cultures. Ils ont un mode d'action diversifiés car ils agissent sur une ou plusieurs étapes de la photosynthèse.
- ✓ **Insecticides** : se sont toutes substances qui tuent les insectes, empêchant l'éclosion des œufs, altèrent le développement normal des larves. C'est le plus importants groupes de pesticides qui englobe plusieurs famille telle que : les insecticides organochlorés, les insecticides carbamates...etc.
- ✓ **Fongicides** : ils permettent de lutter contre les maladies cryptogamiques qui causent de graves dommages aux végétaux cultivés, ils combattent la prolifération des champignons pathogènes.

Outre, différents types de produits phytosanitaires existe, citant :

- _ Les taupicides contre les taupes.
- _ Les acaricides contre les rongeurs.
- _ Les nématocides contre les nématodes et ver.
- _ Les molluscicides contre les mollusques.
- _ Les corvicides contre les corbeaux (AISSAOUI, 2012).

I.2.1.2. La nature chimique de la principale substance active

Ce type de classement se fait en fonction de la nature chimique de la substance active ; on distingue (OUCHEBBOUK et ZIBANI, 2015) :

✓ **Les pesticides organiques** : Citant les organochlorés, les organophosphorés, les carbamates...etc.

✓ **Les pesticides inorganiques** : sont les éléments chimiques qui ne se dégradent pas. Leur utilisation entraîne souvent de graves effets toxicologiques sur l'environnement par accumulation dans le sol.

✓ **Les bio pesticides** : toute substances dérivées de plantes ou d'animaux, elles peuvent être constituées d'organisme tel que les : moisissures, bactéries, virus...etc.

I.2.2. Le mode d'action de chaque type

Dans le but d'améliorer l'agriculture, les produits phytosanitaires sont utilisés et exercent différente action sur les ennemies de cultures (AYAD-MOKHTARI, 2012) :

- ✓ **Les herbicides** : agissent sur les adventices se trouvant en concurrence avec une culture donnée en inhibant la photosynthèse ou les réactions enzymatiques impliquées dans la synthèse des lipides et des acides aminés chez les mauvaises herbes.
- ✓ **Les insecticides** : leurs effets toxiques s'exercent sur les fonctions vitales de l'insecte telles que la transmission de l'influx nerveux et la respiration. Les insecticides agissent par contact, par inhalation ou par ingestion des molécules par les insectes.
- ✓ **Les fongicides** : ils contrôlent les champignons en affectant leur respiration ou leur division cellulaire ou en inhibant la biosynthèse des acides et des stérols.

I.3. La composition chimique des produits phytosanitaires

Un produit phytosanitaire est composé d'un ensemble de molécules comprenant (ANONYME 02) :

- **Une ou plusieurs matières actives** : à laquelle est du tout ou en partie l'effet toxique.
- **Un diluant** : qui est une matière solide ou liquide (solvant) incorporé à une préparation et destiné à en abaisser la concentration en matière active.
- **Des adjuvants** : qui sont des substances dépourvus d'activité biologique, mais susceptibles de modifier les qualités du pesticide et d'en faciliter l'utilisation.

I.4. La conservation des produits phytosanitaires (transport et stockage)

I.4.1. Transport des produits phytosanitaires

Le transport des produits phytosanitaires se fait d'une manière sécurisée vue leur dangerosité :

- Un véhicule agricole si la masse nette de marchandise ne dépasse pas 50kg/L transport dans des conditionnements adaptés à la vente aux détails ;
- Un véhicule agricole si le transport est effectué par l'agriculteur pour les besoins de leurs exploitation ;
- Le changement d'une matière dangereuse ne doit pas dépassé 1 tonne .

I.4.2. Stockage des produits phytosanitaires

Le but du stockage des produits phytosanitaires est non seulement de conserver l'intégralité de leurs propriétés (efficacité) mais également d'assurer la sécurité des personnes, de prévenir les risques de pollution accidentelle de l'environnement et de limiter les conséquences sur l'environnement en cas d'accident (ANONYME, 2003).

Tout les agriculteurs stockent leurs produits phytosanitaires sur le cite de leurs exploitations agricole (CARRIER, 2009).

Quelque soit le produit manipulé un minimum de précautions doit être pris avant sa mise sur le marché en égard aux conséquences qu'ils peuvent avoir sur la santé des utilisateurs.

Pour éviter toute transformation on préserve les produits dans leurs emballages dans des locaux fermés à clef, ces locaux doivent être protégés de l'humidité ou de fortes chaleurs pour éviter la détérioration des produits (ANONYME, 2015).

I.5. Les effets des produits phytosanitaires

L'impact des produits phytosanitaires est incontestable. Ils influent sur l'environnement par l'infiltration dans le sol, propagation dans l'air, comme ils polluent l'eau. Les produits phytosanitaires ne sont pas uniquement nocifs sur l'environnement ; mais ils présentent aussi des risques sanitaires pour l'homme (AISSAOUI, 2012).

I.5.1. Les effets sur l'environnement

I.5.1.a. Le sol

La cause la plus ubiquiste de la contamination des sols résulte d'une pollution diffuse due à l'usage systématique des pesticides en agriculture (RAMADE, 2005).

Au moment de la pulvérisation des pesticides, plus de 90 % des quantités utilisées de pesticides n'atteignent pas le ravageur visé. Bien au contraire, la part primitive de ce traitement aboutit dans les sols où elle subit plusieurs altérations. Dès lors, les sols constituent un compartiment clé dans l'environnement, car ils sont un lieu de passage quasi-obligé du contaminant agricole lors de son transfert et ils jouent un rôle important dans son devenir. D'ailleurs, le devenir de ces produits phytosanitaires dans le sol est variable en fonction de leur nature et de leur composition chimique et les risques pour

l'environnement sont d'autant plus grands que ces produits sont toxiques utilisés sur des surfaces et à des doses/fréquences élevées et qu'ils sont persistants et mobiles dans les sols; ainsi, ils sont soit, dégradés par les microorganismes ; ou par hydrolyse, ou adsorbés par les sédiments ou bien absorbés par les racines des plantes (ANONYME, 2006).

I.5.1.b. L'eau

Les pesticides utilisés sur des surfaces imperméables ou peu perméables vont polluer les eaux de surface du fait du phénomène de ruissellement. De même, sur des surfaces perméables, les pesticides vont pouvoir s'infiltrer avec l'eau dans le sous-sol et provoquer la pollution de nappes souterraines (ANONYME, 2012).

I.5.1.c. L'air

Les différents types de pesticides peuvent se répandre dans l'environnement et notamment dans l'atmosphère. En effet, ces produits phytosanitaires peuvent se répandre dans l'air ambiant suivant trois phénomènes de diffusions : la dérive lors de l'utilisation, volatilisation à partir de la végétation..

- **La dérive** : se produit quand de fines gouttelettes restent dans l'atmosphère et voyage sur de longues distances hors de la zone traitée. Ils se répandent sur terre grâce à l'eau de pluies.
- **La volatilisation** : se produit par un transfert de pesticides sous forme de gaz à partir des plantes ou du sol traité

I.5.2. Les effets sur la santé humaine

L'exposition des agriculteurs aux pesticides présente un risque majeur sur la santé de ces derniers. Les substances pénètrent dans l'organisme selon trois voies : la voie cutanée, la voie digestive (ou orale) et la voie respiratoire (ANONYME, 2013).

Certains produits présentent une toxicité aiguë et ces dernières peuvent être éliminées facilement par l'organisme.

A l'inverse, d'autres substances de toxicité moindre, sont susceptibles de s'accumuler dans l'organisme et déduire des effets à plus long terme qui sont difficilement quantifiables (AYAD MOKHTARI, 2012).

- a. Toxicité aiguë** : Elle est le résultat des effets nocifs sur la santé observés à la suite d'une exposition unique à court terme (généralement pas plus de quelques heures).

Le degré de toxicité aigue est habituellement déterminé par un indice appelé « dose létale 50 » (LAVERDIERE, 2004). Elle est liée à une pénétration massive du produit dans l'organisme, les symptômes les plus souvent rapportés lors d'une intoxication aigue à ces produit sont les suivant : céphalées, nausées, vomissement, étourdissement, fatigue, perte d'appétit et irritation cutanée ou oculaire (OUCHEBBOUK et ZIBANI, 2015).

b. Toxicité chronique : La toxicité chronique liée à des expositions à plus long terme (subchronique ou chronique) et a des niveaux plus faibles se traduisent par un certain nombre d'effets sanitaires (BONVALLOT, 2004). Parmi ces effets on trouve (CHEMLOUL et ZADOUD, 2008) :

- ✓ Des effets neurologiques tels que les troubles neurodégénératifs (la maladie de Parkinson), troubles de la mémoire, irritabilité dépression ;
- ✓ Des troubles dans la reproduction chez l'homme, des malformations fœtales ;
- ✓ Des effets cancérigènes tels que les tumeurs cérébrales...etc

chapitre II:

Matériels et méthodes

Matériels et méthodes

II.1. Situation géographique de la région d'étude

Notre étude est effectuée au niveau de la wilaya de Bouira(Figure 1). Elle est située dans la région de la Kabylie ; au nord-centre du pays, à environ 120 Km au Sud Est d'Alger. Elle est bordée par les chaines montagneuses du Djurdjura et de Bibans, elle est délimitée :

- Au nord par les deux wilayas de Boumerdes et de Tizi-Ouzzou ;
- A l'est par les deux wilayas de Bejaïa et Bordj-Bou-Arréridj ;
- Au sud par la wilaya de M'Sila ;
- A l'ouest par les deux wilayas de Blida et Médéa (ANONYME, 2013) (Figure 1).

Notre échantillonnage est réalisé dans quelques sites de la Wilaya de Bouira qui sont : MChedallah, Al Asnam, Bechloul, Ain Bessam et Al Qadiriya.

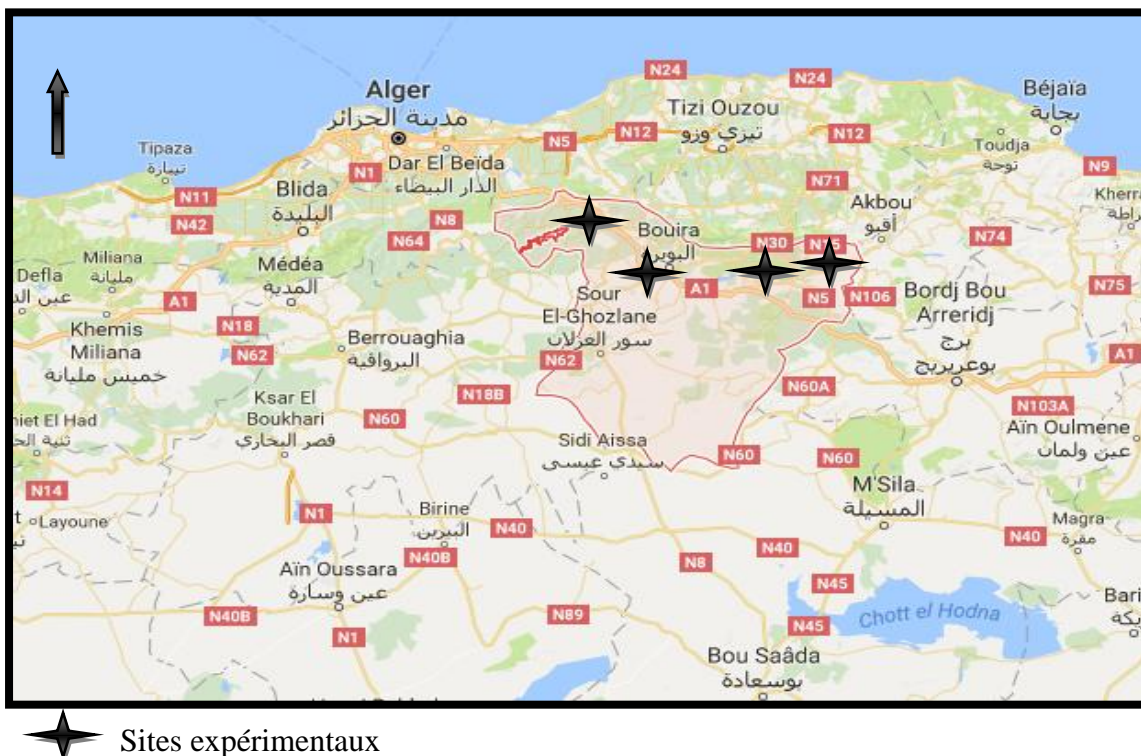


Figure 1 : Situation géographique de la wilaya de Bouira (Google Maps, 2017).

