



Université de Mohammed Khider Biskra

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de Nature et de la vie

Département des Sciences Agronomique

MEMOIRE DE MESTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Protection des végétaux

Présenté et soutenu par : **Zoubiri Samia**

Le : 12 Juin 2024

Thème :

**Pratique phytosanitaire des agriculteurs et risques liés
aux pesticides dans les Ziban Est
(Wilaya de Biskra)**

Jury :

M. Mezerdi Farid	Pr	Université de Biskra	Président
M. Messek Mohamed Ridha	MAA	Université de Biskra	Encadrant
M.Djoudi Imen	MAA	Université de Biskra	Examinatrice

Dédicace

*A ma chère mère source de joie et de tendresse, qui a toujours veillé sur ma réussite,
A mon cher père,*

Que dieu les garde en bonne santé et longue vie.

*À ma petite famille, à mon cher mari qui a été mon soutien et à mes très chers
enfants.*

A tous les membres de ma famille qui m'ont toujours aidé et encouragé.

A mes chères amis et mes collègues mon aidé durant mon enquête.

A tous qui ont été ici pour moi

Je dédie ce modeste travail

Remerciements

Je remercie avant tout Dieu tout puissant, de m'avoir donné la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

*Je tiens à exprimer particulièrement mes profonds remerciements et mes entières reconnaissances à **M. Messak Ahmed Ridha** pour m'avoir d'encadrer, pour votre présence et votre disponibilité, pour votre intégrité scientifique et intellectuelle. Enfin, merci pour vos conseils qui n'ont jamais fait défaut et aussi pour votre orientation.*

Je tiens à présenter mes remerciements à :

***M Mabrek**, chef de département, pour l'intérêt qu'il a attribué aux étudiants pour les aider à développer leur connaissance.*

Mes enseignants qui ont éclairé mon chemin par leur savoir et grâce à eux je suis parvenue à accomplir cette modeste tâche.

Aux membres de Jury qu'ont accepté d'examiner mon travail et qui vont certainement l'enrichir par leurs précieux conseils.

J'exprime mon plus grand remerciement à tous les agriculteurs et tous les grainetiers dans notre région pour leur contribution dans ce travail.

Sommaire

Dédicace.....	
<i>Remerciements</i>	
Liste des tableaux.....	
Liste de figures.....	
La liste d'abréviation	
Chapitre 1 : Synthèse Bibliographique.	
1. Définition des pesticides	5
2. Définition des Bonnes Pratiques Phytosanitaires.....	6
3. Risque d'opérateurs.....	7
3.1 Voies d'exposition.....	7
3.1.1 Exposition cutanée.....	7
3.1.2 Exposition par les voies respiratoires	8
3.1.3 Exposition orale	8
3.1.4 Exposition par des sources indirectes exemple	8
3.2 Opérations critiques.....	8
3.3 Parties exposées.....	9
3.4 Exposition des agriculteurs selon matériel utilisé	10
4. Mesure de sécurité	10
4.1 Mesure de sécurité avant le traitement	11
4.2 Mesure de sécurité pendant le traitement	14
4.3 Mesure de sécurité après le traitement	16
4.3.1 Les bons gestes après l'application.....	16
5. Traitement phytosanitaire	17
5.1 Réglementation.....	17
5.2 Conditions météorologiques.....	17
5.3 Les zones non traitées (ZNT)	19

5.4 Le délai avant récolte (DAR)	20
5.5 Le délai de rentrée (DRE).....	20
5.6 Le contrôle du pulvérisateur	20
6. Gestion des déchets.....	21
6.1 Les principaux déchets phytosanitaires	21
6.1.1 Les effluents phytosanitaires	21
6.1.2 Les Emballages Vides des Produits Phytosanitaires (EVPP)	21
7. L'indice IFT	22
7.1. Méthode de calcul de l'IFT Traitement.....	22
7.2. Principes généraux de calcul de l'IFT.....	22
Chapitre 2 : Cadre Méthodologique	
1. Données sur la région d'étude.....	26
1.2 Situation géographique de la wilaya	26
1.2 Données climatiques.....	28
2. Le questionnaire et le déroulement de l'enquête	28
2.1.1 Les axes du questionnaire des pratiques phytosanitaires (auprès des agriculteurs)	29
2.1.2 Les axes du questionnaire auprès des médecins de la région des Ziban	30
2.2. Le déroulement de l'enquête.....	30
3. Traitement statistique des données	34
Chapitre 3 : Résultat et discussion	
1. Identification des agriculteurs de l'enquête et leurs exploitations.....	36
1.1 L'âge, niveau d'étude et expérience et nombre d'années de travailler des pps des enquêtés	36
1.2 Faire-valoir et l'identification de l'exploitation	38
1.3 Structure des exploitations	39
1.4 Principaux problèmes phytosanitaires des agriculteurs.....	40
1.5. Les stratégies de lutttes :.....	43

1.6. Les pratiques phytosanitaires avant le traitement.....	48
1.6.1 Calcule de l'IFT de quelques cultures	50
1.7. Pratiques lors du traitement.....	52
1.8. Les mesures de sécurité prises lors du traitement et les risques inhérents	53
1.9. Les mesures de protection	53
1.10. Locale de stockage	57
1.11. Gestion des déchets de pesticides.....	60
1.12. Pesticides et santé de l'agriculteur	62
2. Les risques sanitaires des pesticides selon l'enquête auprès des médecins.....	68
2.1 : Impact sur la santé des producteurs et l'ouvrier agricole.....	68
2.2. Exposition aux pesticides	70
3. Sensibilisation et formation	72
3.1. Les besoins en conseil phytosanitaire	73
Conclusion générale.....	75
Références bibliographiques	36
Résumé.....	38
الملخص.....	38
Summary	38

Liste des tableaux

Tableau 01 : Différents facteurs influencent l'efficacité des traitements.....	16
Tableau 2 : Comparaison entre la présente étude et l'étude de Fardjahhah R(2017/2018) et L'ouafi, M concernant les pratiques phytosanitaires	72

Liste de figures

Figure 01 : Risque d'opérateurs.....	4
Figure 02 : Voies d'exposition aux pesticides.....	4
Figure 03 : Les opérations critiques.....	6
Figure 04 : Les parties exposées.	7
Figure 05 : Exposition des agriculteurs selon matériel utilisé.....	7
Figure 06 : les équipements de protection Individuelle (EPI).....	8
Figure 07 : Le stockage des Pesticides dans un lieu convenable et selon les risques.....	9
Figure 08 : Les principaux pictogrammes.....	10
Figure 09 : Images présente les informations essentielles sur l'étiquette qu'il faut.....	11
Figure 10 : Image présente un cours d'eau.....	12
Figure 11 : Image représente la zone Tampon.....	12
Figure 12 : Seau d'eau claire.....	13
Figure 13 : Situation géographique de la Wilaya du Biskra.....	24
Figure 14 : Situation géographique de la wilaya de Biskra après la séparation d'OuledDjalal.....	24
Figure 15 : Les différentes étapes d'élaboration de l'échantillon de l'enquête (pratiques phytosanitaires).....	29
Figure 16 : Les différentes étapes d'élaboration de l'échantillon de l'enquête (Médecins).....	30

Figure17 : Capture d'écran de la base de données SPPS réalisée dans le cadre de l'enquete avec les agriculteurs.....	31
Figure 18 : Niveau d'instruction des enquêtés.....	34
Figure 19 : Nombre d'années d'expérience en agriculture.....	35
Figure 20 : Les années d'utilisation des pps.	36
Figure 21 : Statut d'enquêté	36
Figure 22 : Le faire valoir de l'exploitation.....	36
Figure 23 : L'électricité dans l'exploitation.....	37
Figure 24 : Sécurité sociale.....	37
Figure 25 : La rotation des cultures.....	37
Figure 26 : Les ennemies de cultures observées.....	38
Figure 27 : La pourriture (El khmadj, El aafan).....	39
Figure 28 : La mouche blanche et mineuse de tomate et cochenille blanche.....	39
Figure 29 : Photo d'un champ plein des herbes adventices (mauvaises herbes).....	40
Figure 30 :Pensez-vous que les problèmes phytosanitaires sont plus en plus fréquents ?.....	40
Figure 31 :Pensez-vous que les PPS que vous utilisez sont moins en moins efficaces ?.....	41
Figure 32 : La lutte chimique.....	41
Figure33 : Les stratégies de luttés.....	42
Figure 34 : Piège à phéromone.....	42
Figure35 : Pièges jaunes et bleus et le paillage noir.....	43
Figure 36 : Insect-proof.....	43
Figure 37 : Méthodes de pollinisation avec le bourdon.....	44
Figure 38 :Connaissez-vous la signification des pictogrammes.....	45
Figure39 : Mélanger plusieurs PPS sans être compatibilité.....	45
Figure 40 : Les agriculteurs qui utilisent plusieurs matières actifs.....	45
Figure 41 : Mode de traitement.....	46
Figure 42 : La dose des PPS.....	47

Figure 43 : Les outils de dosage.....	47
Figure 44: Vous arrivez toujours à le respecter le DAR ?.....	48
Figure 45 : Le matériel est-il nettoyé après chaque utilisation ?.....	49
Figure 46 : Pulvérisateur (Originale)	50
Figure 47 : Mettez-vous des EPI ?.....	51
Figure 48 : La protection du corps	52
Figure 49 : La protection des mains.....	52
Figure 50 : La protection respiratoire	53
Figure 51 : La protection des yeux.....	53
Figure 52 : La protection des pieds.....	54
Figure 53 : Est-ce qu'il vous arrive de fumer lors du traitement ?.....	54
Figure 54 : Est-ce qu'il vous arrive de manger pendant le traitement ?.....	55
Figure 55: Traitez-vous vos cultures en cas des vents ?.....	55
Figure 56 : Lieu de stockage des PPS pas idéal (Original).....	56
Figure 57: Lieu de stockage des PPS idéal (Originale).....	56
Figure 58 : Lieu de stockage se ferme à clef.....	57
Figure 59: Présence d'un extincteur dans le local du stockage.....	57
Figure 60 : Les PPS stockés, sont-ils isolés du sol ?.....	58
Figure 61: Que faites-vous du PPS qui vous reste après le traitement ?.....	58
Figure 62 : Lors du lavage du pulvérisateur.....	59
Figure 63 : Que faites-vous des PPS périmés ?.....	59
Figure 64 : Que fait-vous de l'emballage vide ?.....	60
Figure 65: Avez-vous déjà ressenti un malaise suite à un traitement phytosanitaire ?.....	61
Figure 66: La proportion des enquêtés ayant ressenti des maux de tête.....	61

Figure 67 : La proportion des enquêtés ayant ressenti des troubles de la vision.....	62
Figure 68: La proportion des enquêtés ayant ressenti des fatigues.....	62
Figure 69: La proportion des enquêtés ayant ressenti des maux d'estomac.....	63
Figure 70: La proportion des enquêtés ayant ressenti des douleurs lombaires.....	63
Figure 71: La proportion des enquêtés ayant ressenti des difficultés respiratoires.....	64
Figure 72: La proportion des enquêtés ayant ressenti des irritations cutanées.....	64
Figure 73 : Le malaise a été ressenti avec quel produit en particulier ?.....	65
Figure 74 : Vous sentez protégé lors des traitements ?.....	65
Figure 75 : Impact sur la santé des producteurs et l'ouvrier agricole.....	66
Figure 76 : Types des maladies observés chez les producteurs agricoles exposés aux pesticides.....	67
Figure 77: Les problèmes de santé observés.....	68
Figure 78 : Observation des cas d'intoxication à l'exposition aux pesticides.....	68
Figure 79 : les types de symptômes ou de problèmes de santé qui observés chez les personnes exposées aux pesticides.....	69
Figure 80 : Avez-vous observé une augmentation des pathologies suivantes chez les producteurs agricoles.au cours des 5 dernières années ?.....	69
Figure 81: Si non ou pas sûr, existe-t-il des programmes de prévention et de sensibilisation sur les risques des pesticides pour les producteurs agricoles dans la région des Ziban?.....	70
Figure 82: Si non ou pas sûr, quelles mesures de sensibilisation et de formation recommanderiez-vous pour améliorer la situation	70
Figure 83: Manque d'information et de conseils phytosanitaire.....	71

La liste d'abréviation

PPS : Produit phytosanitaire

ZNT : les zones non traitées

EPI : Equipements de Protection Individuelle

EVPP : Emballages vides de produits phytosanitaires.

