

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud Mammeri
FACULTE DE MEDECINE
TIZI OUZOU



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة مولود معمري
كلية الطب
تيزي وزو

Département de Pharmacie
N° D'ordre :

٢٠٢٣/٢٠٢٢

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté sous forme d'article et soutenu publiquement
En vue de l'obtention du Diplôme de Docteur en Pharmacie

Le : 18/07/2023

Sous le Thème

**Enquête sur l'utilisation domestique et agricole des
pesticides en Algérie.**

Réalisé par :

Mellal Sabrina
Moulahecene Dehbia
Moussi Celia
Reffai Yasmine

encadré par

Dr Sadou Salima
Pr Tibiche Arezki

Promotrice
Co-promoteur

Membres du jury :

Dr Belazougui Ourdia	Maitre assistante	Faculté de médecine TO	Présidente
Dr Matmar Anis	Assistant	CHU Tizi-Ouzou	Examineur
Dr Yamani Arezki	Assistant	CHU Tizi-Ouzou	Examineur

Année Universitaire :2022/2023

RESUMÉ :

Les pesticides sont largement utilisés pour lutter contre les nuisibles soit au niveau domestique ou en agriculture. L'exposition à ces produits entraîne divers risques pour la santé des êtres humains ainsi que sur l'environnement. L'objectif de notre étude est d'inventorier les pesticides utilisés, définir la prévalence et évaluer le mode d'utilisation, évaluer les connaissances des participants et révéler leurs impacts sur la santé humaine, de ce fait une étude transversale descriptive basée sur deux questionnaires a été menée sur un échantillon de 269 participants de la population générale et 16 agriculteurs. Nos résultats montrent que les ménages optent pour l'efficacité comme critère du choix du produit, la classe des insecticides est la plus utilisée, les pyréthriinoïdes occupent la première place par la perméthrine dont le rangement est fait majoritairement dans la cuisine. La majorité des participants n'ont jamais utilisé un moyen de protection lors de la manipulation des pesticides. 39,67% des participants ont eu des signes après utilisations des pesticides, majoritairement respiratoires. 27,37 % n'ont aucune idée sur les effets nocifs des pesticides sur la santé humaine. Pour le volet agricole, les fongicides sont les plus utilisés avec 42,85%. Environ 25% des agriculteurs ne se protègent pas lors de la préparation et la pulvérisation des pesticides, tous les agriculteurs interrogés ont eu des signes lors de la manipulation de certains de leurs pesticides. 28,57% des personnes interrogées ont assisté à une intoxication aux pesticides dont le signe majoritaire est l'irritation oculaire avec 42,86%. Tous les agriculteurs sont au courant des effets nocifs des pesticides sur la santé et sur l'environnement. On remarque une prise de conscience en ce qui concerne le respect de moyens de protection quant à l'usage des pesticides mais en vue la dangerosité de ces produits, une sensibilisation et une meilleure réglementation doivent être assurées.

Mots clés : pesticides, insecticides, pyréthriinoïdes, toxicité, précautions

ABSTRACT:

Pesticides are widely used to control pests in the home and in agriculture. Exposure to these products causes various risks to human health and the environment. The aim of our study is to inventory the pesticides used, define their prevalence and evaluate their mode of use, evaluate participants' knowledge and reveal their impact on human health. a descriptive cross-sectional study based on two questionnaires was carried out on a sample of 269 participants from the general population and 16 farmers. Our results show that households opt for efficacy as a criterion for product choice, with the insecticide class being the most widely used, with pyrethroids taking first place, by permethrin, which is mostly stored in the kitchen. The majority of participants have never used any form of protection when handling pesticides. 39.67% of participants have had symptoms after using pesticides, mainly respiratory. 27.37% had no idea about the harmful effects of pesticides on human health. In the agricultural sector, fungicides were the most widely used, accounting for 42.85%. Around 25% of farmers do not protect themselves when preparing and spraying pesticides, and all farmers surveyed have experienced signs when handling some of their pesticides. 28.57% of those surveyed had experienced pesticide poisoning, with eye irritation the most common sign at 42.86%. All farmers are aware of the harmful effects of pesticides on health and the environment. There is a growing awareness of the need to respect protective measures when using pesticides, but given the dangerous nature of these products, awareness-raising and better regulation are essential.