II.2. Description de la région d'étude

L'agriculture constitue la vocation prédominante dans l'activité économique de la wilaya ; sur un total de 445 626 ha, la superficie agricole représente 293 737 ha, soit 65% (ANONYME, 2015).

De ce fait la wilaya de Bouira assure une variété de production végétale (céréales, arboriculture fruitière, fourrage, cultures maraichères, olivier) ainsi qu'animale (poulets de chair, poulet de pontes, bovins...Etc.).

En effet, la région de Bouira est caractérisée par les trois barrages ; Lekhal, Tilesdit et Koudiat-asserdoune, qui sont la source principale de l'irrigation des terrains agricole ainsi que cette dernière est caractérisée par la nature du sol et sa géomorphologie ainsi que la variation du climat.

II.3. Méthodologie de travail

II.3.1. But de l'enquête

Notre enquête consiste à obtenir des informations générales sur les modalités d'usages et de gestion des pesticides par les agriculteurs ainsi à évaluer le risque de pollution environnementale et le niveau d'exposition des agriculteurs suite à leurs utilisations.

II.3.2. Progression de l'enquête

Notre enquête s'est étalée de mois d'Avril au mois de Juin au niveau de différentes régions dans la wilaya de Bouira qui sont M'Chedallah, Ain Bessam, Bechloul, EL Asnam et Qadiriya. A cet effet, nous avons établi un questionnaire pour disposer d'un maximum d'information dont les principales sont le type de pesticide utilisé (dose d'utilisation, période d'application et stade phénologique de la culture), la superficie traité, le type de culture, ainsi que les mesures de précaution prises par les agriculteurs que nous avons rencontrés.

II.3.3. Organisation du questionnaire

Le questionnaire est composé de 20 questions devisées en 3 principaux points dont l'un est dédiée à connaitre les différents produits utilisés par les agriculteurs, le deuxième point est consacré au mode d'utilisation de ces produits ainsi que la dose utilisée ; et le troisième point est conçu pour l'évaluation du risque de contamination de l'environnement ainsi que d'exposition de ces agricultures à ces différents types de produits.

II.3.4. Prototype de Questionnaire

Sortie n° :

Date de l'enquête :

Lieu de l'enquête :

Conduite de la culture

- S / Serre
- Plein champ

Type de culture :

Variété :

Stade phénologique :

Superficie réelle traitée :

Produits utilisés

- Insecticides
- Fongicides
- Herbicides
- Acaricides
- Autres

Nom des produits utilisés :

.....

.....

Préparation de la bouillie

- Contacts libre
- Utilisation d'appareils

Dosage des produits

Types de pulvérisateur utilisé

- Pulvérisateur manuel
- Pulvérisateur moderne

Période de traitement :

Date de dernier traitement :

Date de récolte :

Mesure de protection lors des traitements phytosanitaires :

- Équipements de protection :
 - _ Masques ;
 - _ Gants ;
 - _ Lunettes ;
 - _ Vêtements .
- Gestion des emballages :

État sanitaire de l'agriculture après utilisation des pesticides :

- Nausées
- Réactions cutanées
- Picotements des yeux
- Malaises

Consultations médicales :

Formation sur l'application des produits phytosanitaires : oui non

Autres observations :

Chapitre III

Résultats et discussion

Résultats et discussion

III.1. Résultats

Les résultats de notre enquête menée durant le mois d'Avril jusqu'au mois de juin, dans les différents sites de Bouira (M'chedallah, Bechloul, El Asnam, Ain Bessam et Kadirya) sont présentés sous forme de pourcentage et de tableaux.

III.1.1. Conduite des cultures

Nous remarquons que sur les différents types de culture sur lesquelles notre étude est menée, 83.3% des cultures sont pratiquées en plein champ, tandis que 16.3% sont exercées sous serre (Figure 2).

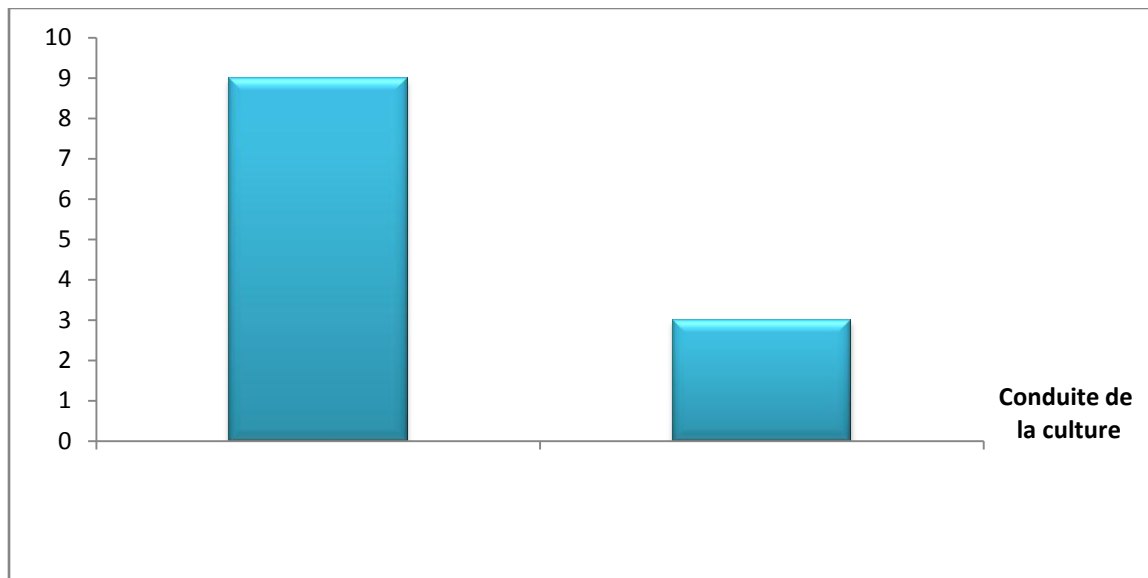


Figure 2 : Mode de conduite de la culture

III.1.2. types de cultures pratiquées dans la région d'étude

La wilaya de Bouira est une zone caractérisée par des pratiques culturelles très variées a savoir l'arboriculture fruitière (olivier, pommier, poirier), les cultures maraichères (tomate, pomme de terre, courgette), ainsi que les céréales. La pomme de terre et la tomate sont pratiqués respectivement avec 23.3 % et 20%, tandis que le pastèque, le pommier ainsi que le pois chiche sont pratiqués avec une fréquence de 3.3% (Annexe 1 et figure 3).

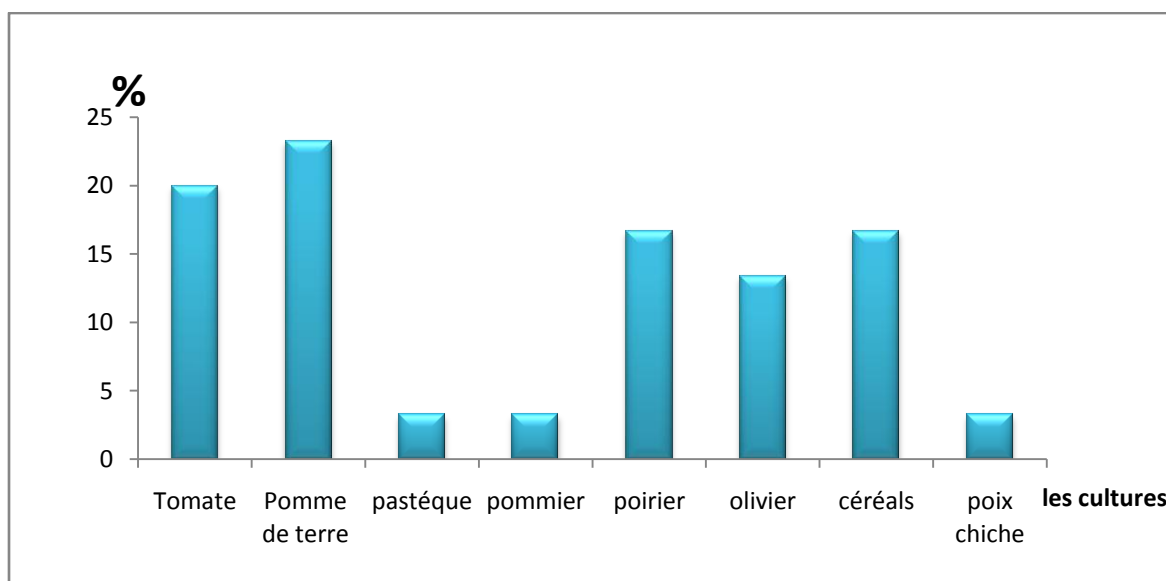


Figure 3 : Cultures pratiquées selon les questionnaires

III.1.3. Variétés des cultures pratiquées

Au cours de notre enquête, 8 cultures ont été recensées. Chaque culture est présentée par une ou plusieurs variétés. 5 variétés de tomate ont été représenté durant l'enquête (Maria, Jina, Zinha , Janckir, Cawa), la pomme de terre est représentée uniquement par deux variétés (Fabula et Spunta). Quatre variétés des céréales ont été distinguées qui sont : Arz, Simeta, Cihane, Chin's, et celle de l'olivier correspondent a Chemlal, Sigoise, Azerij. (Tableau 1).

Tableau 1 : Variétés des cultures recensées.

Type de cultures	Variétés	Nombre de questionnaire par parcelle
Pommier	Colden Royale	1
Poirrier	Santa Maria	5
Céréales	Arz	1
	Simeta	2
	Cihane	1
	Chin's	1
Tomates	Maria F1	2
	Jina	1
	Zinha	1
	Janckir	4
	Cawa	1
Pomme de terre	Fabula	2
	Spunta	6
Pastèque	Lghali	1
Poix chiche	Flip	1
Olivier	Chemlal	4
	Sigoise	1
	Azeraj	1

III.1.4. La répartition des traitements en fonction du stade phénologique des cultures

Selon l'étude faite et les résultats obtenus, 33.33% des agriculteurs traitent leurs cultures durant la maturité des ces dernières, un nombre de 16.66% et de 13.34% d'agriculteurs traitent respectivement pendant la floraison et le grossissement du fruits. Pendant la croissance, la nouaison et la plantation ; 10% d'agriculteurs épandent les produits phytosanitaires (Figure 4).