DAR : Le délai avant récolte

DRE : le délai de rentrée

IFT : Indice de fréquence de traitement

SPSS : Statistique package form social science.

M² : Mètre carré.

Ha : Hectare

L : litre

Introduction

Les pesticides sont utilisés pour prévenir, contrôler ou éliminer les organismes considérés comme indésirables, qu'il s'agisse de plantes, d'animaux, de champignons ou de bactéries (Camard, 2010) Le terme pesticide regroupe les substances chimiques destinées à repousser, détruire ou combattre les ravageurs et les espèces indésirables de plantes ou d'animaux causant des dommages aux denrées alimentaires, aux produits agricoles, au bois et aux produits ligneux, ou des aliments pour animaux.

L'utilisation des pesticides a commencé dans la seconde moitié du XIXe siècle. Elle a connu un développement considérable dans la seconde moitié du 20ème siècle avec la découverte de plus en plus de familles chimiques de pesticides de synthèse (Ramade, 2005). Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, ces produits ont été largement utilisés dans le secteur agricole pour non seulement augmenter les rendements mais aussi protéger les plantes des ravageurs tout au long de leur croissance. Leurs utilisations ne se limitent pas à l'agriculture, elles sont également utilisées à la maison sous forme de sprays et de poudres pour tuer les moustiques, les souris, les mouches, les tiques et autres insectes nuisibles (Abledmonime, 2022).

L'utilisation des pesticides plus particulièrement les produits phytopharmaceutiques en agriculture est devenue une pratique courante pour lutter contre les organismes nuisibles et assurer des rendements élevés. Cependant, une utilisation inadéquate ou excessive de ces produits peut entraîner des risques pour la santé humaine et l'environnement (Mechechi, 2024). Dans la région du Ziban Est, en Algérie, l'agriculture constitue une activité économique majeure et les agriculteurs ont recours de manière importante aux pesticides (Timechbache, 2024), car le système de culture est marqué par une forte présence de l'agriculture intensive sous serres à côté des cultures maraichères en plein champs et la céréaliculture ainsi que la phoeniciculture.

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre mémoire qui vise à évaluer les pratiques phytosanitaires agricoles adoptées par les producteurs du Ziban Est dans la wilaya de Biskra et à identifier les risques potentiels liés à leur utilisation sur la santé humaine et l'environnement. En effet, il s'agit de traiter la problématique suivante :

Problématique

- Quelles est le niveau de conformité des pratiques phytosanitaires adoptées par les agriculteurs dans la région des Ziban Est par rapport aux exigences de sécurité ?

- Quels sont les risques observables des produits phytopharmaceutiques sur la santé humaine et l'environnement ?

Hypothèses

Hypothèse 1 : Les pratiques phytosanitaires des agriculteurs de la région des Ziban-Est présentent un faible niveau de conformité aux exigences de la sécurité en vigueur. Souvent les agriculteurs ont des connaissances et des pratiques limitées en matière d'utilisation sécuritaire des pesticides. Cela peut s'expliquer par un manque de formation, d'information et de moyens techniques.

Hypothèse 2 : L'utilisation des pesticides dans le Ziban-Est présente des risques élevés pour la santé humaine et l'environnement, vue l'utilisation non sûre qui entraîne des problèmes sanitaires et des impacts néfastes sur les écosystèmes (mauvaise gestion des déchets de pesticides).

Pour vérifier ces hypothèses deux enquêtes par questionnaires ont été réalisées au niveau de la région d'étude (une auprès des agriculteurs et l'autre auprès des médecins, voir chapitre 2).

Les résultats de cette étude permettront de mieux orienter les actions des autorités compétentes afin de promouvoir une utilisation plus responsable et sécuritaire des pesticides dans la région des Ziban afin d'assurer une activité agricole durable en protégeant la santé humaine et celle de l'environnement.

Comme pour tout mémoire, nous avons débuté en consultant des sources bibliographiques (articles, mémoires, guides et rapports, etc.) afin de saisir les concepts fondamentaux et la situation. De point de vue structure le mémoire a été structuré en trois chapitres, comme suit :

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur les concepts clé de la problématique du traitement phytosanitaire, les exigences de sécurité et les risques liés aux pesticides

Chapitre II : Cadre méthodologique du mémoire (cadre géographique, collecte et traitement des données (structure du questionnaire et déroulement de l'enquête du terrain) ;

Chapitre III : Résultats et discussion : traduire les données collectées sous forme de tableau et graphiques et discussion autour des résultats et vérifier les hypothèses émises.

Chapitre 1 :

Synthèse Bibliographique.



Historique

Selon (Calvet et *al.* 2005), l'utilisation des produits phytosanitaires ou les pesticides en agriculture remonte à l'antiquité, (2500 avant Jésus Christ). Le premier pesticide utilisé est par époussetage du soufre élémentaire utilisé par les Sumériens, comme l'indique Homère (928 av. J.-C) et celle de l'arsenic signalé par Pline l'Ancien (23 apr. J.-C.) utilisés comme insecticide pour protéger les cultures.

Dans le 15^{ème} siècle, les produits chimiques toxiques comme l'arsenic, le mercure et le plomb ont été appliquées à des cultures pour éliminer les parasites. Au 17^{ème} siècle, le sulfate de nicotine a été extrait de feuilles de tabac pour l'utiliser comme insecticide. Le 19^{ème} siècle a vu l'introduction de deux autres pesticides naturels, le pyrèthre insecticide naturel, qui est dérivé des chrysanthèmes, et la roténone insecticide toxique pour les poissons qui est dérivée de la racine des légumes tropicaux. Cependant, c'est lorsque de graves épidémies apparus au cours des XIX^e et XX^e siècle que des propriété biocides de nombreux produits chimiques ont été mises en évidence donnant lieu au développement de techniques de protection des plantes. Dès lors, les traitements insecticides, fongicides et herbicides apparaissent et prennent une grande importance (Awatef, 2011).

Avant la seconde guerre mondiale, les pesticides employés en agriculture étaient des dérivés de composés minéraux ou de plantes : arsenic, cuivre, zinc, manganèse, plomb, pyrèthre, roténone, sulfate de nicotine...que l'on retrouve en partie dans les cigarettes actuelles. Les armes chimiques de la première guerre mondiale comme le gaz moutarde composé de chlore assurait un nouveau débouché industriel pour les pesticides (Bidelman, 1988).

Ensuite, après la Seconde Guerre mondiale le DDT (dichloro Diphényle Trichloroéthane) découvert par Muller et Weissman (1939) a connu un grand succès dans la lutte contre de nombreux insectes ravageurs et aussi contre les moustiques transmettant le paludisme. Des insecticides très efficaces ont été découverts appartenant aux familles chimiques des organophosphorés et des carbamates. D'autres produits herbicides ont été découverts par Zimmerman et Hitchcock (1942) dont les plus connus est l'acide (2,4-D) utilisé pour désherber les céréales. L'usage des produits phytosanitaires s'est beaucoup développée et a augmenté de 50 fois depuis 1950 face à la recherche du rendement élevé et de la qualité de la culture.

Dans les années 1970-1980, apparait une nouvelle classe d'insecticides, les pyréthriinoïdes qui dominant pour leur part le marché des insecticides (Sattler *et al.* 2006).

1. Définition des pesticides

Le terme pesticide dérive du mot anglais « Pest » qui désigne tout animal ou plante (virus, bactérie, champignon, ver, mollusque, insecte, rongeur, oiseau et mammifère) susceptibles d'être nuisible pour l'homme et à son environnement et de « cide », du latin caedere signifiant frapper, abattre, tuer (Gatignol & Etienne, 2010).

Dans les textes relatifs à la réglementation européenne les pesticides sont aussi appelés « produits phytosanitaires, produits phytopharmaceutiques ou produits antiparasitaires à usage agricole ». Mais sur le plan international, le terme anglais « pesticide » est d'usage courant.

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

- Protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leur action.

- Exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, pour autant qu'il ne s'agisse pas de substances nutritives (par exemple, les régulateurs de croissance).

- Assurer la conservation des végétaux, pour autant que les substances ou produits ne fassent pas l'objet de dispositions particulières du Conseil ou de la Commission concernant les agents conservateurs.

- Détruire les végétaux indésirables, ou détruire des parties de végétaux, freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux.

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

Les pesticides peuvent également être utilisés pour la régulation de la croissance des plantes et la conservation des récoltes .Ils permettent l'amélioration de la quantité et la qualité des denrées alimentaires (El-Mrabet, 2009). Néanmoins, ils restent des produits toxiques et présentent donc des dangers potentiels pour l'homme, les animaux et l'environnement (LNE, 2008).

Pour la FAO (Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture) (2010), il faut entendre par pesticide "toute substance ou association de substances qui est destinée à repousser, détruire ou combattre les ravageurs, y compris les vecteurs de maladies humaines ou animales, les espèces indésirables de plantes ou d'animaux causant des dommages ou se montrant autrement nuisibles durant la production, la transformation, le stockage, le transport ou la commercialisation des denrées alimentaires, des produits agricoles, du bois et des produits ligneux, des aliments pour animaux, ou qui peut être administrée aux animaux pour combattre les insectes, les arachnides et autres endo-ou ectoparasites. Le terme comprend les substances destinées à être utilisées comme régulateurs de croissance des plantes, défoliants, agent de dessiccation, comme agent d'éclaircissage des fruits ou pour empêcher la chute prématurée des fruits, ainsi que les substances appliquées sur les cultures, soit avant, soit après la récolte, pour protéger les produits contre la détérioration durant l'entreposage et le transport."(Noui, 2019).

2. Définition des Bonnes Pratiques Phytosanitaires

Les bonnes pratiques phytosanitaires font partie intégrante des bonnes pratiques agricoles, pour être bonnes, ces pratiques doivent être les moins : polluantes, perturbatrices, gaspillant et toxiques possibles. Les manipulateurs de PPS doivent respecter des mesures de sécurité pour leur propre intérêt ainsi que celui de leur entourage (famille), des consommateurs et de l'environnement. Ces mesures de sécurité concernent des pratiques avant, pendant et après les traitements phytosanitaires. En fait, c'est gérer au mieux l'utilisation de produits phytosanitaires (Fardjalah, 2018).

3. Risque d'opérateurs



Figure 01 : Risque d'opérateurs (Boukhalfa,2017).

3.1 Voies d'exposition



Figure 02 : Voies d'exposition aux pesticides. (PK Extermination, 2024)

L'exposition aux pesticides peut affecter la santé des êtres humains. Les pesticides peuvent pénétrer dans l'organisme ou entrer en contact avec les tissus humains de différentes façons.

3.1.1 Exposition cutanée

Les pesticides peuvent être absorbés par la peau, par exemple lorsqu'une personne manipule des produits sans se protéger ou qu'elle touche des surfaces contaminées par des pesticides. En quantité suffisante, les pesticides peuvent causer des problèmes de santé. Ils affectent notamment la peau et les yeux.

Certaines parties du corps peuvent absorber les pesticides plus facilement, comme :

- le cuir chevelu;
- le front;
- les yeux;
- les muqueuses, comme celles de la bouche et du nez.