Key words: pesticides, insecticides, pyrethroids, toxicity, precautions

I.INTRODUCTION

Les pesticides se démarquent comme les substances chimiques les plus répandues dans notre environnement contemporain. Leur utilisation intensive a débuté pendant la seconde guerre mondiale avec le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) (1).

Le terme pesticide désigne toute substance naturelle, ou de synthèse, capable de contrôler, de repousser ou de détruire des organismes vivants (microorganismes, animaux ou végétaux) ou de s'opposer à leur développement (2). Actuellement, ils sont séparés en deux groupes, selon leurs utilisations: les produits phytopharmaceutiques (également appelés produits phytosanitaires, sont des produits destinés à protéger les végétaux contre les nuisibles), et les biocides (ou pesticides à usage non agricole, qui regroupent, les antiparasitaires et les désinfectants, utilisés en hygiène humaine, vétérinaire et pour les locaux et le matériel, ainsi que les algicides, les fongicides et tous les produits de protection contre les organismes nuisibles des matériaux et habitats).

Les pesticides disponibles aujourd'hui sur le marché sont caractérisés par une variété de structure chimique, de groupes fonctionnels et d'activité. Ils peuvent être classés en fonction de la nature de l'espèce à combattre : les herbicides, les fongicides et les insecticides, les acaricides, nématicides, rodenticides ... mais aussi en fonction de la principale substance active qui les compose, on distingue les pesticides inorganiques et les pesticides organiques (les organochlorés, les organophosphorés, les carbamates, les pyréthrinoïdes de synthèse...).

L'utilisation de ces produits n'est pas sans conséquence pour les êtres vivants et les milieux écologiques; une bonne connaissance de leurs modes d'action, de leur toxicité et de leurs propriétés physicochimiques est nécessaire pour un usage raisonné.

Les sujets les plus fréquemment victimes d'intoxications aiguës par les pesticides sont les agriculteurs, la voie cutanée est une voie majeure de pénétration. Selon l'OMS, l'alimentation est la principale source d'exposition chronique de la population générale aux pesticides. Ainsi, la contamination de l'air extérieur et intérieur, des sols ou des poussières intérieures, l'utilisation de pesticides dans les jardins, dans les habitations ou sur les animaux domestiques constituent également des sources potentielles d'exposition (3).

Les symptômes comprennent les brûlures chimiques aux yeux, les lésions cutanées, troubles hépatiques, digestifs et respiratoires, neurotoxicité. Ces effets surviennent en cas d'intoxication accidentelle ou volontaire. Les effets chroniques les plus observés chez les utilisateurs sont des maladies neurologiques, des troubles de fertilité, des malformations, des effets sur le système immunitaire, la perturbation du système endocrinien et surtout des maladies cancéreuses (5).

Le présent travail est une enquête épidémiologique sur l'utilisation des pesticides en ciblant la population générale et les agriculteurs en Algérie, ayant comme objectif :

- Évaluation du mode d'utilisation (fréquences d'utilisation, moyens de protection, respect des doses et des indications).
- Inventorier les substances et produits pesticides utilisés en milieu domestique et agricole et mettre le point sur les classes chimiques les plus utilisées en Algérie.
- Évaluation des connaissances des participants sur les risques éventuels et révélation de leurs impacts sur leur santé à titre aigu et si possible à titre chronique.