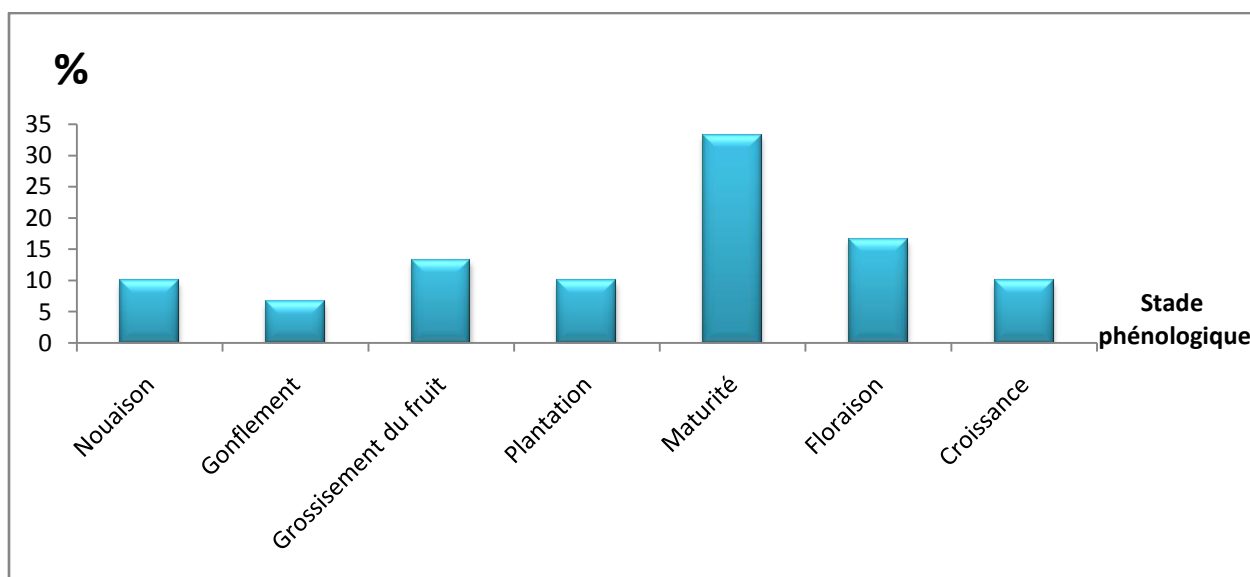


Figure 4 : Répartition des traitements en fonction du stade phenologique des cultures

III.1.5. La superficie des cultures traitées par les agriculteurs

Suite a l'enquête menée dans plusieurs régions de la wilaya de Bouira, on constate que une grande superficie des terrains agricole est dédié a la pomme de terre avec une superficie de 245 Ha suivie de céréales et de poirier avec 110 Ha. Tandis que les autres cultures occupe une superficie restreinte. (Tableau 2).

Tableau 2 : La superficie traité par les agriculteurs

Type de cultures	La superficie (Ha)
Pomme de terre	245
Céréales	110
Poirier	110
Olivier	42
Tomates	20
Pommier	2
Pastèque	10
Poix chiche	8
Total	547

III.1.6. Les différents types de traitements utilisés

L'étude montre que les agriculteurs utilisent des différents types de produits phytosanitaires pour le traitement de leurs cultures. Nos résultats montrent que 18 insecticides sont utilisés par les agriculteurs comme moyen de lutte contre toute sorte de ravageurs, tandis que d'autres agriculteurs se servent des fongicides avec un nombre de 14. Tandis qu'un nombre de 11 herbicides et autres produits sont utilisés tels que les engrais. Uniquement 4 acaricides sont employés par les agriculteurs comme produits de traitement pour leurs cultures (tableau 5).

Tableau 5 : Types de produits utilisés pour le traitement

Type de produits utilisés	Leurs nombre
Insecticides	18
Fongicides	14
Herbicides	11
Acaricides	4

III.1.6.1. Insecticides

Le nombre d'insecticides recensés durant notre enquête phytosanitaire est de l'ordre de 8 insecticides repartit comme suit ; nous trouvons le Decis qui est le plus utilisé avec une fréquence de 36% suivi de Calypso avec une fréquence de 20%. Tandis que Coragene et Insigar sont employés à des fréquences de 12%. Alors que nous observons une fréquence de 8% pour Force, et le reste des insecticides sont employés à une fréquence de 4% (Figure 5).

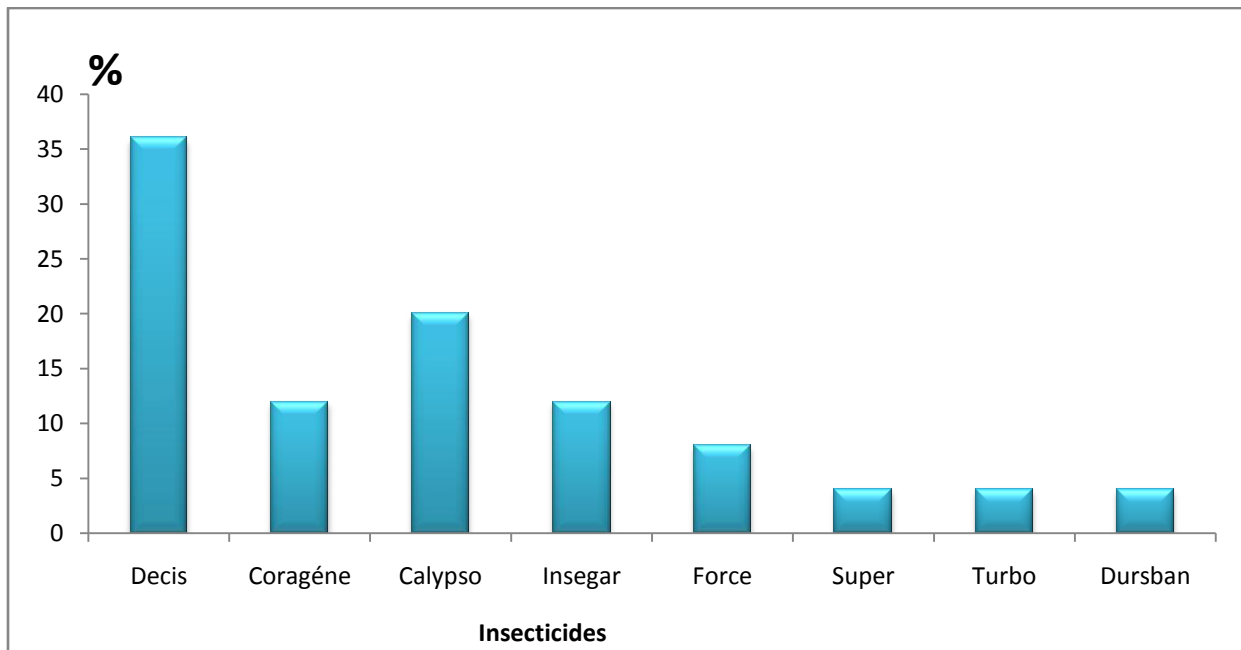


Figure 5 : Fréquences des insecticides utilisés

III.1.6.2. Fongicides

Les fongicides ont été utilisés avec des fréquences variables. Nous remarquons que le fongicide le plus épandu par les agriculteurs est « Previcure Enegrie » avec une fréquence de 23.80%. Nous retrouvons les autres fongicides répertoriés entre 9.52% et 4.76%(Figure 6).

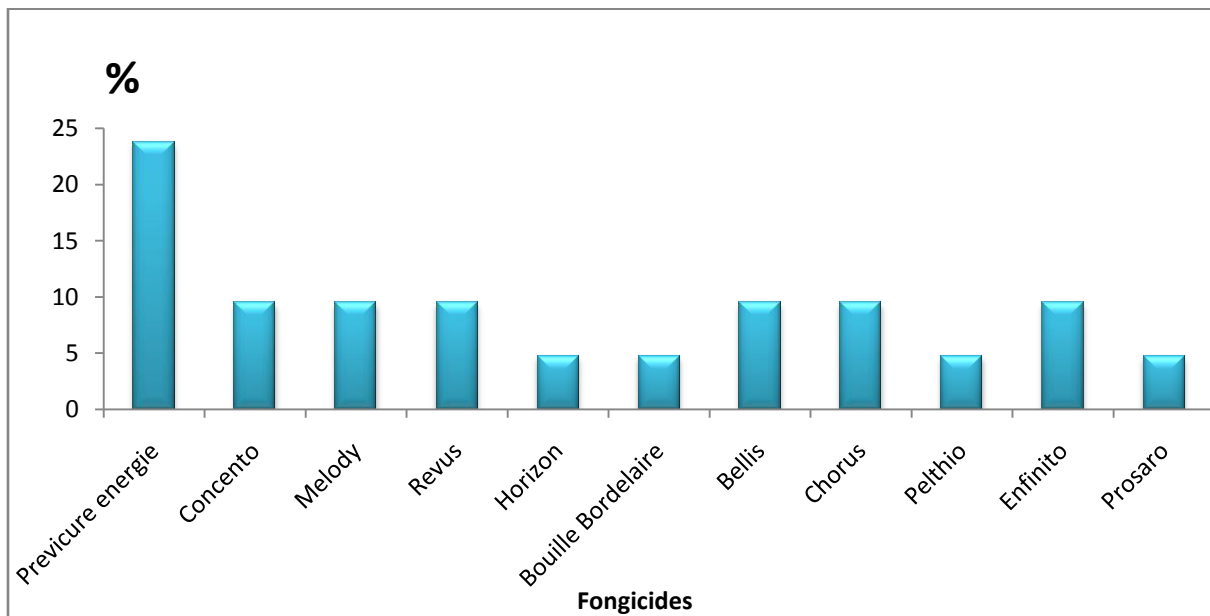


Figure 6 : Fréquences des fongicides utilisés

III.1.6.3. Herbicides

Un nombre de 6 herbicides ont été dénombrés. Une fréquence de 45.45% de «Cossack » est utilisée par les agriculteurs, suivis de « Sencor » à une fréquence de 18.18%. « Topik », « Granstar », « Flech Extrat », et « Gesagar » sont employés à une fréquence de 9.09% comme le montre la figure 7.

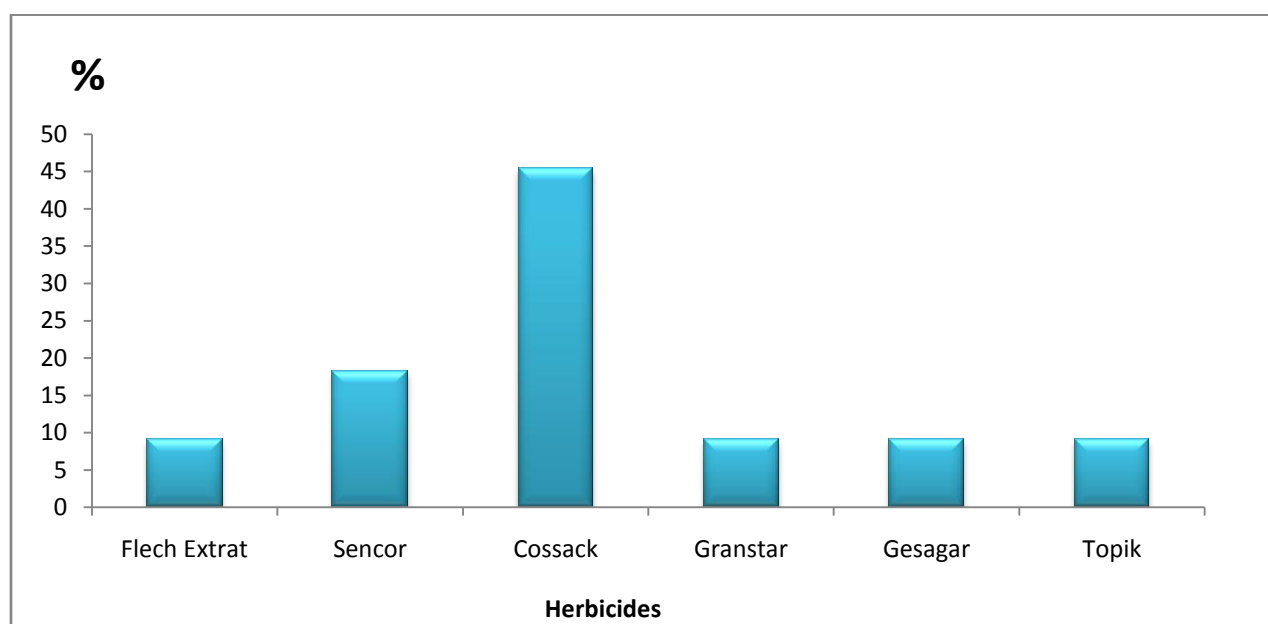


Figure 7 : Fréquences des herbicides utilisés dans cultures visitées

III.1.6.4. Acaricides

Deux acaricides ont été adoptés par les agriculteurs interrogés au fil de notre enquête qui sont « Vertimec » et « Envidor » ; pratiqués sur des cultures maraichères (pomme de terre) et sur l'arboriculture (pommier, poirier) avec une fréquence égale (50%) (Figure 8).