3.1.2 Exposition par les voies respiratoires

Les pesticides appliqués sous forme d'aérosol ou de gaz peuvent facilement pénétrer dans l'organisme par le système respiratoire. Cette voie d'exposition aux pesticides cause les intoxications les plus directes et les plus rapides. Assurez-vous de bien aérer les endroits que vous traitez avec des pesticides. Au besoin, quittez temporairement les lieux. Suivez les indications fournies sur l'étiquette du produit.

3.1.3 Exposition orale

Les pesticides peuvent être absorbés par la bouche. Cela se produit souvent lorsqu'une personne mange un aliment contaminé par des pesticides, ou qu'elle porte ses mains à sa bouche après avoir manipulé des pesticides.

Plusieurs habitudes courantes peuvent favoriser ce type de contact avec des pesticides, même de façon accidentelle. Vous devriez donc éviter :

- de fumer, de boire ou de manger lorsque vous manipulez ou utilisez des pesticides;
- de conserver des pesticides dans un contenant mal identifié ou non approprié, comme une bouteille de jus de fruit;
- d'entreposer des pesticides dans un endroit facile d'accès pour les enfants, par exemple sous l'évier de la cuisine.

3.1.4 Exposition par des sources indirectes exemple

- Alimentation
- Eau potable.... (PK Extermination, 2024)

3.2 Opérations critiques

- L'ouverture de l'emballage (éclaboussures...)

- La vidange et mesure (poussières, vapeurs...)
- Le remplissage du pulvérisateur (éclaboussures, moussage...)
- Les pauses (fumer, manger...).



Figure 03 : Les opérations critiques.

3.3 Parties exposées

Grands appareils (surtout agriculteurs)

80% à 95% Exposition via les mains, durant la préparation de la bouillie.

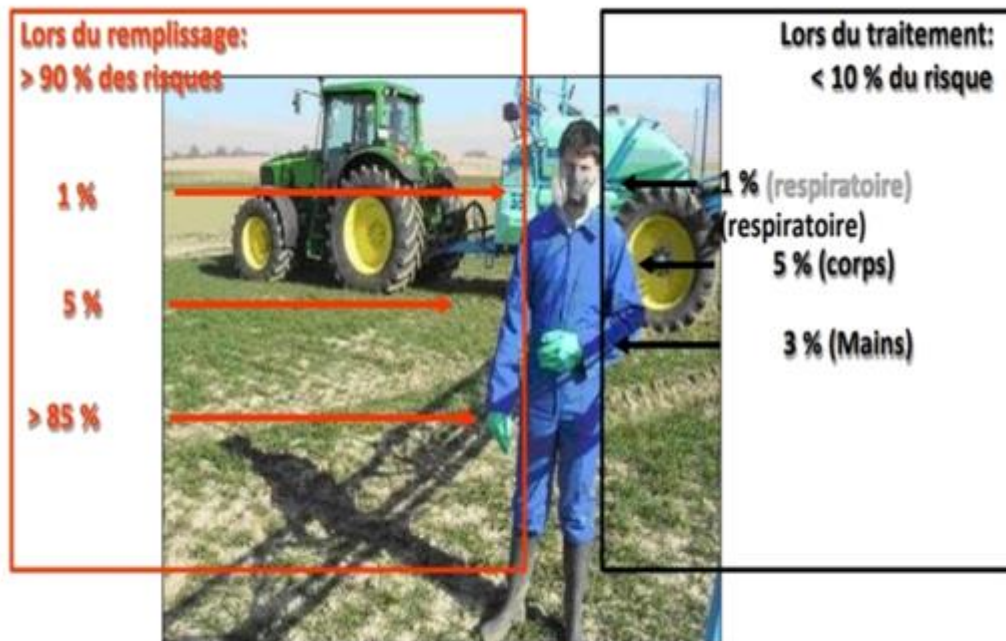


Figure 04 : Les parties exposées.

3.4 Exposition des agriculteurs selon matériel utilisé

Schémas de répartition très différents entre rampes de buse (tracteur) et appareils à dos (et lances).

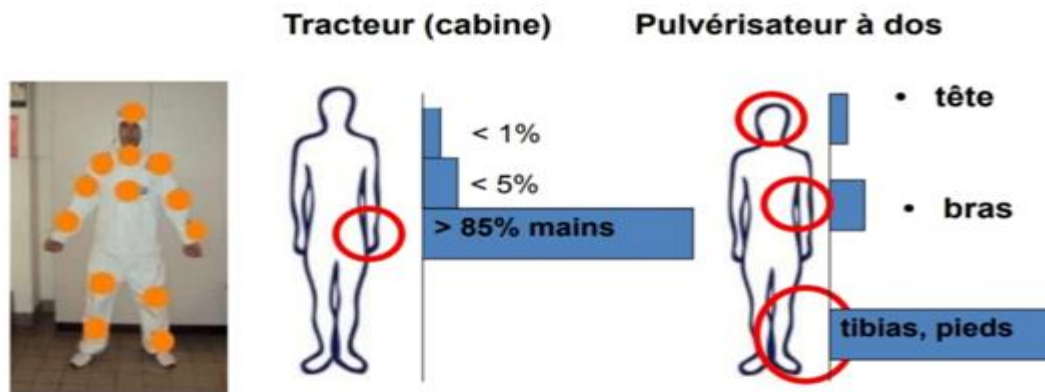


Figure 05 : Exposition des agriculteurs selon matériel utilise.(Boukhalifa,2017).

4. Mesure de sécurité

Dans l'utilisation des produits phytosanitaire dans l'agriculture, il y a des considérations et des réglementations que l'agriculteur doit être tenu. Ces mesures respectent plusieurs critères tel que la bonne préparation des bouilles et à grand échelle la réservation de l'environnement et la santé humain de la pollution ponctuelle ou diffusé. Par mis cette considération importante c'est la phase de traitement des cultures, qu'elle inclue quelques procédures concerne l'agriculteur et le matériel de traitement (la protection du manipulateur, la préparation du bouille, l'entretien du matérielles ...) se passent durant trois phases : avant le traitement, pendant le traitement, après le traitement. Au suivant ont vas expliquer ces trois phases :

4.1 Mesure de sécurité avant le traitement

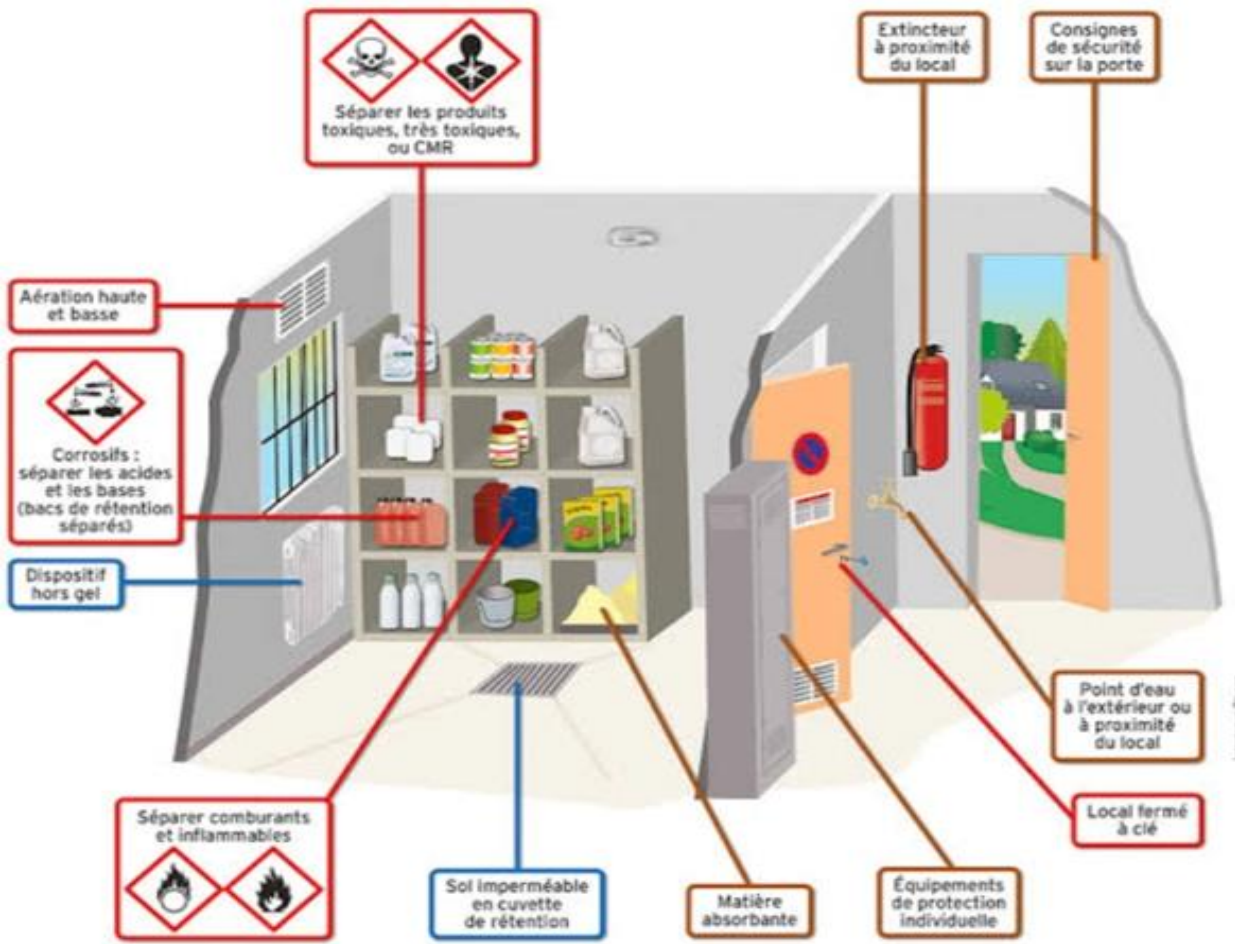


Figure 06 : les équipements de protection Individuelle (EPI)

❖ La protection d'employeur

L'employeur doit se protéger avant le commencement de la préparation de la bouille du traitement, les réglementations nationale et internationale déclaré que l'agriculteur doit se protéger dès la préparation de la bouille jusqu'au le nettoyage du font de la cuve. :

- ❖ Protéger les mains avec des gants spécifiques à cet usage
 - ❖ Protéger les voies respiratoires avec un masque à cartouche filtrante
 - ❖ Protéger les yeux par des lunettes
 - ❖ Protéger les pieds avec des bottes
 - ❖ Porter une combinaison ne servant qu'à la manipulation des produits
- ❖ Selon Ecophyto, 2018 la réglementation exige notamment le stockage des produits phytosanitaires dans un local spécifique, ventilé, fermé à clé et clairement identifié. Le stockage des substances classées T et T+ et CMR1 doit être séparé des autres préparations à l'intérieur du local de stockage. Les produits doivent être dans leur emballage d'origine (Fardjalah, 2018).



Source : SRPV Bourgogne.

Figure 07 : Le stockage des Pesticides dans un lieu convenable et selon les risques. (Source : SRPV Bourgogne).