II. MATERIELS ET METHODES

L'étude est transversale de type descriptif, visant à définir la prévalence d'utilisation, à réaliser un état des lieux quant à l'exposition, l'imprégnation et aux éventuels effets toxiques des pesticides. Cette étude est divisée en deux parties : la première visant la population générale, et la seconde visant les agriculteurs. Les deux enquêtes ont été conduites sur la période allant du 1er janvier jusqu'au 30 mai 2023.

Notre enquête est réalisée sur la base de deux questionnaires (annexe 01 et 02) rédigés en deux langues (arabe et français) adaptés pour chaque population, ces deux questionnaires ont comme axes principaux :

- Caractères sociodémographiques : Identification et description générale de l'individu.
- Description générale de l'utilisation des pesticides.
- En fin le volet toxicologique (évaluation des connaissances, apparition de signes de toxicité suite à l'utilisation, intoxication accidentelle...).

Le premier questionnaire a été lancé sur les réseaux sociaux, visant toute personne utilisant les pesticides, résidant en Algérie, âgé plus de 18 ans, le second a été distribué aux agriculteurs via les sous-directions agricoles de la wilaya de Tizi Ouzou (Tizi Ouzou, Azazga, Ouacif ...) et au même temps lancé sur les pages officielles de l'agriculture au niveau national.

Les questionnaires ont été traités un par un et les réponses ont été saisies à l'aide d'un logiciel SPSS, les réponses contradictoires et non logiques ont été filtrées, les réponses incomplètes ont été complétées (surtout pour le volet toxicité).

III. RESULTATS

Après avoir traité et complété les réponses aux questionnaires, nous avons retenu 269 réponses pour la première partie de l'enquête et 16 réponses pour la seconde partie.

1-Présentation des résultats de la première partie : utilisation domestique des pesticides

1-1- Description sociodémographique de la population :

La répartition des participants selon le sexe montre une prédominance féminine avec un ratio H/F= 0.19 (Tableau 01). La moyenne d'âge est de 26 avec un écart type ± 8.44 ans avec des extrêmes allant de 18 à 65 ans, la tranche d'âge la plus fréquente dans notre série est de 18-25 ans avec 185 participants (68,77 %). La majorité des participants ont fait des études universitaires avec un taux de 91,82 %. Les réponses sont issues de 45 wilayas avec prédominance de la wilaya de Tizi Ouzou avec 18,2%, 10,8 % Alger, 7,1% Boumerdes et 4,5 % Oran. 60,4% habitent le centre-ville, 18,7% dans un quartier périphérique à la ville et le reste déclarent qu'ils résident dans un village, 36,4% de ces habitations sont construites il y a 10 à 30 ans et 9,3 % déclarent que leurs habitations existent depuis plus de 50ans.

Tableau 01 : Caractéristiques sociodémographiques de la population

Age		Sexe	
[18-25]	64.61%	Femme	84%
[26 – 45]	29.21%	Homme	16%
[46- 65]	6.18%		
Niveau intellectuel		Lieu de résidence	
Aucun	1.49%	Tizi-Ouzou	18.2%
Primaire	1.49%	Alger	10.8%
Collège	1.12%	Boumerdes	7.1%
Lycée	4.09%	Oran	4.5%
Universitaire	91.82%	Autre (41 wilayas)	59.4%
		Age de l'habitation	
Lieu d'habitat		Moins d'une année	6.3%
Centre-ville	60.4%	1 – 10 ans	32%
Quartier périphérique	18.7%	10 – 30 ans	36.4%
Village	20.9%	30- 50 ans	16%
		Plus de 50 ans	9.3%

1-2- Description générale d'utilisation des pesticides

On note que le premier critère de choix des pesticides dans notre série est l'efficacité avec 61,71% et le dernier étant le cout avec 35,96% (figure 01).

6,3% de notre population déclare qu'elle utilise les pesticides tous les jours, 17,1% souvent, 55,4% parfois et 21,2% les utilise rarement. On note également que le type de pesticide le plus utilisé sont les insecticides. Les insectes les plus visés sont les insectes volants avec 42% de ce fait la forme la plus utilisée est le spray avec 53%, suivi de poudre avec 24,4%. 62,5% affirment que la substance active est mentionnée sur l'emballage. 46% des participants utilisent les pesticides en été.