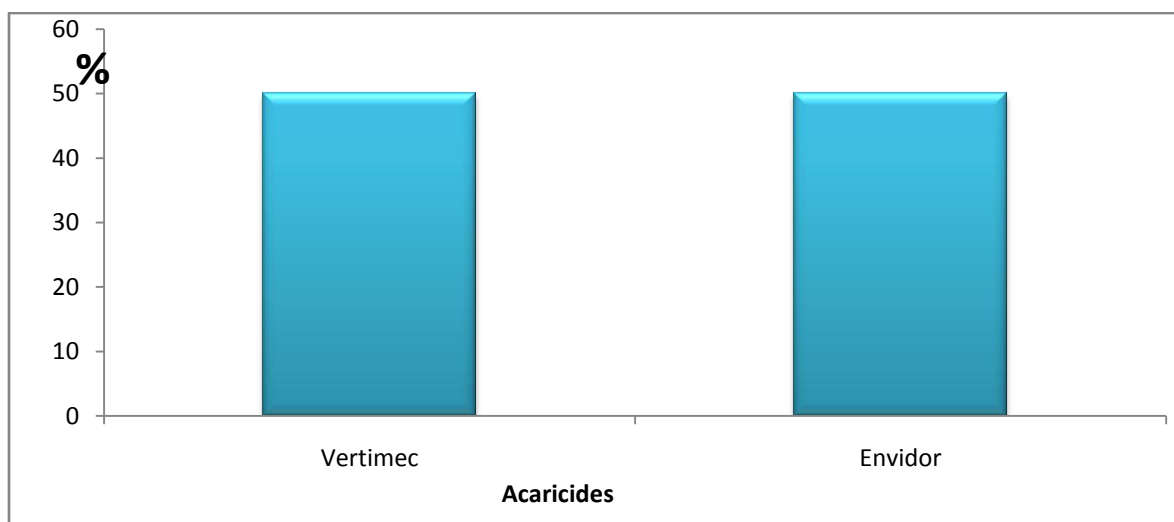


Figure 8 : Fréquences des acaricides utilisés

III.1.6.5. Autres produits

D'après notre étude, nous avons constaté une forte utilisation d'autres produits qui sont les Bio stimulants et le Calcium avec une fréquence de 30.76%, suivie de 15.38 % de la Potasse. Le reste des produits sont utilisés a une fréquence de 7.69% (Figure 9).

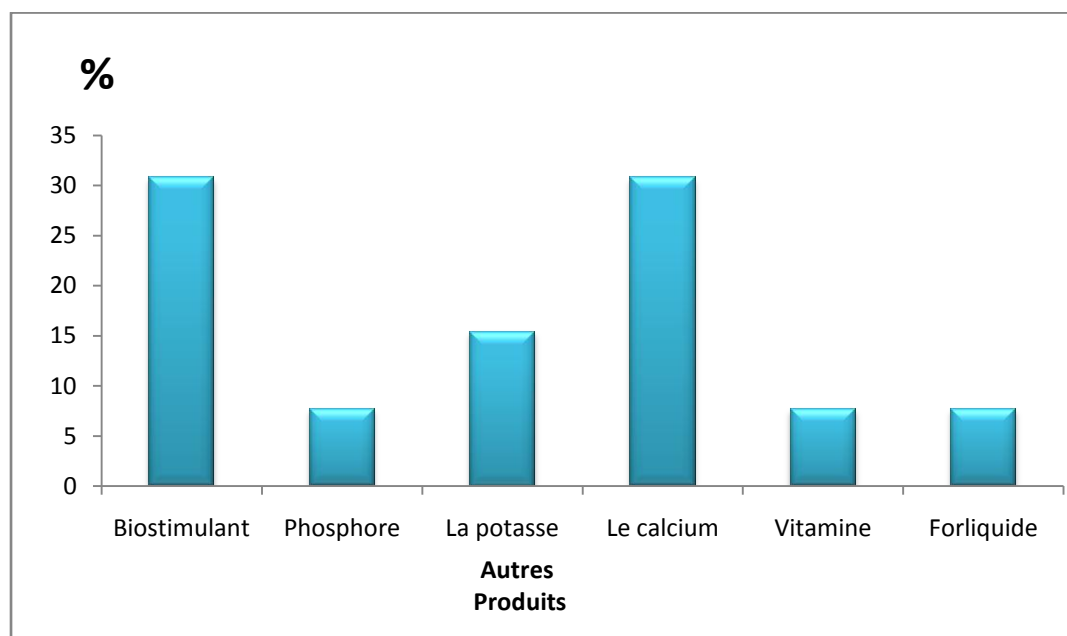


Figure 9 : Fréquence des autres produits utilisés par les agriculteurs

III.1.7. Préparation des pesticides

Nos résultats montrent que 83.33% des agriculteurs utilisent des appareils pour mélanger leurs produits, et seulement 16.67% d'entre eux mélangent au contact direct c'est-à-dire qu'ils mélangent leurs produits dans des ustensiles en remuant à l'aide d'un bâton (figure 10).

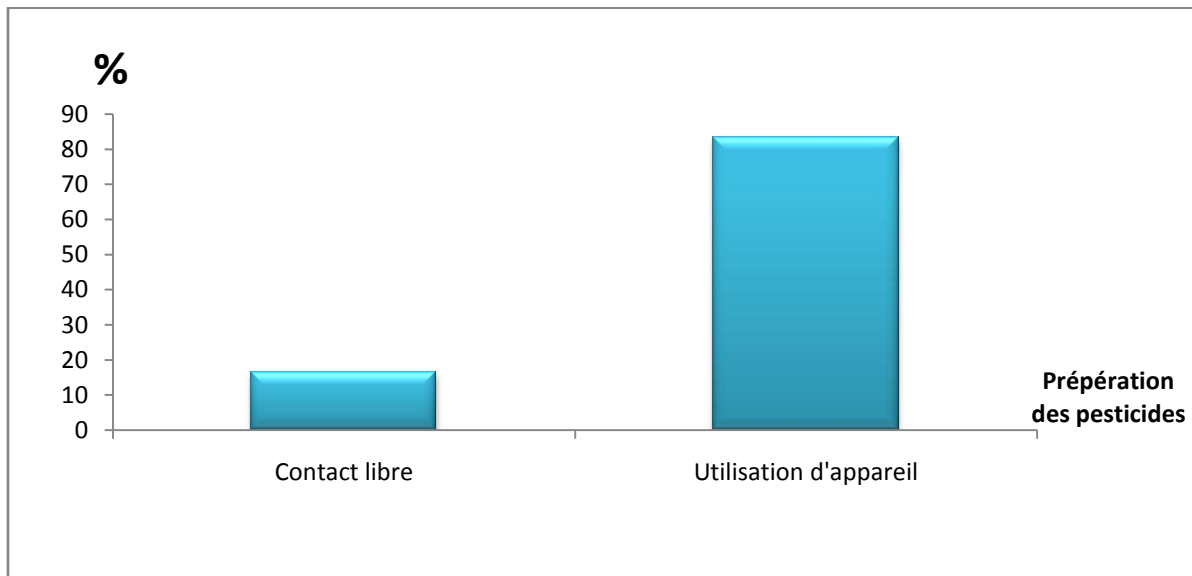


Figure 10 : Mode de préparation des pesticides

III.1.8. Dosage des produits

Tous les agriculteurs interrogés affirment d'avoir respecter la dose appropriée aux produits phytosanitaires. Ils attestent de suivi des recommandations du grainetier chez les quels ils ont acheté les produits phytosanitaires.

III.1.9. pulvérisation du pesticide

D'après notre étude, 80% des agriculteurs utilisent un pulvérisateur moderne (tracté) pour l'épandage des produits phytosanitaires, et uniquement 20 % d'entre eux utilisent encore le pulvérisateur manuel (Figure 11).

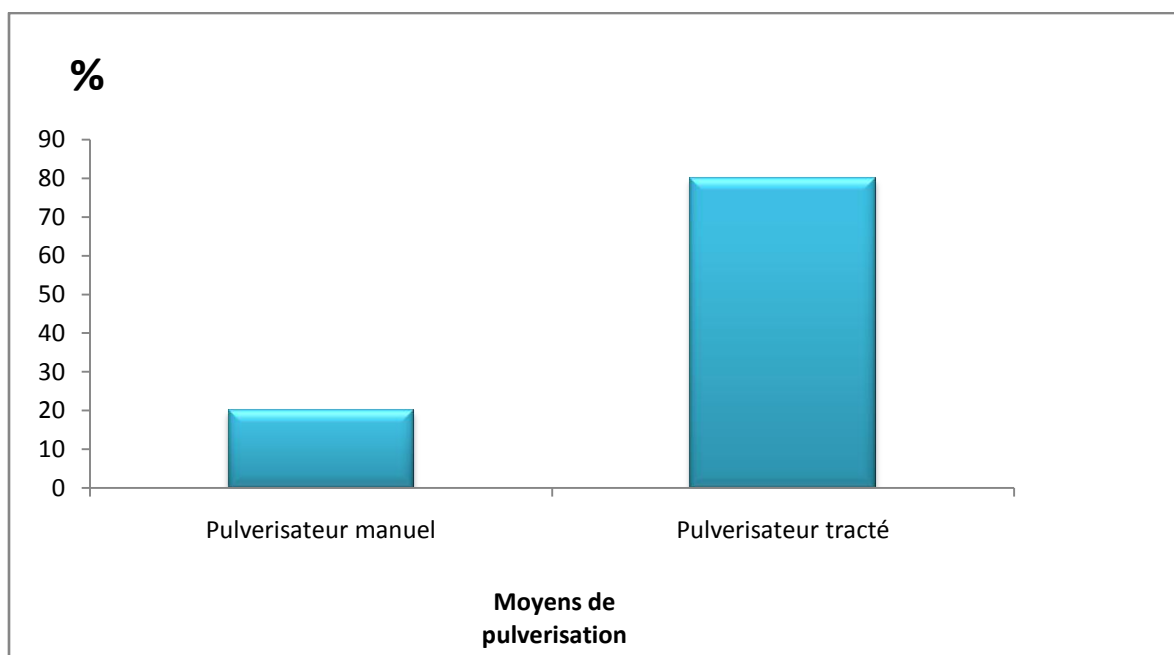


Figure 11 : Moyens de pulvérisation des pesticides

III.1.10. Durée avant la récolte

Tous les agriculteurs interrogés affirment qu'ils respectent la durée avant la récolte.

III.1.11. Moyens de protection

Nous remarquons que la majorité des agriculteurs (73.33%) se protègent par des moyens de protection (gants, masques, lunettes ou vêtements) lorsqu'ils effectuent les épandages. Par contre 26.66% ne prennent les mesures de protection en confédération (figure 12).