De préférence les produits phytosanitaires, seront organisé dans les étagères métallique selon les degrés de leur toxicité quel se représenta par des symboles se trouve sur l'étiquètes de l'emballage de chaque produits « les pictogrammes » :

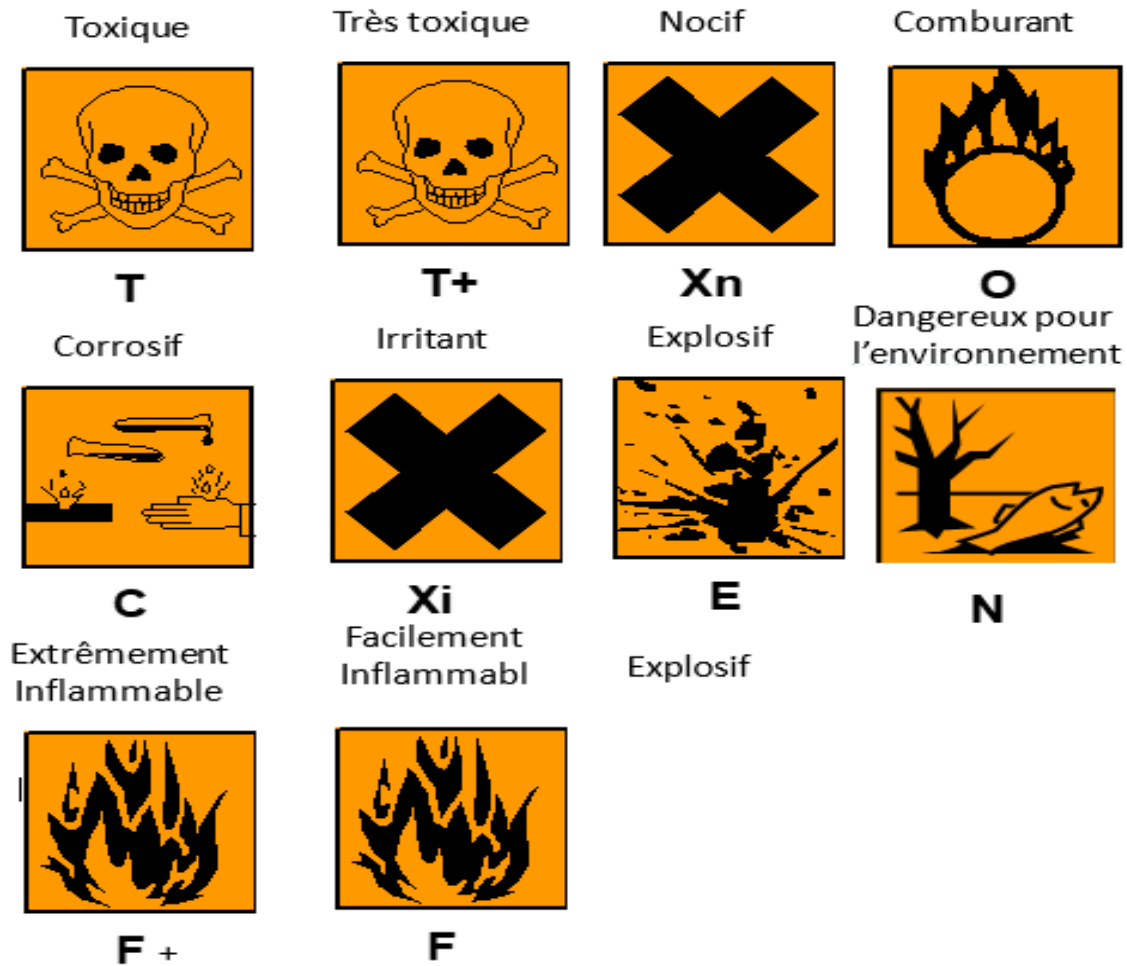


Figure08 : Les principaux pictogrammes

❖ Lire l'étiquetage du produit

Le manipulateur des produits avant le traitement, il doit lire la notice est la phrase de risque indiqué sur l'étiquète. La lecture d'étiquète aide l'agriculteur à savoir la dose de produit, la matière active et le degré de sa toxicité ..., et la bonne manier de préparation.

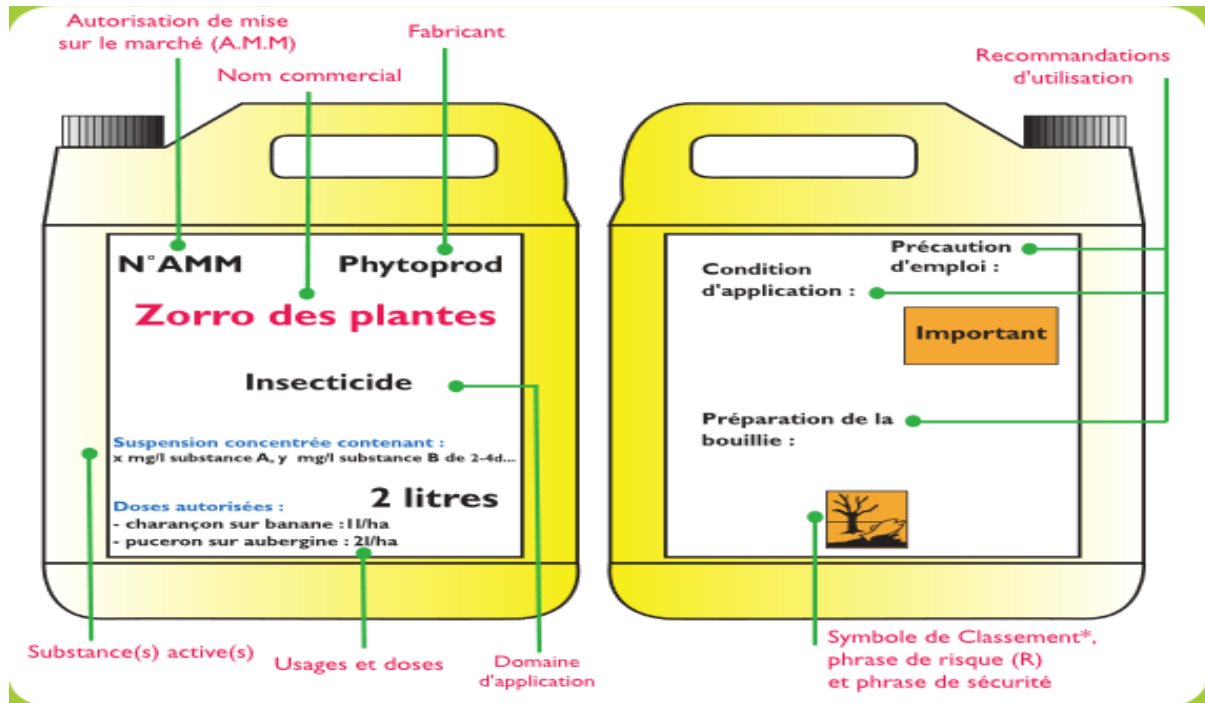


Figure09 : Images présente les informations essentielles sur l'étiquète qu'il faut lire (Boukhalfa, 2017)

4.2 Mesure de sécurité pendant le traitement

❖ Incident sur le pulvérisateur

Il faut aborder un programme de vérification du matérielle de pulvérisation avant chaque traitement, pou évité les dérivés causés par l'éclatement des tuyaux, et vérifie l'imperméabilité de la cuve (Ecophyto, 2018). Outre, il faut assurer le bon dysfonctionnement des buses à travers de choisir le jeta adapter et le débit optimal.

❖ Evité Le traitement des fossés et des bordures de cours d'eau (Figure 10)

Selon Ecophyto, 2018 Pendant le traitement, il faut éviter le maximum de ne pas traité dans les faussé entre les vergers pour ne pas infecté les cultures des voisins, et d'évité le traitement préee ou sur les bordures de cours d'eau pour éviter l'occurrence une toxicité dans l'eau d'irrigation, aussi l'infiltration verre les nappes souterraines (Fardjalalah, 2018).



Figure10 : Image présente un coure d'eau.

- ❖ Traiter de préférence le soir ou tôt le matin.
- ❖ Respecté les conditions météorologiques et Ne pas traiter par grand vent.
- ❖ Respecter les zones tampons éventuelles (Figure : 11).



Figure11 : Image représente la zone Tampon.(Boukhalfa,2017)

4.3 Mesure de sécurité après le traitement

Après le traitement phytosanitaire, des mesures de la sécurité essentielle doivent être prise : nettoyer et ranger le matériel, respecter la réglementation pour l'élimination des eaux de lavage, retirer et laver les équipements de protection individuelle (EPI), se doucher immédiatement, et veiller a la santé des travailleurs en les incitant a se laver après l'application du traitement. En cas de symptômes, contacter le centre antipoison régional ou un médecin, et informer le réseau de toxicovigilance agricole Phyt'attitude. (Source : Utilisation des produits phytosanitaires chez les exploitants agricoles : pratiques, effets (enquête MSA, 1999).

4.3.1 Les bons gestes après l'application

- Enlevez le masque et les lunettes, les laver dans un seau d'eau claire. Les ranger dans un sac.
- Enlever la combinaison et les bottes avec les gants.
- Laver les gants dans un seau d'eau claire, vider le seau dans l'herbe, et enlever les gants.
- Se laver les mains et prendre une douche sur le lieu de travail, des la fin du traitement.
- Lavez les vêtements utilises lors des traitements en-dehors de la lessive familiale.
- Conserver les vêtements de protection sur le lieu de travail.



Figure 12 : Seau d'eau claire.

➤ **Consignes d'hygiène**

Ne pas fumer, ni boire, ni manger pendant le chantier.

• **La présence d'eau est indispensable**

- A proximité des points de manipulation des produits phytosanitaires ou de la bouillie.
- Sur les lieux de traitement (réserve d'eau claire à disposition).
- Se laver les mains le plus souvent possible (y compris lors du port des gants) :
- ✓ Systématiquement avant de fumer, boire, manger, aller aux toilettes....
- ✓ Interventions sur le pulvérisateur pendant le traitement : se laver les mains à l'aide d'une réserve d'eau claire avant de poursuivre l'opération. (Ectophytes, réduire et améliorer l'utilisation des phytos. La Franche-Comté s'engage).

5. Traitement phytosanitaire

5.1 Réglementation

La réglementation concernant les **traitements phytosanitaire** est stricte. L'usage des produits phytosanitaires en milieu agricole est **strictement contrôlé** afin de sécuriser leur application.

Plusieurs points doivent être respectés : les conditions météorologiques, les zones non traitées (ZNT), le délai avant récolte (DAR), le délai de rentrée (DRE), le mélange des produits phytosanitaires, le registre phytosanitaire, le contrôle du pulvérisateur et la protection des riverains et des personnes vulnérables.

Mais avant d'effectuer un traitement phytosanitaire en agriculture, les personnes doivent détenir le certificat obligatoire appelé **Certiphyto**. Ce certificat permet à son détenteur d'**acheter, d'utiliser, de conseiller et de vendre les produits phytosanitaires**. Cette réglementation est en vigueur depuis le 26 novembre 2015.

5.2 Conditions météorologiques

Les restrictions lors du traitement phytosanitaire concernent en particulier la vitesse du vent qui ne doit pas excéder **19 km/h**.

Bon à savoir : Dans le cadre des traitements phytosanitaires, l'utilisation des buses antidérive est vivement recommandée. Le choix des buses joue un rôle important dans l'efficacité des traitements.

- ❖ Des recommandations en termes de température existent également. La plage optimale de températures pour effectuer un traitement phytosanitaire est comprise entre 8°C et 25°C. Au delà d'une certaine température, les produits peuvent présenter une phytotoxicité et l'efficacité est alors réduite.
- ❖ En termes d'hygrométrie il n'existe pour le moment aucune règle, mais des conditions de traitements sont conseillées à partir de 60% d'hygrométrie. En deçà de ce seuil, la volatilisation des produits est élevée et la pénétration du produit dans la feuille est mauvaise. La plage optimale concernant le taux d'hygrométrie est de 75 à 95%.
- ❖ Dans les heures qui suivent le traitement phytosanitaire il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas de pluie prévue. En règle générale, si il pleut 2 heures après le traitement, la plupart des produits phytosanitaires seront épargnés, cependant les fongicides de contact perdront leur efficacité si ils sont confrontés à la pluie, même dans les jours qui suivent.

Tableau 01 : Différents facteurs influencent l'efficacité des traitements.(Arvalis 2024).