Le tableau 02 résume les noms commerciaux utilisés par les participants.

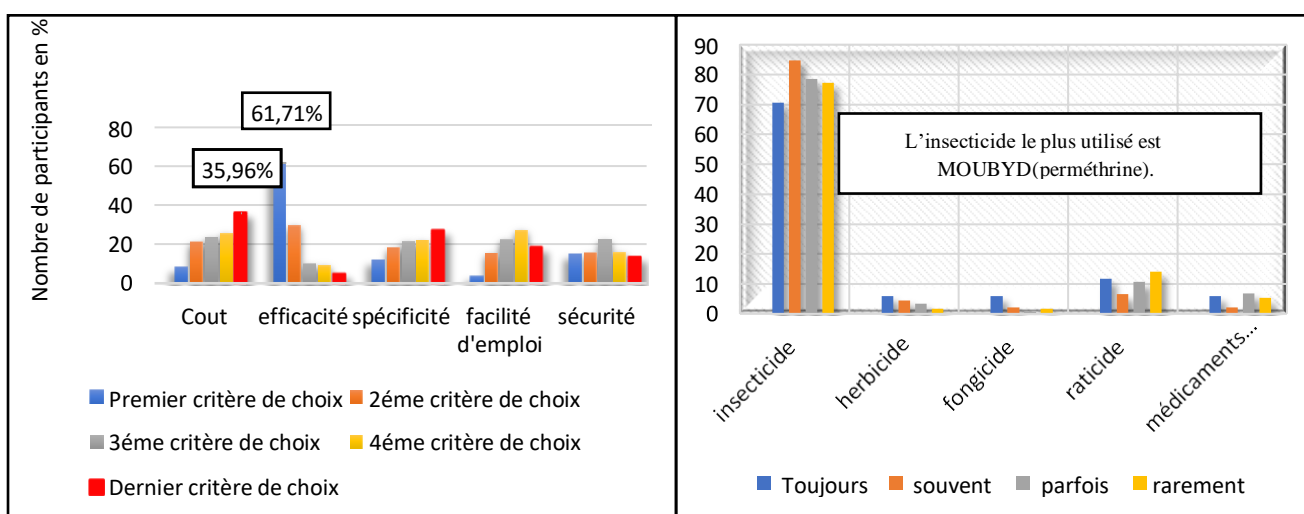


Figure 01 : Répartition selon les critères de choix et la fréquence d'utilisation des pesticides.

TABLEAU 02 : NOMS COMMERCIAUX DES PESTICIDES UTILISES

Moubyd	
Stop	
Flitox	
Spi mat (pastilles)	
Mustiquos	INSECTES
Action	
GriGri	
Force express	
Yotox	
Tusec	
ORO	
Raid	
StarMax	
Peromethrine	
Controle cafard	
Grellou mat	
Pif Paf	
Bit Bait	CAFARDS
Green leaf-Killer	
Cockroach Killing Bait	
Hilac	
LYNX ALU	RATS
Malathion	FOURMIS
Vespa fourmis	
Frantline	Anti-Poux
Delice	
Aceplan	
Karate	HERBES
Antracol	
Volcanos	

La majorité des participants déclarent qu'ils n'ont jamais utilisé un moyen de protection (gants, lunettes, tenue de protection ou masques). Un pourcentage élevé de participants se lavent les mains après chaque utilisation, respectent le temps d'attente avant l'entrée dans la pièce traitée de même que pour l'aération et nettoient l'endroit traité après l'application (tableau 2). 42,4% des participants déclarent qu'ils ne lisent pas les instructions et les consignes d'utilisation qui se trouvent sur l'emballage. 90% des participants jettent les produits non utilisés ou périmés, 6,7% les utilisent quand même et 3,3 % les conservent. 25,3% des participants rangent leurs pesticides dans la cuisine et 24,2% à l'extérieur de la maison.