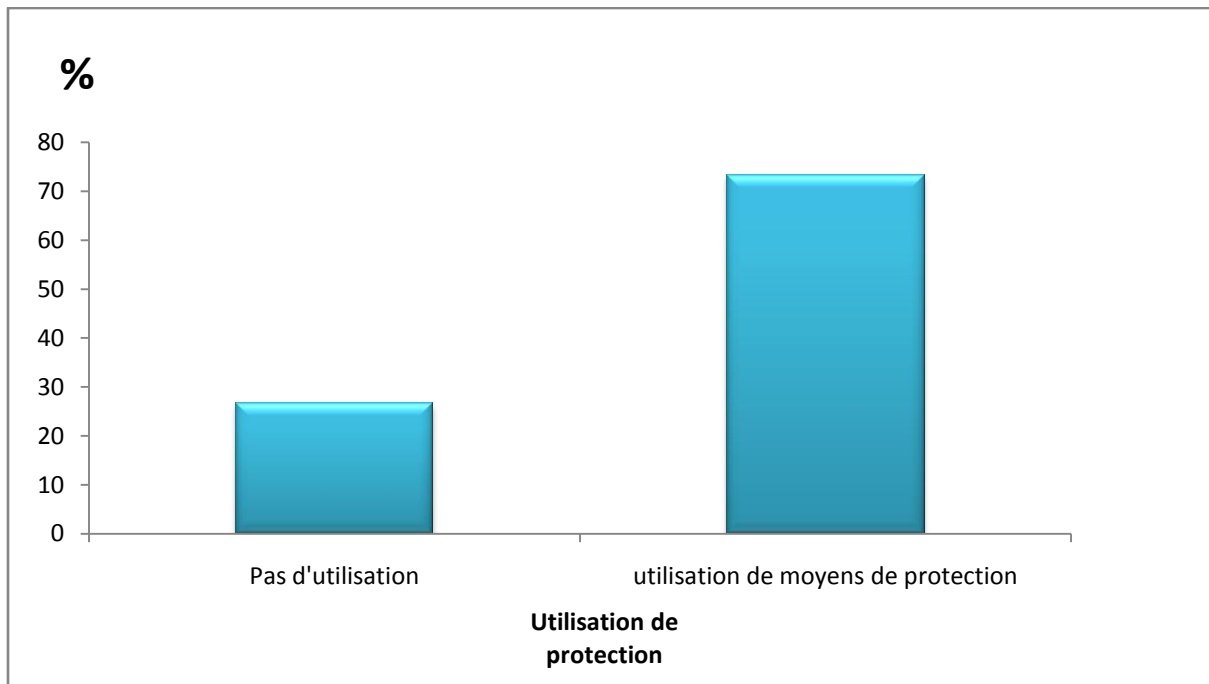


Figure 12 : fréquences d'utilisation ou non des moyens de protection par les agriculteurs

Les agriculteurs n'adoptent pas une protection toute entière pour leur corps, néanmoins ils se protègent partiellement. L'utilisation des masques est plus fréquente chez les agriculteurs interrogés avec un pourcentage de 32.07 %, suivi des vêtements ou la combinaison avec 26.41%. Sur tous les agriculteurs interrogés seulement quelques un utilisent tous les moyens de protection (masques, gants, lunettes et vêtements) (Figure 13).

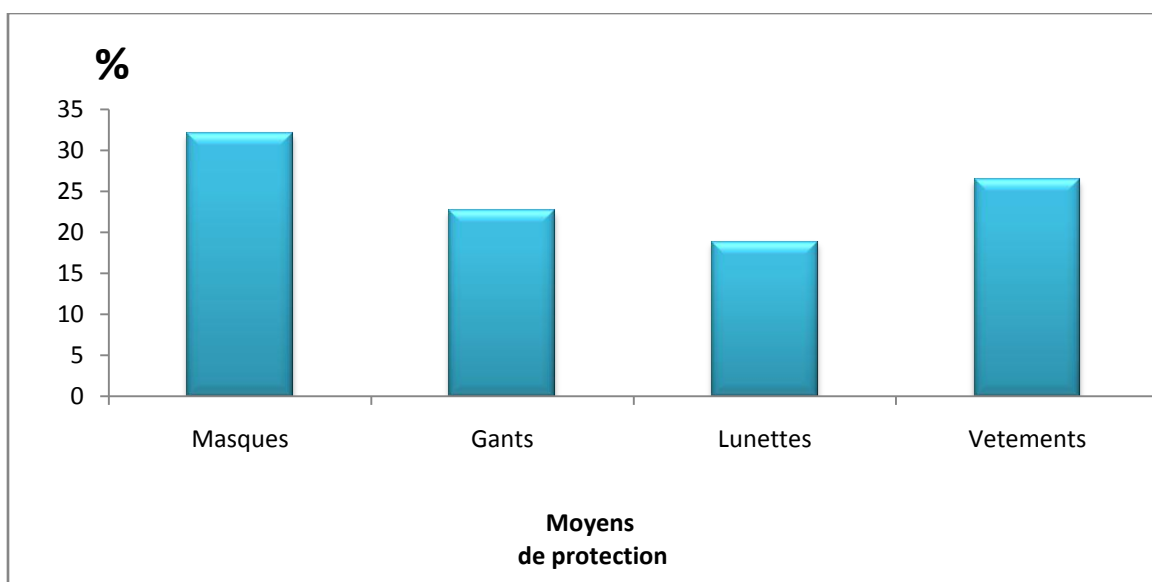


Figure 13 : Moyens de protection adoptés par les agriculteurs

III.1.12. Gestion de l'emballage

Les agricultures concernés optent pour des méthodes diverses afin d'éliminer l'emballage. 53.33 % des agriculteurs disent qu'ils brûlent l'emballage des produits après l'utilisation, d'autres attestent qu'ils les jettent (30%) ou les mettent de coté (16.67%) (Figure 14).

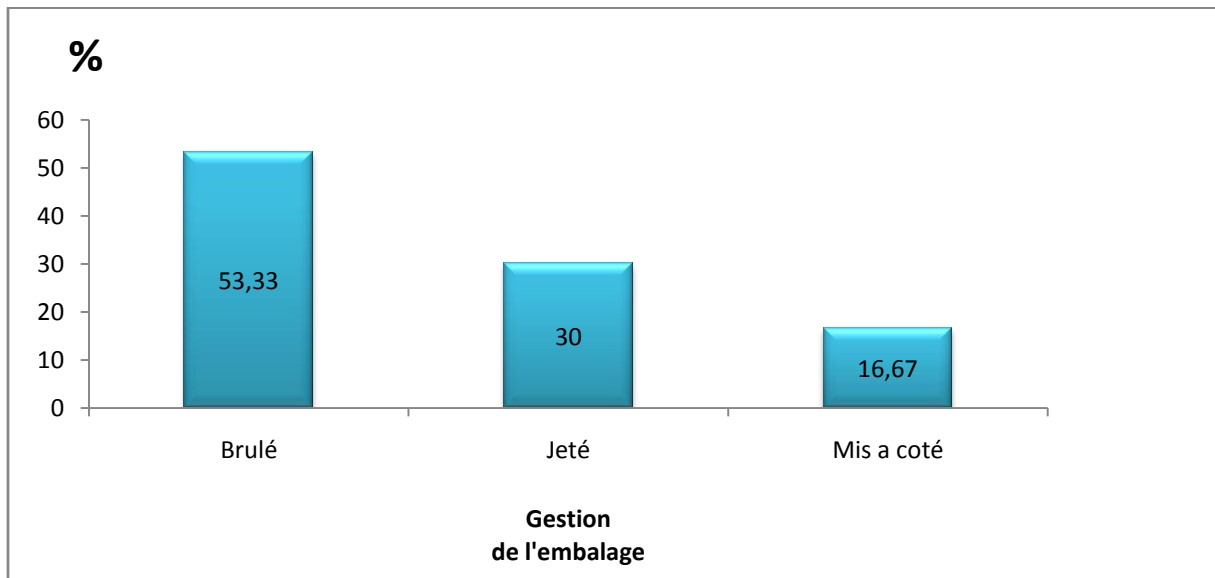


Figure 14 : Gestion de l'emballage

III.1.13. Symptômes liés à l'utilisation des pesticides

Suite à l'emploi des produits phytosanitaires, différents symptômes ont été marqués au pré des agriculteurs interrogés. Les réactions cutanées sont les plus observé chez les agriculteurs avec une fréquence de 35%, tandis que les nausées et les picotements des yeux sont ressentis chez 27.5 % des agriculteurs (Figure 15).

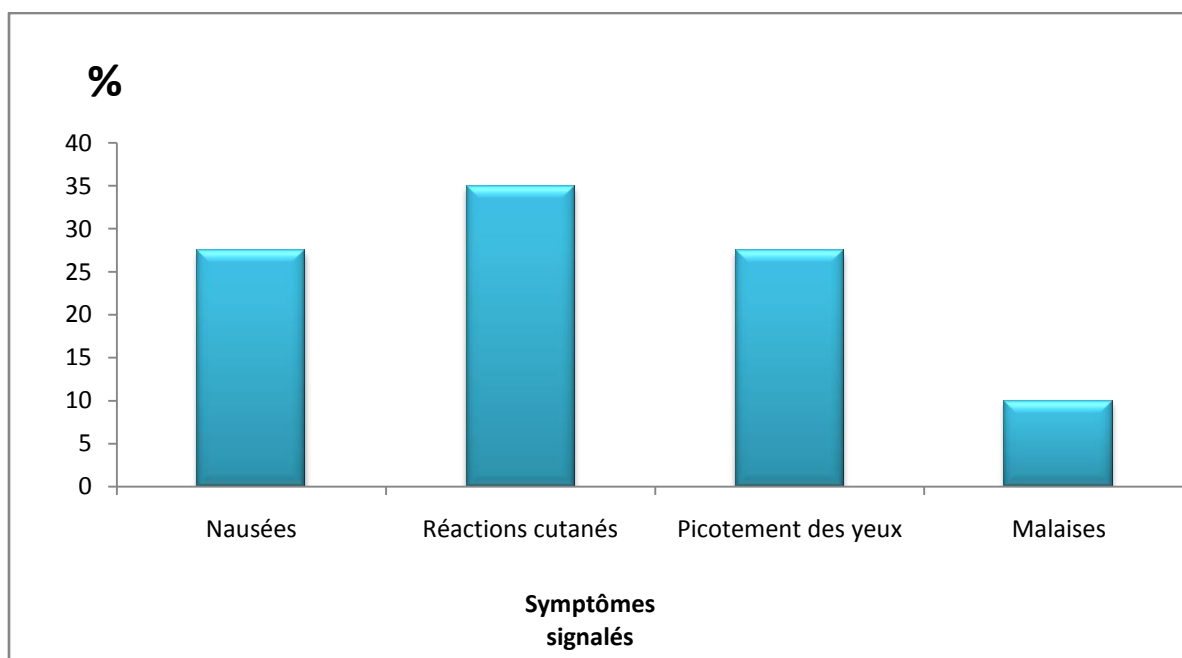


Figure 15 : Symptômes liés à l’usage des pesticides

III.1.14. Consultation médicale

Malgré tout les symptômes apparus chez les agriculteurs suite à l’utilisation des pesticides, 86.67 % de ces agriculteurs dévoilent qu’ils n’ont jamais consulté le médecin, et 13.33% seulement d’entre eux disent qu’ils sont allés voir le médecin suite à certain symptômes apparus (réactions cutanées, malaise...etc.) (Figure 16).

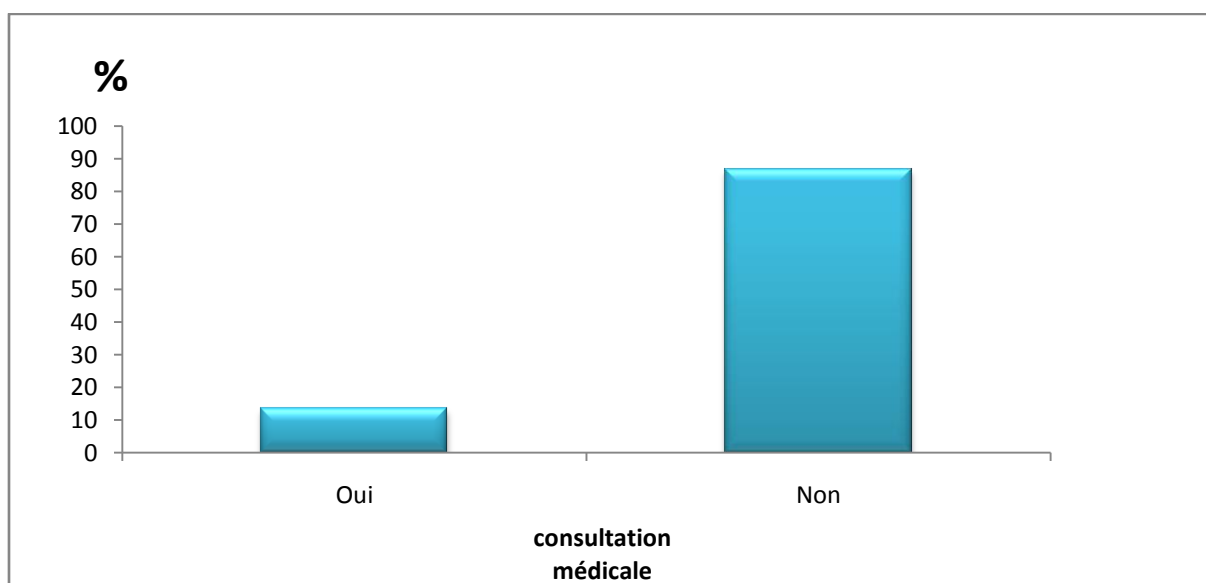


Figure 16 : Pourcentage d’agriculteurs ayant consulté le médecin

III.1.15. Formation sur les produits

Durant notre enquête menée, 60% des agriculteurs affirment qu'ils ont suivis des formations sur l'application des produits phytosanitaires, et les 40% d'entre eux disent qu'ils n'ont jamais eu de formation à propos de ces produits (Figure 17).