		Racinaires		Racinaires et foliaires		Foliaires	
		De contact	Systémiques	De contact	Systémiques	De contact	Systémiques
Météo	Température						8-20 °C
	Amplitude thermique						
	Hygrométrie de l'air					Mini 60 %	
	Rosée						
	Pluie après traitement						
	Vent						
Bouillie de pulvérisation	Volume d'eau		Possible jusque très bas (ex. 20 l/ha)		Baisse possible jusqu'à 50 l/ha	80 à 150 l/ha mini en fonction des buses	Baisse possible jusqu'à 50 l/ha
	pH				- (pH acides dégradent les sulfos)		
	Dureté						-- (glyphosate seulement)
	Adjuvants	Aucun intérêt démontré	Aucun intérêt démontré	Aucun intérêt démontré	Huiles (sulfos dernière génération)/ Mouillants/Sels	Mouillants/Sels	Sels, huiles et mouillants (pour les herbicides)
Sol	Humidité						
	Qualité du lit de semences						

■ : aucun effet ; ■ : impact négatif ; ■ : faible impact positif ; ■ : fort impact positif

5.3 Les zones non traitées (ZNT)

Les zones non traitées sont des surfaces qui ne doivent pas être pulvérisées pour éviter la contamination de l'eau à proximité et des habitations.

Sur l'étiquette de la majorité des produits, la distance à respecter est précisée.

En l'absence d'indication sur l'étiquette, c'est la valeur minimale qui doit être respectée, soit 5 mètres.

Quelques cas particuliers permettant la réduction des ZNT lorsque 2 conditions sont réunies :

- Présence d'au moins 5 mètres de large en bordure des points d'eau avec présence d'herbacé ou d'arbustes
- Utilisation de buses antidérive ou d'autres moyens qui réduisent le risque pour les milieux aquatiques et les zones habitées

5.4 Le délai avant récolte (DAR)

Le délai d'attente avant récolte dans le cadre des traitements phytosanitaires est **l'intervalle de temps nécessaire à respecter pour ne pas dépasser les limites maximales de résidus.**

Cette information est également indiquée sur l'étiquette du produit, elle est de minimum 3 jours et de maximum 120 jours.

Ce délai a pour objectif de limiter la quantité de résidus lors de la récolte aux taux réglementaires. Ces taux sont définis afin d'assurer une **consommation de ces aliments sans aucun danger.**

5.5 Le délai de rentrée (DRE)

Alors que le délai du DAE concerne la protection du consommateur, **le délai de rentrée (DRE) implique davantage la protection de l'agriculteur.**

Le DRE c'est le délai minimum à attendre après un traitement avant de pouvoir retourner dans la parcelle.

Ce délai diffère selon le type de culture (milieu ouvert ou fermé) et selon les mentions de risques indiqués sur l'étiquette par le fabricant du produit phytosanitaire.

5.6 Le contrôle du pulvérisateur

Le contrôle du pulvérisateur est **obligatoire tous les 3 ans** et doit être effectué par un centre d'inspection agréé. Il a pour objectif d'assurer la sécurité de la machine, de l'utilisateur et de l'environnement. (Be douelle distribution)

6. Gestion des déchets

L'utilisation de produits phytosanitaires génère des déchets dangereux pour la santé, l'environnement, et parfois même pour les cultures.

Leur gestion est obligatoire et encadrée avec, selon le cas, différentes modalités.

6.1 Les principaux déchets phytosanitaires

6.1.1 Les effluents phytosanitaires

- les bouillies phytosanitaires non utilisables,
- les fonds de cuve : bouillie phytosanitaire restant dans l'appareil de pulvérisation après épandage et désamorçage du pulvérisateur. Le volume du fond de cuve est parfois indiqué dans le manuel du pulvérisateur ; à défaut, il vous faut le mesurer.
- les eaux de nettoyage du matériel de pulvérisation (dont le rinçage intérieur ou extérieur),
- les effluents liquides ou solides ayant été en contact avec des produits ou issus du traitement de ces fonds de cuve, bouillies, eaux ou effluents.

6.1.2 Les Emballages Vides des Produits Phytosanitaires (EVPP)

Les Produits Phytosanitaires Non Utilisables (PPNU) : produits altérés (prise en masse, gel,...), ou non utilisables suite à un changement de réglementation ou à une modification du système de culture.

Les Equipements de Protection Individuelle (EPI) usagés, qui ont servi pour les traitements phytosanitaires et qui ne peuvent plus être réutilisés : combinaisons, gants, cartouche. (Louafi, 2018).

Rapporter les EVPP aux dates et sites (distributeurs) des collectes organisées dans le cadre de la filière ADIVALOR :

- les bidons ≤ 25 litres : Ouverts, Rincés, Egouttés (règle d'O.R.E.), en sac de collecte
- dans un autre sac de collecte : les bouchons et opercules (sauf ceux des fûts), les boîtes et sacs en carton, papier ou plastique, vides et aplatis, pliés
- les fûts (fermés et nettoyés extérieurement). (adivalor,2024)

Il est interdit de brûler, d'enfouir ou de jeter aux ordures ménagères, les déchets phytosanitaires.

7. L'indice IFT

Présentation de l'indice IFT L'Indice de Fréquence de Traitements (IFT) est un indicateur synthétique d'intensité et de suivi de l'utilisation des produits phytosanitaires par les agriculteurs (Bruneta et al., 2008). Il a été développé au milieu des années 1980 au Danemark, pour répondre au fait que le recours croissant à des produits utilisés à faible grammage n'était pas reflété par les statistiques danoises portant sur les quantités totales de substances actives vendues (Boussier, 2015).

L'unité élémentaire de l'IFT est le traitement, c'est-à-dire l'application d'un produit pendant un passage. Il est utilisé pour accompagner les agriculteurs dans leur changement de pratiques et visualiser les progrès accomplis (Plan Ecophyto, 2014) afin d'objectiver l'évolution des pratiques vers une réduction ou gestion optimisée de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques (Boussier, 2015 ; MAA, 2018).

7.1. Méthode de calcul de l'IFT Traitement

L'IFT Traitement se calcule différemment, selon le type de traitement réalisé ou le type de produit utilisé pendant la campagne culturale. Par exemple l'IFT du traitement au champ est obtenu en divisant la dose réellement appliquée par la dose de référence pour le produit considéré multipliée par le pourcentage de surface traitée (INRA et AgroParisTech, 2010 ; MAA, 2018 ; Agreste, 2018 ; Agreste, 2019 ; Noé, 2021).

IFT Traitement champ = $(DA/DR) \times PST$, équation 1 avec :

DA : dose appliquée, DR : dose de référence, PST : proportion de surface traitée. (GUEHILIZ, 2023).

7.2. Principes généraux de calcul de l'IFT

□ Si l'unité spatiale d'intérêt n'est pas traitée sur la totalité de sa surface, on tient également compte de la proportion de surface traitée, c'est-à-dire du ratio de la surface traitée sur la surface totale de l'unité spatiale (MAA, 2018).

Pour les grandes cultures, l'ensemble des traitements réalisés au champ, y compris les traitements obligatoires, sont pris en compte, excepté les traitements, rodenticides, répulsifs, taupicides et dévitalisation des souches (MAA, 2018).

- Chaque application est considérée comme un traitement, y compris dans le cas où un produit doit être utilisé en doses fractionnées. Un mélange de deux produits appliqués lors d'un même passage compte en revanche pour deux traitements (MAA, 2018).
- En l'absence de dose de référence, dans le cas par exemple d'un produit sans dose, l'IFT du traitement compte pour 1 (MAA, 2018).
- Lors du calcul de l'IFT Traitement champ, il est important de veiller à ce que les doses appliquées et les doses de référence soient exprimées dans la même unité. Il en est de même pour la surface traitée et la surface de l'unité spatiale. Les doses de référence sont le plus souvent exprimées en litre (l) ou kilogramme (kg) par hectare pour les grandes cultures (MAA, 2018).
- Afin d'exprimer la dose appliquée dans la même unité que la dose de référence, il peut être nécessaire de tenir compte du volume de bouillie réellement appliqué par hectare, à l'aide de la formule suivante :

Dose du produit kg/hl x Volume de bouillie hl/ha = Dose du produit kg/ha, équation 2

Conversion d'une dose exprimée en volume de bouillie en une dose exprimée à l'hectare » (MAA, 2018).

- Selon MAA (2018), on distingue deux types de doses de référence :
- Les doses de référence définies à la cible : ces doses sont définies pour chaque produit, culture, cible ou fonction visée par le traitement. Elles correspondent à la dose homologuée du produit. Lorsque plusieurs doses homologuées sont définies pour un même produit sur une même culture et avec une même cible ou fonction, alors la dose de référence correspond à la plus grande dose homologuée ;
- Les doses de référence définies à la culture : ces doses sont définies pour chaque produit et culture. Elles correspondent à la plus petite des doses de référence définies à la cible pour le produit et la culture considérés.
- Si le type de traitement réalisé ainsi que le produit phytopharmaceutique ou les substances actives utilisées pour le traitement des semences sont généralement connus de l'exploitant, les doses appliquées ne le sont pas toujours. En conséquence, pour ce type de traitement, l'IFT est par défaut fixé à 1 (MAA, 2018). (GUEHILIZ, 2023).

Dans le cas où la parcelle n'est pas intégralement semée avec des semences ou bulbes traités ou qu'un mélange de semences traitées/non traitées a été réalisé avant le semis,

on tient également compte de la proportion de surface ou de semences effectivement traitées. Par exemple :

- si 75 % de la parcelle a été semée avec des semences traitées, le reste de la parcelle ayant été semée avec des semences non traitées, l'IFTTraitement de semences s'élève à 0,75 ($= 1 \times 75 / 100$) ;
- si un mélange 50 % de semences traitées 50 % de semences non traitées a été réalisé, l'IFTTraitement de semences s'élève à 0,5 ($= 1 \times 50 / 100$).

(Guide méthodologique IFT – Version 3 – Avril 2018).

Chapitre 2 :

Cadre Méthodologique



Ce chapitre expose sommairement l'approche méthodologique de notre mémoire et donne un aperçu sur la région d'étude.

Dans ce mémoire, l'enquête par questionnaire a été notre principale méthode d'observation et de recueil des informations, elle nous a permis de bâtir une base de données sur le phénomène étudié, en l'occurrence, les pratiques phytosanitaires des agriculteurs et les médecins de la région étudiée, Comme toute méthode de recherche, l'enquête par questionnaire est un outil méthodologique qui a ses avantages et aussi ses limites.

1. Données sur la région d'étude

1.2 Situation géographique de la wilaya

La Wilaya de Biskra se situe au Sud-est de l'Algérie, au sud des monts des Aurès, elle apparaît comme un véritable espace tampon entre le Nord et le Sud, sa superficie est de **21 509,80**km², son altitude est de **125**mètre du niveau de la mer.

Elle est issue du découpage administratif de 1974, elle comprend actuellement 12 Dairates(Biskra, Sidi Okba, Tolga, Ouled Djellal, SidiKhaled, ElKantara, M'Chounech, EOutaya, Zeribet El-Oued, Djamourah, Foughala, Ourlal.....) et 33 Communes et une population estimée en 2011 à 793 640 habitants.

Selon la direction des services agricoles (DSA, 2018) la wilaya de Biskra est limitée au Nord par la wilaya de Batna et M'Sila, Au Sud par la wilaya de Ouargla et El-Oued, à l'Est par la wilaya de Khenchela et à l'Ouest par la wilaya de Djelfa. Elle est constituée par un ensemble de Zab d'où le nom la « Reine des Ziban ».

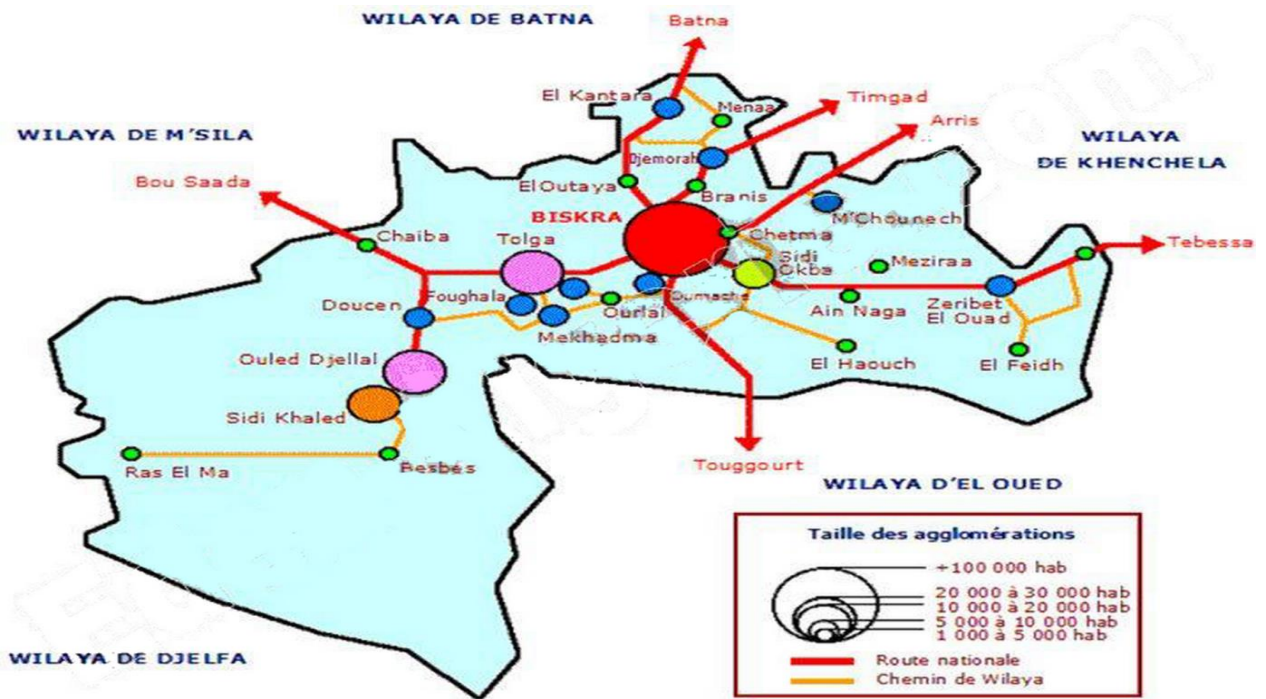


Figure 13: Situation géographique de la Wilaya du Biskra (source : D.S.A, 2011).

La wilaya de Biskra a été découpée administrativement en 2015 en deux, ce qui a donné naissance à la wilaya déléguée d'Ouled Djallel, elle comprend actuellement 2 Dairates (Ouled Djallal et Sidi Khaled) et 06 Communes (Ouled Djallal - Doucen- Chaïba, Sidi khaled- Besbes et Ras el Miad) pour une superficie de 1 141 063 Ha avec une population estimée en 2016 à 50 516 Habitants.



Figure 14 : Situation géographique de la wilaya de Biskra après la séparation d'Ouled Djallal. <https://images.app.goo.gl/x6SSjRWLVjswfdpZ7>

La région du Zab constitue la transition entre les domaines atlasiques plissés du Nord et les étendues plates et désertiques du Sahara au Sud. Au Nord se découpent plusieurs chaînes atlasiques, dont l'altitude maximale peut aller jusqu' à 1500 m et dont la moyenne est de l'ordre de 300m, caractérisées par l'alternance de végétation forestière.

Au Sud, la plaine saharienne, du point de vue morphologique se présente en général comme un piémont sans relief marqué, qui relie par une pente douce les chaînes atlasiques aux étendues sahariennes au sud. En surface, les dépôts grossiers que l'on trouve au pied des montagnes passent à des dépôts fins argilo-sableux vers le Sud.

A l'Est, le relief est caractérisé par le développement d'une vaste plaine découpée par des lits d'oueds qui s'écoulent des monts de l'Atlas et disparaissent dans la grande dépression fermée du chott Melghir. (Fardjalah, 2018).

Et la région est divisée en trois zones (Amara, 2021) :

- Le Zab occidental ou Gharbi, piémont des monts du Zab (G.Camps ,2021) ;
- Le Zab oriental ou Chergui (G.Gamps ,2021) ;
- Le Zab central.

Et dans notre mémoire nous travaillons sur la région Est du Zab (oriental) ou Zab Chergui, qui comprend les communes suivantes : Biskra, Sida Okba, Ain-Naga Zeribet El-Oued, M'ziraa.

1.2 Données climatiques

La région de Biskra est caractérisée par un climat aride, avec des hivers froids et secs et des étés chauds et secs (Côte, 1979). Les températures sont relativement élevées durant 5 mois à partir du mois de Mai jusqu'au mois de Septembre. La température moyenne au cours de cette période chaude est de 30.81°C (moyenne sur 40 ans) (Bettiche, 2016). Les pluies sont rares et la moyenne interannuelle des précipitations est de l'ordre de 200 mm. Par ailleurs, la couverture végétale dans cette région est très faible et la surface couverte ne dépasse pas 5% de la surface totale. De ce fait, l'évaporation potentielle est considérable et son taux moyen est estimé à 2600 mm/an. Cette région est considérée comme une zone aride et se trouve parmi les régions les plus menacées par la désertification.

2. Le questionnaire et le déroulement de l'enquête

2.1 Le questionnaire

Il est l'instrument de base pour notre enquête. Il a été élaboré par notre encadreur. Il a été structuré en fonction de l'objectif de l'étude, des hypothèses à vérifier et des interlocuteurs à qui il s'adresse. Il vise donc à apporter des réponses précises et fiables à des questions que l'on se pose, afin d'obtenir des éclaircissements qui nous aideront à appréhender mieux, et plus justement. Il est construit en fonction de l'objectif et les hypothèses de l'étude.

La stratégie que nous avons adoptée est simple, elle part du principe qu'une bonne qualité du questionnaire repose sur une bonne compréhension par le répondant. Trois aspects ont suscité notre attention. Que les enquêtés (sondés) comprennent les questions (en utilisant le dialecte local), qu'ils soient capables et consentants d'y répondre et que la réponse soit formulée de façon authentique et non-influencée.

À la lumière de cette stratégie, on a essayé de poser les questions nécessaires et suffisantes avec une structuration et un enchaînement logique (afin de favoriser la fluidité et la clarté des réponses), on a essayé d'enquêter avec une formulation simple (courte), sans ambiguïté (précise, sans plusieurs sens). Une attention toute particulière a été portée au choix des réponses proposées (les modalités). Nous avons privilégié la clarté, la neutralité et l'adéquation (qui nous renvoie à la capacité des interviewés à répondre aux questions) comme facteurs essentiels pour maximiser le taux de réponse et limiter les problèmes de pertinence des résultats obtenus.

Quant aux différentes formes de questions utilisées, celles-ci sont majoritairement de type fermé. Ce type a l'inconvénient de limiter les possibilités d'expression du répondant, et l'avantage d'améliorer le taux de réponses et faciliter la gestion de la base des données. Il facilite aussi, la compilation des réponses et la compréhension de la question et la réponse.

On a essayé de limiter les questions ouvertes, car celles-ci demandent beaucoup plus de temps, d'effort et de compétence de parole de la part du répondant et pose le problème du sens de la réponse et de sa compréhension.

Comme l'étude a exigé d'élaborer deux questionnaires (pour les agriculteurs et pour les médecins). La structure générale de notre questionnaire, s'est articulée autour des aspects suivants :

2.1.1 Les axes du questionnaire des pratiques phytosanitaires (auprès des agriculteurs)

Ce questionnaire s'articule autour des axes suivants :

I. Identification de l'exploitant et son exploitation

- II. Modes d'irrigation
- III. Cultures sous-verres pratiquées
- IV. Traitement phytosanitaire
 - A. Principaux problèmes phytosanitaires et la perception des serristes.
 - B. Les stratégies de lutttes adoptées, choix de PPS et niveaux de maîtrise
 - C. Les mesures de sécurité prises lors du traitement et les risques inhérents.
 - D. Local de stockage
 - E. Gestion des déchets de pesticides
 - F. Pesticides et santé de l'Agriculteur
- V. Autres aspects (vulgarisation agricole et problèmes relatifs à l'activité de l'enquête).

2.1.2 Les axes du questionnaire auprès des médecins de la région des Ziban

Ce questionnaire vise à collectée les données relative aux risques sanitaire des pesticides:

- I. Informations générales
- II. Connaissances générales sur les activités agricoles
- III. Impact sur la santé des producteurs agricoles
- IV. Impact sur la santé des ouvriers agricoles
- V. Exposition aux pesticides
- VI. Sensibilisation et formation
- VII. Commentaires supplémentaires.

2.2. Le déroulement de l'enquête

La première enquête auprès des médecins s'est déroulée en Avril 2024, et la deuxième enquête auprès des agriculteurs a été conduite en Mai 2024.

On a essayé de structurer nos questionnaires en comportant un certain nombre de sections qui correspondent chacune à une variable ou un groupe de variables, sachant qu'une bonne articulation (liaison) aide à une bonne participation du sondé.

En dépit des nombreuses difficultés logistiques et la longue période de réalisation, nous pourrions dire que dans l'ensemble que l'enquête s'est bien déroulée car nous avons pu atteindre un meilleur taux des réponses des questions de la matrice du modèle (soit 100%).

L'une des contraintes de nos questionnaires réside dans sa longueur (127 questions pour le questionnaire des pratiques phytosanitaires (pour les agriculteurs)). On a aussi essayé avant chaque entretien d'informer les enquêtés (les agriculteurs et les médecins) de l'objectif de notre mémoire. La prédominance des questions à réponses fermées a été un atout pour un meilleur taux de réponses.

La phase de conception de notre questionnaire a été validée à l'issue d'un test en situation réelle (une pré-enquête) avec un nombre restreint de personnes ressources. Son principal intérêt est :

- De tester la clarté de nos questionnaires et surtout de vérifier si les paysans et les agriculteurs les comprennent dans le sens que nous leur donnons. Ainsi, nous avons pu rectifier certains libellés des questions pouvant prêter à confusion et minimiser les risques de mauvaise interprétation. Comme elle nous a permis d'éliminer certaines questions jugées inutiles ou redondantes, d'ajouter et de modifier d'autres ;
- De s'assurer de l'agencement logique des thèmes abordés en identifiant les points faibles des questionnaires : comme la mauvaise formulation des questions ou l'insuffisance des informations recueillies.

La détection de ces problèmes en amont de la phase de terrain permet de limiter les problèmes d'interprétation des résultats. Cette phase permet de mettre à l'épreuve la forme des questions, leur ordonnancement et vérifier la compréhension des répondants ainsi que la pertinence des modalités de réponses proposées.

Les questionnaires d'enquête des médecins et des agriculteurs que nous avons utilisés comptent 18 et 127 questions respectivement qui ont été structurés, en fonction de l'objectif de l'étude, des hypothèses à vérifier et des interlocuteurs à qui ils s'adressent.