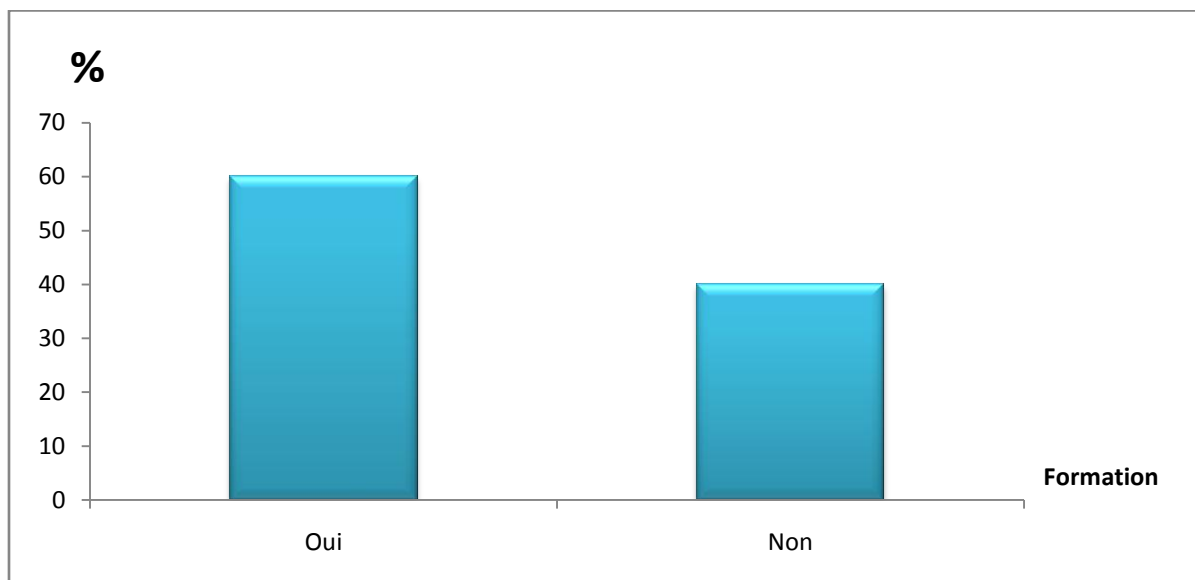


Figure 17 : Répartition de l'agriculteur en fonction de suivi de formation d'application des produits phytosanitaires

III.2.Discussion

Au cours de notre enquête , des variétés de cultures ont été distinguées, à savoir ; la culture maraichère (tomate, pois chiche et pastèque), l'arboriculture(le pommier, le poirier et l'olivier,), les céréales(le blé dure et le blé tendre).Dans les différents champs visités, les cultures sont destinées à la consommation. L'abondance des cultures de la pomme de terre par rapport aux autres cultures est due à la période de la réalisation de l'enquête qui coïncide avec la saison de sa plantation. Ainsi, nous rappelons que notre enquête s'est déroulée durant les mois d'avril, Mai et juin.

A fin d'arriver à produire des aliments sains avec des quantités satisfaisantes et de qualité, les agriculteurs recourent à divers produits phytosanitaires de lutte contre les ravageurs et les maladies (insecticides, acaricides, herbicides et fongicides) et d'autres amendements pour éviter les carences. Un nombre de 18 insecticides, 14 fongicides,11 herbicides et 4 acaricides utilisés ont été inventoriés.

L'utilisation des pesticides en fonction du stade végétatif des cultures est assuré par la majorité des agriculteurs interrogés, ils traitent respectivement pendant le stade de maturité, grossissement de fruit, floraison, nouaison, plantation, croissance végétative et début de gonflement. Dans le même ordre d'idée, au Togo en 2003, WADE a rapporté que les agriculteurs des régions d'étude prennent en considération les stades végétatifs des cultures pour pulvériser les pesticides (14 jours après semi,14 jours après repiquage,21jours après semi, un mois après semi, floraison) mais certains traitent qu'après la constatation du dégât, il est a retenir que le produit phytosanitaire ne doit impérativement être utilisé que pour le stade végétatif pour lequel il a été destiné.

Une diversité des produits a été utilisée par les agriculteurs de la région d'étude, les insecticides dominant avec un pourcentage de 60%, puis les fongicides avec une fréquence de 46.7%, les herbicides a 36.7%. En dernier lieu on a les acaricides a 13.3%Nos résultats sont similaires a ceux obtenues par CISSE et *al.* (2006) qui affirment une dominante utilisation d'insecticides (26,9%) et d'insecticides-acaricides (23%).

Il est a noté, que 30% d'agriculteurs interrogés optent pour d'autres produits dans le but d'éviter les carences, d'améliorer la qualité des cultures ainsi d'accélérer leurs maturation.

Les insecticides sont majoritairement utilisés par les agriculteurs visités, cela revient aux types des cultures les plus pratiquées dans la région d'étude. Elles sont en grande partie l'arboriculture et les cultures maraichères qui sont le plus exposés aux insectes ravageurs. Parmi les cultures maraichères les plus cultivés on trouve la tomate qui est la plus exposé aux insectes ravageurs telle que les aleurodes des serre ou les mouches blanches des serres (*Trialeurode vaporariorum*). En second lieux, l'arboriculture (pommier, poirier et olivier) est aussi touchée par différents types d'insectes, ces arbres sont souvent attaqués par les insectes tel que la mouche de la pomme (*Rhagoletis pomonella*).

Dans la classe des insecticides ,nous avons distingué une forte utilisation de Decis (Deltamethrine) suivit par Calypso, puis coragéne et insigar, Force (8%), Super, Turbo et Dursban à (4%), D'après OUCHEBBOUK et ZIBANI-AMOKRANE5 (2015), Decis et diazinon sont les insecticides les plus employés.

Dans la classe des fongicides nous avons constaté que Préviculture energie (23,80%) et Consentio, Melody, Bellis et Chorus à 9,52% sont les fongicides les plus employés. Durant leurs études à Tizi-Ouzou, Boumerdes et Bouira, OUCHEBBOUK et ZIBANI-AMOKRANE (2015) ont recensé que l'aliette flash (phostyle-aluminium) et le manébe (80%) sont les fongicides les plus adoptés dans les cultures étudiés.

La faible utilisation d'herbicide s'explique par l'application de la technique de désherbage. Six herbicides ont été dénombrés au cours de notre enquête (cossack, Sencor, Topik, Granstar, Fleche Extra, Gesagar) Cossack est l'herbicide le plus employé .Dans l'enquête faite au niveau de Tizi-Ouzou, Bouira et Boumerdes par en 2015, OUCHEBBOUK et ZIBANI-AMOKRANE ont recensé 3 herbicides (Matribuzine, Round up Turbo et Focus Ultra).

Durant notre enquête nous avons récence deux types d'acaricides avec un pourcentage de 50% chacun (Vertimec et Envidore).

D'autres part nous avons d'autres méthodes et produits alternatives a y remédier aux ravageurs et maladies tel que le bore, parfois il est nécessaire d'encourager l'agriculture biologique.

Dans la préparation des pesticides, 83,33% des agriculteurs interrogés utilisent des appareils pour mélanger leurs produits, 16 ,67% d'entre eux sont en contacte direct avec les produits. Nos résultats s'opposent avec ceux de OUCHEBBOUK et ZIBANI-AMOKRANE

(2015) a Tizi-Ouzou, Boumerdes et Bouira qui ont démontré que la plus grande majorité des bouillies sont préparé par les agriculteurs manuellement. BONNEFOY (2012) signale que statistiquement, c'est au cours de la préparation de la bouillie que le maximum d'accidents survient, notamment au moment de remplissage du pulvérisateur.

Le respect du dosage des produits employés est affirmé par tous les agriculteurs, même s'il est difficile de vérifier leurs affirmation, on suppose qu'aucun d'entre eux ne se permettrait de bruler sa culture avec un surdosage, nos résultats s'opposent avec les résultats obtenues par WADE en 2003 à Mboro (Sénégal) et KANDA *et al.* qui démontraient qu'aucun des professionnels enquêtés aux cours des 2 études ne respectent le dosage indiqué sur l'emballage des produits. par contre en 2015 OUCHEBBOUK et ZIBANI-AMOKRANE dans leurs enquête menée dans la région de Tizi ousou, Bouira et Boumerdes, ont affirmé que la majorité des agriculteurs interrogés n'appliquent pas de surdosage des produits durant le traitement de leurs cultures. SOUGNABE *et al.* (2009) déclarent que la majorité des paysans interrogés en Afrique centrale n'ont pas une bonne connaissance des doses d'application des produits.

Les agriculteurs emploient deux types de pulvérisateurs pour effectuer les épandages des produits. Le type de pulvérisateur est en fonction de la superficie du verger à traiter. Le pulvérisateur moderne est utilisé par 80% des agriculteurs, celui manuel est adopté par 20% d'entre eux. Les mêmes types de pulvérisateurs ont été rencontrés durant l'enquête réalisé par OUCHEBBOUK et ZIBANI-AMOKRANE en 2015 a Tizi-Ouzou, Boumerdes et Bouira avec des pourcentage de 68,08% et 34,04%. Les observations de CISSE *et al.* (2006) au Sénégal montrent que les maraichers utilisent les pesticides en trois manière : par aspersion (avec des branches d'arbres, des balais, des brosses), pulvérisateurs manuel ou motorisé et par ferti-irrigation. L'étude de WADE a montré que le pulvérisateur a dos est utilisé à 100% par les agriculteurs. La pulvérisation des pesticides est très délicate. Pour éviter la contamination des utilisateurs et celle de l'environnement, il serait nécessaire de respecter le délai de rentrée dans les parcelles traitées (DRE) en particulier celles qui sont sous serre. Il faut aussi éviter les épandages lors des vents forts .D'autre part, il est préférable de faire la pulvérisation la matinée ou l'après midi (à partir de 16h ,17h) car la forte chaleur de la journée fait évaporer la matière active et la lumière intense les font dégrader.

Au cours de notre enquête, les agriculteurs se sont montrés conscients de la nécessité de respect de la période qui sépare la date de dernier traitement exécuté sur la culture et la

date de récolte (DAR), cette date est mentionnée sur l'emballage de chaque produit. Elle est à prendre en considération pour éviter d'éventuelles accumulations de résidus des pesticides dans les produits agricoles. Le non respect de ces normes d'utilisation peut engendrer des effets cancérigènes et épidémiologiques sur le consommateur une fois la DJA (Dose Journalière Admissible) dépassée. WADE (2003) dans son étude a rapporté que 90% des maraichers enquêtés savent qu'ils doivent respecter la DAR, 10% ignorent ce fait. Cependant, les agriculteurs n'appliquent pas cette durée en fonction du produit utilisé, 45% respectent un délai d'une semaine avant la récolte et 15% attendent 15 jours pour le faire. CISSE *et al.* (2006) montrent que le délai de carence moyen qui est adopté par les producteurs est compris entre 10 et 14 jours.

De notre étude, il ressort que la majorité des agriculteurs se protègent, et la minorité d'entre eux n'adoptent aucune protection. Nos résultats ne sont pas proportionnels à ceux obtenus par WADE au Togo en 2003, dans son étude, 90% des agriculteurs ne se protègent guère, 5% seulement utilisent une protection. CISSE *et al.* (2006) notent que dans l'ensemble des sites étudiés, plus de 85% des maraichers ne disposent d'aucun matériel de protection. Selon l'étude faite en Belgique par MAROT *et al.* (2003), plus de 50% des agriculteurs avouent qu'ils n'ont jamais porté des accessoires de protection. D'après BONNEFOY (2012), dans le cas des cultures pratiquées sous serre, malgré les cadences de traitements, les agriculteurs travaillent le plus souvent sans équipements de protection, de fait de la chaleur excessive en serre.

Au cours de notre étude le masque et la combinaison se sont montrés les moyens de protection les plus adoptés par les agriculteurs respectivement, avec un pourcentage de 32,07% et 26,41. Par contre CISSE *et al.* dévoilent que l'usage des combinaisons est faible (0,6%). BONNEFOY (2012) signale que lors de l'utilisation d'un pulvérisateur à dos, l'agriculteur est d'avantage contaminé avec une combinaison que sans en raison de la perméabilité de celle-ci. Il déclare également que le choix de matériel de protection doit se faire en fonction de type du produit utilisé (liquide, solide, aérosols, poudre, type de substances actives), au niveau de risque et de type d'exposition (pulvérisation, dispersion). BATCH (2011) stipule qu'il est préférable de choisir une combinaison à sa taille, de prévoir des vêtements de rechange après le travail, et de ne pas réutiliser les combinaisons jetables car cela est nocif pour la santé. Les agriculteurs questionnés ont dit qu'à force d'utiliser les produits phytosanitaires ils se sont adaptés à leurs compositions, de ce fait, ils ne ressentent rien, d'autres disent qu'une fois vêtus avec ces moyens de protection les manipulations

deviennent incommodes et qu'ils préfèrent s'abstenir de porter ces moyens, une autre catégorie justifie sa non protection par le couts d'achat élevé de ces tenues et matériel de protection .Il est à noté que les personnes exposées aux produits phytosanitaires ne doivent pas seulement se protéger lors de l'épandage mais aussi lors de préparation de la bouillie, de nettoyage ainsi que lors de la gestion des déchets de ces produits phytosanitaires.

Les emballages des pesticides employés par les agriculteurs dans la présente étude sont soit brulés, soit mis de coté ou jeté directement.53, 33% des agriculteurs brulent les emballages. Ce chiffre dépasse celui de KANDA et *al.* (2013) au Togo qui est l'ordre de 25,2%. Ce même auteur démontre dans la même étude que 50% des agriculteurs abandonnent ces emballages à coté des champs. Dans notre enquête prescrite, il est à signaler que 30% d'agriculteurs jettent l'emballage directement, et 16,6% de ces derniers les mettent à coté.

Durant notre enquête les nausées et les irritations cutanées sont les symptômes les plus ressentis par les agriculteurs avec respectivement un pourcentage de 27,5% et 35%. Dans son étude, WADE (2003) a indiqué que les nausées sont ressentis a 1,30% tandis que les irritations de peaux sont signalées à 10,43%. L'auteur a rapporté que la fatigue est le symptôme le plus dominant avec une « fréquence de 13,91%, 22,7% des agriculteurs rencontrés souffrent d'un picotement des yeux. Ce symptôme a été signalé à 3,48% par WADE (2003) dans son étude menée au Togo. La fatigue et le malaise sont aussi ressentis par 10% des agriculteurs interrogés. MAROT et *al.* (2003) disent que sur les agriculteurs enquêtés, environ un quart des agriculteurs des grandes cultures, des producteurs des fruits et près de la moitié des producteurs des légumes ont rencontrés des problèmes de santé après un traitement. SAMUEL (2005) rapporte que les risques d'atteinte à la santé sont généralement plus important dans un complexe serricole puisque ces milieux fermés favorisent des milieux d'exposition plus importants qu'en milieu extérieur, ce qui fait de ce type de milieu un endroit moins favorable a la dégradation des produits phytosanitaires et par leurs ventilation passive, ce qui augmente le risque d'exposition respiratoire au cours de la période qui suit le traitement. En outre les conditions de température et d'humidité rencontrée au niveau des serres sont propices à l'absorption des pesticides a travers la peau.

Un pourcentage de 86,67% des agriculteurs rencontrés n'ont jamais assisté à une consultation médicale. Dans l'étude menée au Togo en 2003, WADE a déclaré qu'aucun cas de consultation médicale n'a été enregistré. KANDA et *al.* (2013) ont supporté que 6% des maraichers questionnés affirment avoir consulté de médecin lors de l'apparition de

symptômes. Dans notre étude, 13,33% des agriculteurs font des consultations médicales, Les agriculteurs ont déclaré qu'après la manipulation se désinfectent avec du l'eau de javel, et évitent tout aliment et boissons jusqu'à un temps passé.

Plus de la moitié des agriculteurs interrogés (60%) ont eue une formation sur les méthodes d'emploi des produits phytosanitaires. Ils sont pour la plupart des agronomes de formation. En 2013, KANDA et *al.* ont signalé que le taux des maraichers formés a l'application des pesticides est globalement faible. SOUAGNABE et *al.* (2009) dénotent que le manque de formation et d'information des producteurs ainsi que le non respect des cadres légaux a la commercialisation et l'utilisation des pesticides sont des facteurs qui aggravent la situation sanitaire des populations.

Conclusion

Conclusion

Les produits phytosanitaires sont en développement continu vu leurs aspect commercial et leurs capacité d'amélioration des cultures, l'utilisation des pesticides dans l'agriculture est indispensable afin d'assurer une production rentable avec un rendement de qualité.

Dans notre travail nous avons consulté une seule région d'étude qui a une variété de cultures (18), de mois d'Avril 2017 jusqu'au mois de juin, ces dernières sont pratiquées soit en plein champs ou sous serre, une serre est une structure close qui sert à combattre les agressions climatique pour accélérer la croissance des plantes indépendamment des saisons. Une culture en plein champs est une culture conventionnelle en pleine terre qui permet une production de qualité tout en respectant l'environnement et la saison.

Les agriculteurs, pour garantir un bon rendement ils se servent d'une variété des produits phytosanitaire, un nombre de 33 matières actives réparti en 18 insecticides, 11 fongicides, 6 herbicides et 2 acaricides sont utilisés.

La période de traitement par les produits phytosanitaires diffère en fonction de type de culture, le stade végétatif ainsi que le ravageur existant, d'après nos résultats nous constatons que les agriculteurs interrogés traitent leurs champs dans le stade de maturité et cela pour éviter tous les problèmes de la santé des plantes avant à l'approche de la récolte et d'assurer un bon produit.

Les agriculteurs de la région visitée utilisent des produits phytosanitaires locaux qui manquent parfois de l'efficacité et sont difficiles à utiliser. Les produits phytosanitaires possèdent un dosage spécifique pour chaque type. L'agriculteur doit respecter les normes, car dépasser ou réduire la dose peut engendrer des effets non négligeables sur la culture elle même, l'environnement et la santé humaine. Lors de la préparation de bouillie la dilution d'un produit peut mener à son expiration et une perte dans son pouvoir curatif et un éventuel surdosage peut provoquer la brulure de champ. La préparation des pesticides se fait soit manuellement ou bien par utilisation d'appareils.

Lors de traitement, les agriculteurs vaporisent leurs produits soit par pulvérisateur manuel qui est le moins utilisé car la surface des cultures étudiées dépassent la capacité de l'appareil, par contre le pulvérisateur moderne est réservé aux utilisations plus régulières et aux grandes surfaces.

Les produits phytosanitaires lors de l'application peuvent engendrer des effets néfastes sur l'agriculteur qui les utilise en cas d'absence des mesures de protection. Lors de nos sorties nous avons remarqué qu'ils existent des agriculteurs qui sont vêtus en combinaisons et masques, comme il y'a d'autres qui ignorent les tenues, ce qui provoque des cas d'irritation de peaux ainsi que des picotements des yeux enregistrés chez certains.

Tous traitement phytosanitaire exige une connaissance dans ce domaine. Dans notre enquête nous avons enregistré une catégorie d'agriculteurs qui n'ont pas accédé à une formation, ce qui augmente leurs expositions aux risques des produits par manque de connaissance.

Sagissant du respect de l'environnement par l'échantillon retenu pour l'enquête, ces agriculteurs procèdent à l'incinération locale des emballages. Ils optent pour les choix les plus faciles ou ils se débarrassent des résidus et des emballages par leurs jets dans les oueds et ils polluent l'eau et descendent certaines espèces.

Malgré les résultats obtenus dans l'enquête et les réponses des agriculteurs interrogés à propos du respect de la période de traitement et celle de récolte, les résultats acceptent une incertitude et cela par manque de connaissance de ces derniers. En fait, il est à noter que le questionnaire réalisé pourrait être amélioré dans le sens de pouvoir déduire la certitude ou non des réponses des agriculteurs.

En dernier lieu nous mentionnons qu'aucun agriculteur n'a eu recours aux méthodes biologiques ou à la lutte intégrée pour protéger leurs cultures. Nous signalons également que notre enquête a dévoilé que l'usage des produits phytosanitaires est pratiqué par tous les agriculteurs même dans les régions rurales. Les produits cultivés en plain champ et sous serres sont susceptibles d'être contaminés par plusieurs pesticides.

Les produits phytosanitaires présentent un réel danger pour l'environnement, l'écosystème et l'homme mais ils sont indispensables pour certaines cultures ce qui exige obligatoirement la prévention contre les risques d'utilisation de ces derniers, dans notre travail on a évoqué quelques recommandations qui sont :

- éviter les jets anarchiques et à ciel ouvert des emballages et des produits afin d'éviter la contamination du sol et de l'air.
- Le recyclage des emballages, leurs ventes à des entreprises privées et l'utilisation de ceux récupérables dans certains cas;

- l'obligation de mettre les tenues de travail les masques et les gants ;
- respecter la durée entre la période de traitement et la récolte a fin d'éviter tout risque sanitaire ;

Dans la perspective de rationalisation de l'utilisation des produits phytosanitaires, l'état doit :

- ✓ Réglementer l'activité de la vente des produits phytosanitaire en la réservant exclusivement aux diplômés ;
- ✓ Mètre en place des mécanismes de conseil d'orientation d'accompagnement et de contrôle en matière d'utilisation des produits phytosanitaires ;
- ✓ Contrôler rigoureusement la qualité des produits utilisés ;
- ✓ Encourager les cultures biologiques ;

D'autres travaux pourront être réalisés pour compléter cette modeste étude. En effet, il serait important de réaliser le questionnaire durant toute l'année pour pouvoir visiter toutes les cultures. De même, il serait impératif de généraliser l'enquête sur tout le territoire de la région de Bouira et d'effectuer des études plus pointues. Notons la nécessité d'exploiter les résultats par les organismes d'habilités.