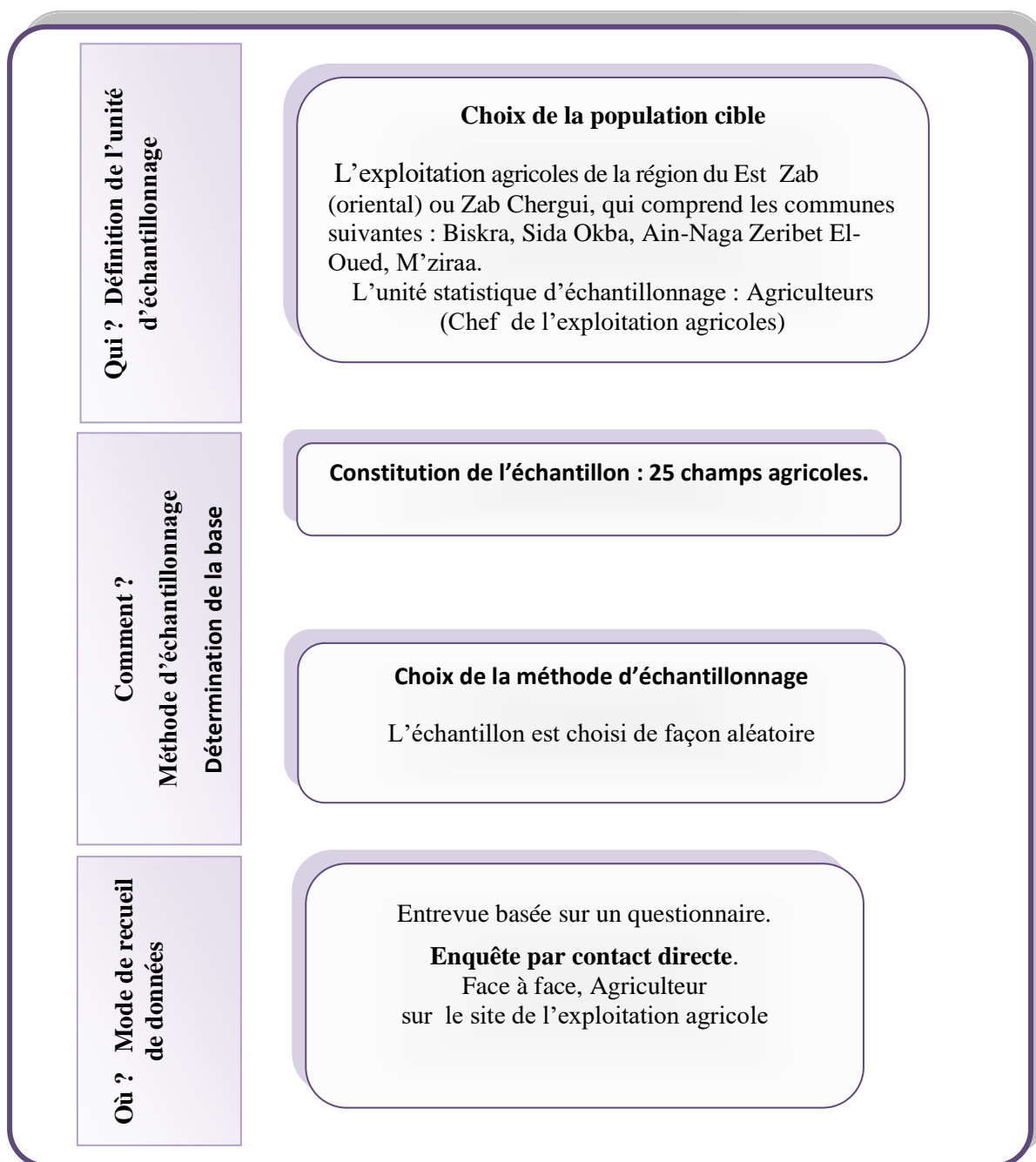


Figure 15 : Les différentes étapes d'élaboration de l'échantillon de l'enquête (pratiques phytosanitaires).

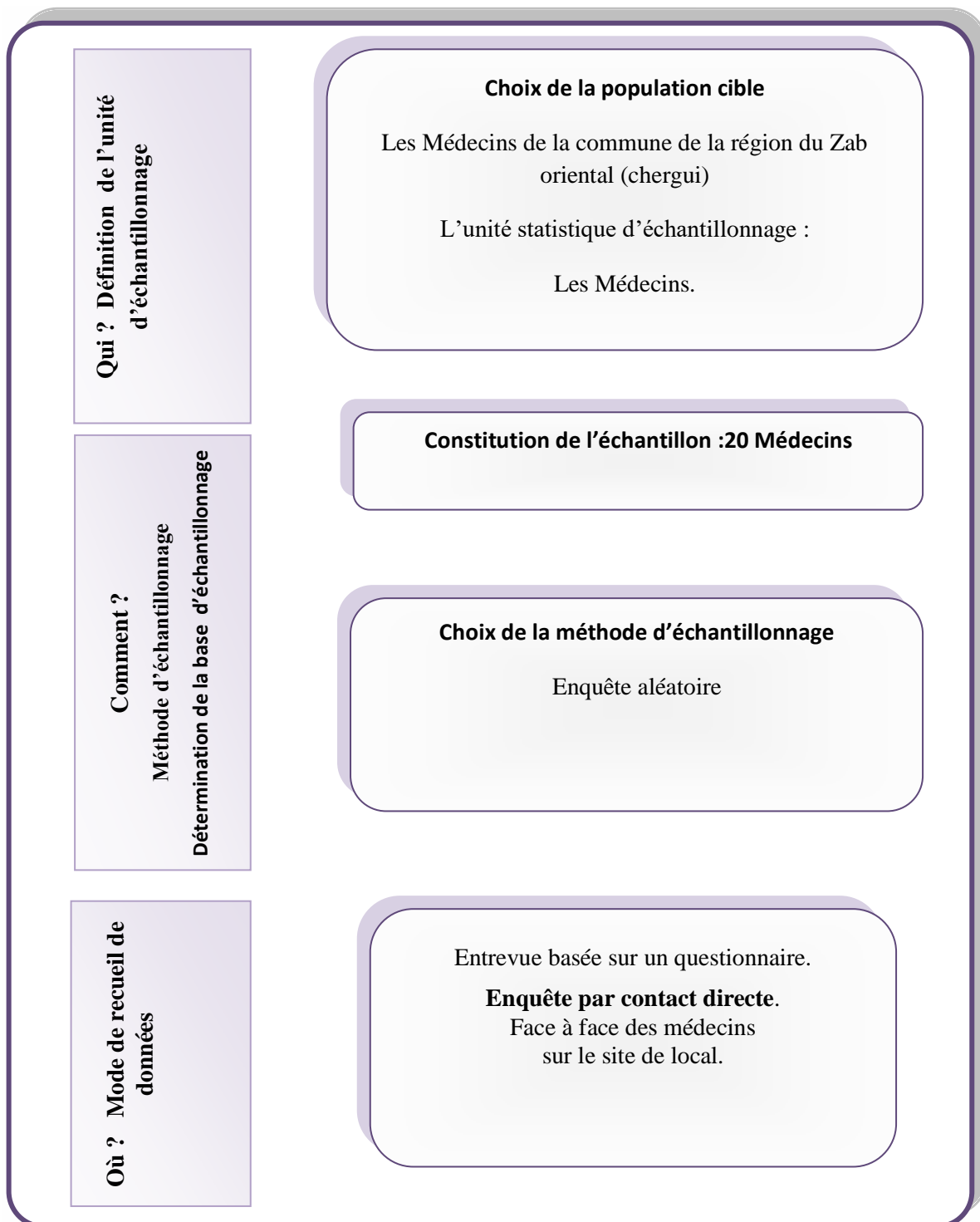


Figure 16 : Les différentes étapes d'élaboration de l'échantillon de l'enquête (Médecins).

3. Traitement statistique des données

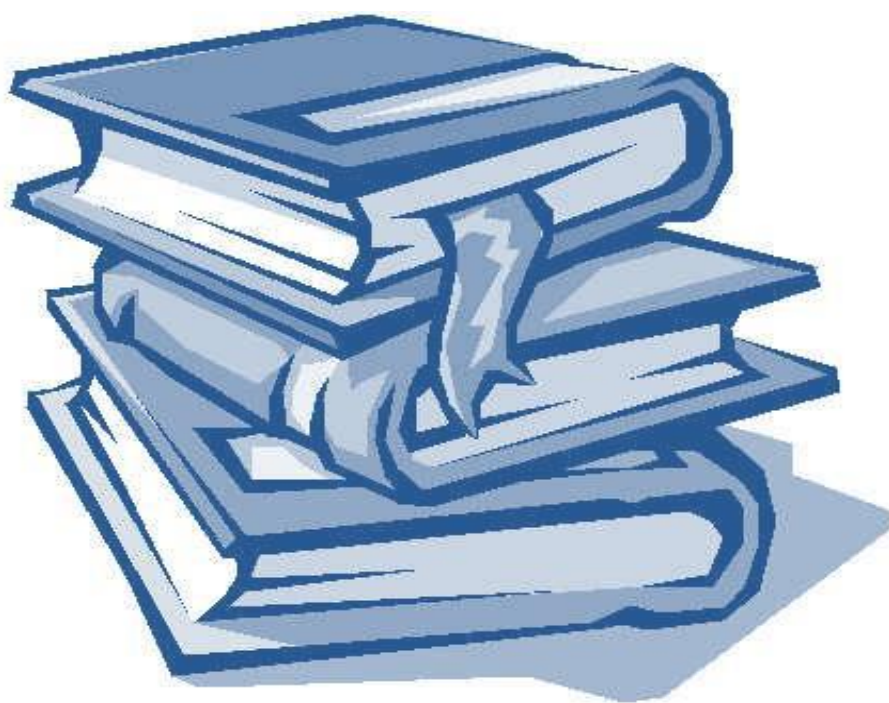
Les données collectées sont qualitatives et quantitatives. La méthode quantitative a été utilisée pour la statistique descriptive telle que le calcul des fréquences, les paramètres de position (moyenne, médiane, mode, quartiles.) et de dispersion (écart-type, étendu, valeurs minimales et maximales, intervalle interquartiles...). Elle est également utilisée à travers les tableaux de fréquences et des pourcentages destinés à caractériser les variables relatives aux enquêtés et à leurs exploitations. La méthode qualitative a permis de mieux comprendre les constats observés au niveau des analyses.

Ces traitements statistiques des données ont été effectués principalement via le logiciel SPSS STATISTICS (Statistique Pacage for Social Science) version 20 dans et OFFICE EXCEL.

	Nom	Type	Largeur	Décimales	Etiquette	Valeurs	Manq
32	Q32_annee_reste	Numérique	8	2	Combien d'années restez-vous dans la même parcelle en cultivant la même culture ?	Aucun	Aucun
33	Q33_type_culture	Numérique	8	2	Pensez-vous que vos problèmes phytosanitaires sont de plus en plus fréquents ?	Aucun	Aucun
34	Q34_problemes_plus_frequents	Numérique	8	2	type de culture	{0,0, non}...	Aucun
35	Q35_pps_moins_efficaces	Numérique	8	2	Pensez-vous que les PPS que vous utilisez sont de moins en moins efficaces ?	{0,0, non}...	Aucun
36	Q36_ennemis	Numérique	8	2	Quels sont les ennemis des cultures observés durant les deux dernières campagnes agricoles	Aucun	Aucun
37	Q36_1_maladies_cryptogamiques	Numérique	8	2	Quels sont les ennemis des cultures observés durant les deux dernières campagnes agricoles	{0,0, non}...	Aucun
38	Q36_2_insectes	Numérique	8	2	Quels sont les ennemis des cultures observés durant les deux dernières campagnes agricoles	{0,0, non}...	Aucun
39	Q36_3_acariens	Numérique	8	2	Quels sont les ennemis des cultures observés durant les deux dernières campagnes agricoles	{0,0, non}...	Aucun
40	Q36_4_verus	Numérique	8	2	Quels sont les ennemis des cultures observés durant les deux dernières campagnes agricoles	{0,0, non}...	Aucun
41	Q37_ex_fongique	Chaîne	60	0	Si oui pour Maladies fongiques (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : Exemples de maladies fongiques (citez les appellations local...	Aucun	Aucun
42	Q38_ex_maladies_fongique	Numérique	8	2	Si oui pour Maladies fongiques (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : Exemples de cultures concernées	Aucun	Aucun
43	Q38_1_tomate	Numérique	8	2	Si oui pour Maladies fongiques (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : TOMATE	{0,0, non}...	Aucun
44	Q38_2_piment	Numérique	8	2	Si oui pour Maladies fongiques (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : Exemples de cultures concernées	{0,0, non}...	Aucun
45	Q38_3_poivron	Numérique	8	2	Si oui pour Maladies fongiques (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : Exemples de cultures concernées	{0,0, non}...	Aucun
46	Q38_4_courgette	Numérique	8	2	Si oui pour Maladies fongiques (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : Exemples de cultures concernées	{0,0, non}...	Aucun
47	Q38_5_aubergine	Numérique	8	2	Si oui pour Maladies fongiques (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : Exemples de cultures concernées	{0,0, non}...	Aucun
48	Q38_6_melon	Numérique	8	2	Si oui pour Maladies fongiques (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : Exemples de cultures concernées	{0,0, non}...	Aucun
49	Q38_7_autre	Numérique	8	2	Si oui pour Maladies fongiques (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : Exemples de cultures concernées	{0,0, non}...	Aucun
50	Q39_ex_fongique	Numérique	8	2	Si oui pour Maladies fongiques (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : Variété la plus sensible :	{1,00, tomat...	Aucun
51	Q40_ex_insectes	Chaîne	80	0	Si oui pour Insectes (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : Exemples d'insectes (citez les appellations locales) _____	Aucun	Aucun
52	Q41_insectes_culture	Numérique	8	2	Si oui pour Insectes (campagne 2018/2019 et 2019/2020) : citer les cultures attaquées	{1,00, tomat...	Aucun
53	Q41_1_tomate	Numérique	8	2	Si oui pour Insectes (campagne 2018/2019 et 2019/2020) : citer les cultures attaquées	{0,0, non}...	Aucun
54	Q41_2_piment	Numérique	8	2	Si oui pour Insectes (campagne 2018/2019 et 2019/2020) : citer les cultures attaquées	{0,0, non}...	Aucun
55	Q41_3_poivron	Numérique	8	2	Si oui pour Insectes (campagne 2018/2019 et 2019/2020) : citer les cultures attaquées	{0,0, non}...	Aucun
56	Q41_4_courgette	Numérique	8	2	Si oui pour Insectes (campagne 2018/2019 et 2019/2020) : citer les cultures attaquées	{0,0, non}...	Aucun
57	Q41_5_aubergine	Numérique	8	2	Si oui pour Insectes (campagne 2018/2019 et 2019/2020) : citer les cultures attaquées	{0,0, non}...	Aucun
58	Q41_6_melon	Numérique	8	2	Si oui pour Insectes (campagne 2018/2019 et 2019/2020) : citer les cultures attaquées	{0,0, non}...	Aucun
59	Q41_7_autre	Numérique	8	2	Si oui pour Insectes (campagne 2018/2019 et 2019/2020) : citer les cultures attaquées	{0,0, non}...	Aucun
60	Q42_variete_ravagee	Chaîne	50	0	Si oui pour Insectes (campagne 2021/2022 et 2022/2023) : les variétés les plus ravagées : _____	Aucun	Aucun
61	Q43_acariose	Numérique	8	2	Si oui pour Acariose pour campagne 2021/2022 et 2022/2023 citer les cultures atteintes _____	Aucun	Aucun

Figure17 : Capture d'écran de la base de données SPSS réalisée dans le cadre de l'enquête avec les agriculteurs.

Références bibliographiques



1. Abdelmonime O,2022, Enquête sur les conditions d'utilisation des produits phytosanitaires sur les cultures de blé dur à constantine et au lac (tchad), thèse de master.
2. Allaoua Amara, « Entre le massif de l'aurès et les oasis : apparition, évolution et disparition des communautés ibâdites du Zab », Revue des mondes musulmans et de la méditerranée, n°132, 3 décembre 2012, p.115-135, consulté le 1^{er} janvier 2021).
3. Awatef B. 2011. Etude sur les pesticides, Master 2 en éco toxicologie appliqué, Université de Tbesa, Algérie, pp52].
4. Belhadi (2012) : Belhadi, A., Mehenni, M., Reguieg, L., & Yakhlef, H. (2016). Pratiques phytosanitaires des serristes maraichers de trois localités de l'est des Ziban et leur impact potentiel sur la sante humaine et l'environnement. Revue Agriculture, 1, 9– 16.
5. Bettiche F, 2016 . Usage des produits phytosanitaire dans les cultures sous serres des Ziban (Algérie) et évaluation des conséquences environnementales possibles. Thèse Doctoral, 2017, 110p
6. Bidelman.T.F. 1988. Atmospheric transport and air surface exchange of pesticides. Water, air and soil pollution .115: 115-166.
7. Boukhalfa.H, 2017 .Cour de Toxicovigilance.
8. Bouland J., Koomen I., van Lidth de Jeude J., Oudejans J. 2004. Les pesticides compositions, utilisation et risques. Série Agrodok No. 29, Ed Fondation Agromisa, Wageningen.
9. Calvet R., Barriuso E., Bedos C., Benoit P.,Charnay M-P et Coquet Y., 2005. Les pesticides dans le sol : Conséquences agronomiques et environnementales. Ed. France Agricole, Paris. 637 p.
10. Calvet, R., Barriuso, E., Bedos, C., Benoit, P., Caharnay, M.-P., & Coquet, Y. (2005). Les pesticides dans le sol, conséquences agronomiques et environnementales. Edition France Agricole.p 636.
11. Camard JP,2010. Produits phytosanitaires. Risques pour l'environnement et la santé. IAI, France, pp 6.
12. FAO, 2010 : Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides Directives pour la publicité des pesticides, FAO 2010.
13. Fardjala.RI,2018 . Pesticides et pratiques phytosanitaires dans l'agriculture des Ziban(cas de la serriculture).
14. G.Camps, « Dattes/Dattiers », Encyclopédie berbère, n°15,1^{er} avril1995,p. 2234-2245 , consulté le 2 janvier 2021).

15. Guehiliz,N 2023 . Pratiques phytosanitaires et évaluation du risque d'exposition aux pesticides des ruminants nourris à base de céréales et sous-produits traités dans la région de Biskra. Thèse Doctorat,2023.
16. L'Ouafi,M 2013 . Les Pratique phytosanitaire dans la région d'el Ghrouse. Thèse Master 2 .Biskra. Univ-Biskra .2013.2p
17. LNE, 2008 :Les pesticides. Laboratoire national de métrologie d'essai, 15p ; In : Louhachi Mohamed Rabie. Enquête sur les conditions d'utilisation des pesticides en agriculture dans la région centre de l'Algéroise et perception des Agriculteurs associe a leur utilisation. Thèse magister. ENSA.2015. 5 p/
18. .Noui F,2019, Inventaire des pesticides vendus au niveau des magasins de Zeribet El oued, thèse de master
19. Ramade . 2005 . Eléments d'écologie : écologie fondamentale. DUNOD, Paris, 3ème édition, pp864.
20. Timechbache M,2024, Inventaire et classification des pesticides dans la région de Ziban EST, thèse de master.
21. (<http://images.app.goo.gl/xlwsqxfb8fizsv8>) (16mars2024)
22. (<http://pkextermination.com/les-risques/>). (22mars2024)
23. (<http://www.adivalor.fr/>) (20mars2024)
24. (<https://bedouelledistribution.com/a/traitement-phytosanitaire/>) (16mars2024)
25. (<https://images.app.goo.gl/9rjzpy56dpmgyrnc6>). (18mars2024)
26. (<https://www.arvalis.fr/infos-techniques/pulverisation-sur-cereales-soigner-les-conditions-dapplication-ds-phytos>(Arvalis 2024). (22mars2024)
27. (Source : SRPV Bourgogne).

Résumé

المخلص

Summary

Pratique phytosanitaire des agriculteurs et risques liés aux pesticides dans les Ziban Est(Wilaya de Biskra)

Resumé

Résumé :Pratique phytosanitaire des agriculteurs et risques liés aux pesticides dans les Ziban Est (Wilaya de Biskra)

Afin de mener une étude sur les pesticides et leur mode d'utilisation, nous avons réalisé un questionnaire auprès de 25 agriculteurs de la région Zab Est (de wilaya de Biskra), et nous avons mené une autre enquête auprès de 20 médecins de différentes spécialités afin de connaître les effets des pesticides sur les humains, il faut repond a le question suivant : Quelles est le niveau de conformité des pratiques phytosanitaires adoptées par les agriculteurs de la région des Ziban Est ? et le question suivant: quel est le degré de danger du produits phytopharmaceutiques à la santé humain? .: Nous avons conclu que la plus part des agriculteurs ne respectent pas les normes sanitaires lorsqu'ils utilisent des pesticides dans leurs champs ne protègent pas leur santés. Nous avons conclu que les symptômes résultant de ce mauvais comportement sont très élevés et conduisent à des maladies graves telles que des maladies cutanées et respiratoires, des cancers et maladies oculaires, et problèmes de reproduction et les mêles formation des embryons, etc.

Nous conseillons aux utilisateurs des produits pharmaceutiques, vendeurs et agriculteurs, de respecter les normes sanitaires, de respecter les dosages et d'utiliser des mesures de protection, l'utilisation des EPI.

Mots clé : Pesticides, produits phytosanitaires, pratiques phytosanitaires, enquête, Ziban., DAR, matières actives, mesures de sécurité.EPI.

ملخص :ممارسات الصحة النباتية للمزارعين والمخاطر المرتبطة بالمبيدات الحشرية بشرق زيبان (ولاية بسكرة)

ومن أجل إجراء دراسة حول المبيدات الحشرية وطريقة استخدامها، قمنا بإجراء استبيان مع 25 فلاحا من منطقة شرق الزاب (من ولاية بسكرة)، وقمنا بإجراء استبيان آخر مع 20 طبيبا من مختلف التخصصات في لمعرفة تأثيرات المبيدات على الإنسان لا بد من الإجابة على السؤال التالي • ما هو مستوى الالتزام بممارسات الصحة النباتية المعتمدة لدى المزارعين في منطقة شرق الزيبان؟ والسؤال التالي: ما درجة خطورة منتجات وقاية النبات على صحة الإنسان؟ .: وتوصلنا إلى أن معظم المزارعين لا يحترمون المعايير الصحية عند استخدام المبيدات في حقولهم ولا يحافظون على صحتهم. وقد توصلنا إلى أن الأعراض الناتجة عن هذا السلوك السيئ تكون عالية جداً وتؤدي إلى أمراض خطيرة مثل الأمراض الجلدية والجهاز التنفسي، والسرطانات وأمراض العيون، ومشاكل في الإنجاب وتكوين الأجنة وغيرها.

ننصح مستخدمي المنتجات الصيدلانية والبائعين والمزارعين باحترام المعايير الصحية واحترام الجرعات واستخدام تدابير الحماية واستخدام معدات الوقاية الشخصية.

Summary :Phytosanitary practices of farmers and risks linked to pesticides in East Ziban (Wilaya of Biskra)

In order to carry out a study on pesticides and their mode of use, we carried out a questionnaire with 25 farmers in the Zab Est region (from the wilaya of Biskra), and we carried out another survey with 20 doctors from different specialties. in order to know the effects of pesticides on humans, the following question must be answered • What is the level of compliance of phytosanitary practices adopted by farmers in the East Ziban region? and the following question: what is the degree of danger of plant protection products to human health? .: We concluded that most farmers do not respect health standards when using pesticides in their fields and do not protect their health. We have concluded that the symptoms resulting from this bad behavior are very high and lead to serious illnesses such as skin and respiratory diseases, cancers and eye diseases, and reproductive problems and the formation of fetuses, etc.

We advise users of pharmaceutical products, sellers and farmers to respect health standards, respect dosages and use protective measures, the use of PPE.

Key words: Pesticides, phytosanitary products, phytosanitary practices, survey, Ziban, greenhouse farming, DAR, active ingredients, safety measures.