References bibliographiques

Références bibliographiques

- **AISSAOUI A ., 2012** .Évaluation du niveau de contamination des eaux de barrage hammam Grouz de la région de Oued Ath mania (wilaya de MILA) par les activités agricoles .magister en biologie, faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, université MOULOUD MAMMERI de Tizi-Ouzou, ALGERIE, 71p.
- **AISSAOUI H ., 2012** .Effet des produits phytosanitaires et les engrais , sur l'abondance des métaux lourds(Cu .Zn)dans le sol et le végétal dans la région de BISKRA .Diplôme de magister en science agronomique ,département des sciences agronomiques ,université MOUHAMED KHIDER, BISKRA, 86p .
- **ANONYME 01 ., 2015** .Index des produits phytosanitaires a usage agricole .Direction de la protection des végétaux et des contrôles techniques.
- **ANONYME 02 ., 2013**.Pesticides ; Effets sur la santé. Institut national de la santé et De la recherche médicale, 141p.France
- **ANONYME 03 ., 2012**.Pesticides dans l'environnement, impact des pesticides sur l'environnement et mode de contamination.
- **ANONYME 04 ., 2006**. Les enjeux des pesticides.
- **ANONYME 05 ., 2013**. Wilaya de Bouira.
- **ANONYME 06 ., 2015**. La direction des services agricoles de la Bouira (DSA).
- **ANONYME 07 ., 2003**.Mesures réglementaires concernant les produits phytosanitaires et leurs incidences sur l'environnement.
- **AYAD-MOKHTARI N ., 2012** .Identification et dosage des pesticides dans l'agriculture et les problèmes d'environnement liés .mémoire de magister, laboratoire de synthèse organiques appliquée(LSOA), université d'ORAN, ALGERIE, 70p.
- **BATCH D., 2011** .L'impact pesticides sur la santé humaine. Thèse de doctorat. Université Henri Poincaré-Nancy1, 165p.
- **BONNEFOY W ., 2012**.Rapport d'information fait au nom de la mission commune d'information sur les pesticides et leurs impactes sur la santé et l'environnement ,348p.Paris.
- **CISSE, I., FALL, S.T., ALIENBAMIJO, O.O., DIOP, Y.M.B., ADEDIRAN, S.A ; 2001**.Agriculture urbaine dans les villes Ouest-Africaines : impact des

systèmes intégrés de production intensive et santé publique : l'utilisation des pesticides et leurs incidences sur la contamination des nappes phréatique et les risques sur la santé des populations dans la zone des Niayes au Sénégal, p4-17.

- **CARRIER H ., 2009 .**L'emploi des produits phytosanitaire pour les agriculteurs, le subtil dosage : efficacité, protection, environnement .Diplôme d'état de docteur en pharmacie, faculté de pharmacie, université Henri Poincaré-Nancy, France ; 145p.
- **DELON J ., 2015.**L'usage des produits phytosanitaires dans le milieu agricole : les représentations et rationalités des agriculteurs. Mémoire de master 2, centre universitaire Jean-François Champollion.115p.
- **EL MRABET K ., 2006.**Développement d'une méthode d'analyse de résidus de pesticides par dilution isotopique associé a la chromatographie en phase liquide complet a la spectrométrie de masse en tendes dans les matrices céréalières après extraction en solvant chaud pressurisé. Thèse de doctorat, université Pierre et Marie Curie. Paris .p 17-20.
- **KANDA M ;D-B .,WLALA,K.,GNANDI,K .,BATAWILA,K.,SANNIA et AKPAGANA,K ;2013-**Application de pesticides en agriculture maraichère au Togo.Vértigo,Avril2013,Vol 13 n°1,65-87p.
- **KHEDDAM BENADJAL N., 2012.** Enquête sur la gestion des pesticides en Algérie et recherche d'une méthode de lutte alternative contre Meloidogyne incognita(Nematoda : Meloidogynidae).Mémoire de magister, École nationale supérieure agronomique EL Harrach-Alger,81p.
- **LVERDIERE, C., GAUTHTHIER, F., GINGRAS, B ., 2004.** Pesticides et entretien des espaces vert. Bon sens, bonnes pratiques, Québec, ministère de l'environnement, p 1-15.
- **LEVEAU P., 2016.** Intoxication aigues pas des produits phytosanitaires chez l'enfant. Journal Européen des urgences et réanimation, juera -203,7p.
- **MAROT,J .,GODFRIAUX,J .,MARAITE,H .,CALAEYS,S .,STEURBAUT,W .,VANBOL ,V .,DEBOGWIE,P et PUSSEMIER,L .,2003**Agriculteurs et pesticides :connaissances, attitudes et pratiques,69p.
- **OUCHEBBOUK D., ZIBANI A., 2015.** Contribution a l'étude de l'utilisation des pesticides dans quelques vergers des régions de Tizi Ouzou, Bouira, Boumerdes.

Diplôme de master en agronomie, université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, 44p.

- **RAMADE F., 2005.** Éléments d'écologie : écologie fondamentale. DUNOD, Paris, 3^{ème} édition, 864p.
- **SAMUEL O ., 2015.** Colloque sur la serriculture : des outils a votre portée, question de santé et de rentabilité, centre de références en agriculture et agroalimentaire du Québec CRAAQ, 11p.
- **SOUGNABES, P., VAWDIA, A., ACHELEKE, J., BREVAULT, T ., VAISSAYRE, M., et L T NGARTOUBAM.L.T., 2009.** Pratiques phytosanitaires paysannes dans les savanes d'Afrique centrale, in savanes africaines en développement : innover pour durer, 20-23 avril, 2009, Garoua, Cameroun, 1-13p.
- **WADE, C.S ., 2003.** L'utilisation des pesticides dans l'agriculture périurbaine et son impact sur l'environnement. Thèse de doctorat, faculté de médecine, université CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR, 51p.

Annexes

Annexe

Les tableaux

Tableau 1 : Fréquences des acaricides utilisés

Acaricides	Vertimec	Envidor	Total
nombre	2	2	4
%	50	50	100

Tableau 2 : Préparation des pesticides

	Contact libre	Utilisation d'appareil	Total
Nombre	5	25	30
%	16,67	83,33	100

Tableau 3 : Type de pulvérisateur utilisé

Type de pulvérisateur	Pulvérisateur manuel	Pulvérisateur tracté
nombre	6	24
%	20	80

Tableau 4 : Formation sur les produits phytosanitaires

	Oui	Non
nombre	18	12
%	60	40

Tableau 5 : Consultation médicale

	Oui	Non
nombre	4	26
%	13,33	86,67

Tableau 6 : Les symptômes enregistrés par les agriculteurs

	Nausées	Réactions cutanés	Picotement des yeux	Malaises
nombre	11	14	11	4
%	27,5	35	27,5	10

Tableau 7 : Fréquence de l'utilisation et non utilisation des moyens de protection

	Pas d'utilisation	utilisation de moyens de protection
nombre	8	22
%	26,66	73,33

Tableau 8 : Fréquence d'utilisation des différents moyens de protection

	Masques	Gants	Lunettes	Vêtements
nombre	17	12	10	14
%	32,07	22,64	18,86	26,41

Tableau 9 : Gestion de l'emballage

	Brulé	Jeté	Mis à coté
nombre	16	9	5
%	53,33	30	16,67

Tableau 10 : La répartition des traitements en fonction du stade phenologique des cultures

Types de cultures	Olivier Poirier Céréales	Olivier Céréales	Olivier Poirier Tomate	Pomme de terre Tomate	Céréales Pomme de terre Pastèque Poirier Pommier Tomate	Poirier Poix chiche Tomate Céréales Olivier	Pomme de terre Tomate
	Nouaison	Gonflement	Grossissement du fruit	Plantation	Maturité	Floraison	Croissance
Nombre	3	2	4	3	10	5	3
%	10	6,67	13,34	10	33,33	16,66	10

Tableau 11 : Fréquence des insecticides utilisé

Insecticides	Decis	Coragéne	Calypso	Insegar	Force	Super	Turbo	Dursban	total
nombre	9	3	5	3	2	1	1	1	25
%	36	12	20	12	8	4	4	4	100

Tableau 12 : Fréquences des herbicides utilisés

Herbicides	Flech Extrat	Sencor	Cossack	Granstar	Gesagar	Topik	Total
nombre	1	2	5	1	1	1	11
%	9,09	18,18	45,45	9,09	9,09	9,09	100

Tableau 13 : Fréquences des fongicides utilisé

fongicides	Previcure energie	Concento	Melody	Revus	Horizon	Bouille Bordelaise	Bellis	Chorus	Pelthio	Enfinito	Prosaro	totale
nombre	5	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	21
%	23,8	9,52	9,52	9,52	4,76	4,76	9,52	9,52	4,76	9,52	4,76	100

Tableau 14 : Fréquence des autres produits utilisé par les agriculteurs

Autres produit	Bio stimulant	Phosphore	La Potasse	le calcium	Vitamine	Forliquide
Nombre	4	1	2	4	1	1
%	30,76	7,69	15,38	30,76	7,69	7,69

Tableau 15 : Cultures pratiquées selon les questionnaires

Culture	Tomate	Pomme de terre	Pastèque	Poirier	Pommier	Céréales	Olivier	Poix chiche
Nombre	6	7	1	5	1	5	4	1
%	20	23,3	3,3	16,7	3,3	16,7	13,4	3,3

Résumé

L'étude prospective sur les produits phytosanitaires dans la région de Bouira a porté sur la réalisation d'un questionnaire auprès des agriculteurs. Nous avons visité 18 cultures, de mois d'Avril jusqu'au mois de juin 2017, ces dernières sont pratiquées soit en plein champs ou sous serre. Un nombre de 33 matières actives réparti en 18 insecticides, 11 fongicides, 6 herbicides et 2 acaricides sont utilisés. La période de traitement par les produits phytosanitaires diffère en fonction de type de culture, le stade végétatif ainsi que le ravageur existant. Lors de traitement, les agriculteurs vaporisent leurs produits soit par pulvérisateur manuel qui est le moins utilisé. Malgré les résultats obtenues dans l'enquête et les réponses des agriculteurs interrogés à propos du respect de la période de traitement et celle de récolte, les résultats acceptent une incertitude et cela par manque de connaissance de ces derniers. En fait, il est à noter que le questionnaire réaliser pourrai être amélioré dans le sens de pouvoir déduire la certitude ou non des réponses des agriculteurs.

Mots clés : produits phytosanitaires, questionnaire, agriculteurs, cultures et Bouira.

Summary

The prospective study on phytosanitary products in the Bouira region focused on the production of a questionnaire for farmers. We visited 18 crops, from April to June 2017, the latter are practiced either in open fields or under greenhouse. A number of active ingredients are divided into 18 insecticides, 11 fungicides, 6 herbicides and 2 acaricides are used. The period of treatment with plant protection products differs depending on the type of crop, the vegetative stage and the existing pest. During treatment, farmers spray their products either by hand-held sprayer which is the least used. Despite the results obtained in the survey and the answers of the farmers questioned regarding the respect of the treatment period and that of harvest, the results accept an uncertainty due to lack of knowledge of the latter. In fact, it should be noted that the questionnaire to be carried out could be improved in order to be able to deduce the certainty or not of the answers of the farmers.

Key words: phytosanitary products, questionnaire, farmers, crops and Bouira.

ملخص

وركزت دراسة استطلاعية على المبيدات في منطقة البويرة على الانتهاء من الاستبيان من المزارعين. زرنا 18 نوع من المحاصيل الزراعية، خلال شهر ابريل الى غاية شهر يونيو 2017. وهناك عدد من المواد الفعالة 33 . مقسمة إلى 18 من المبيدات الحشرية، 11 من الفطريات و6 من الأعشاب الضارة. فترة العلاج عن طريق المبيدات تختلف وفقا لنوع المحصول، والمرحلة الخضري والأفات الموجودة. اثناء فترة العلاج، المزارعين يقومون برش منتجاتها إما عن طريق البخاخ اليدوي. وعلى الرغم من النتائج التي تم الحصول عليها في التحقيق وردود المزارعين حول الاستطلاع عن احترام فترة العلاج والحصاد، الا ان النتائج تبقى غامضة بسبب قلة خبرة الزارعين. في الواقع، تجدر الإشارة إلى أن الاستبيان يمكن إجراء تحسينات عليه من اجل الحصول على إجابات معينة و دقيقة..

كلمات البحث: المبيدات الحشرية، والمسح، والمزارعين والمحاصيل والبويرة