Tableau 03 : Précautions d'emploi lors de la manipulation des pesticides.

	Toujours	Fréquemment	Parfois	Jamais
Portez-vous des gants lors de la manipulation des pesticides ?	11.3%	11.3%	27.8%	49.6%
Portez-vous des lunettes ?	4.9%	3.0%	10.9%	81.2%
Portez-vous des vêtements de protection ?	3.0%	3.4%	6.8%	86.7%
Portez-vous des masques ?	8.7%	5.3%	23.4%	62.6%
Lavez-vous les mains après chaque utilisation ?	74.7%	10.4%	11.9%	3.0%
Respectez-vous le temps d'attente avant l'entrée dans la pièce traitée ?	34.5%	27.6%	21.8%	16.1%
Respectez-vous l'aération de la pièce traitée ?	52.1%	22.5%	17.2%	8.3%
Nettoyez-vous l'endroit traité après l'application	47.3%	22.2%	16.2%	14.4%

1-3- Volet toxicologique :

1-3-1- L'apparition des signes après usage de pesticide :

39,67 % des participants ont des signes après usage des pesticides. La distribution des signes montre une prédominance des signes respiratoires notamment la toux, une gêne respiratoire suivie de larmoiement et de prurit cutané (Figure 02).

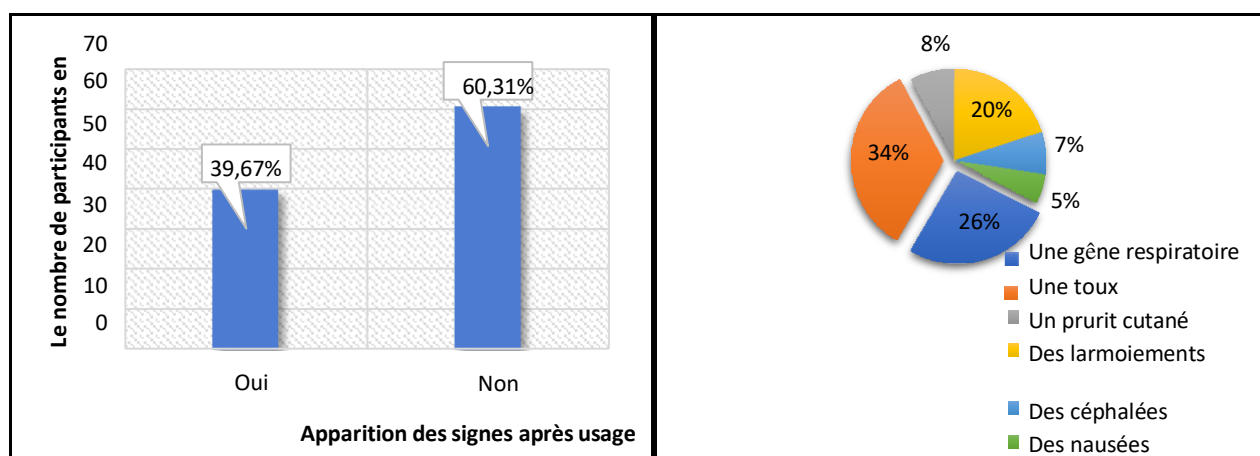


Figure 02 : Signes apparus après usage des pesticides.

1-3-2- Évaluation des connaissances des participants sur les effets nocifs des pesticides :

27,37 % déclarent qu'ils n'ont aucune idée sur les effets nocifs des pesticides sur la santé humaine si usage fréquent et non-respect des modalités de protection. Les environs de 20% de la population, ne sont pas au courant qu'il existe un risque lié à l'utilisation de pesticides par la femme enceinte ou en présence des membres de familles aux deux groupes d'âge extrêmes (Figure 03).

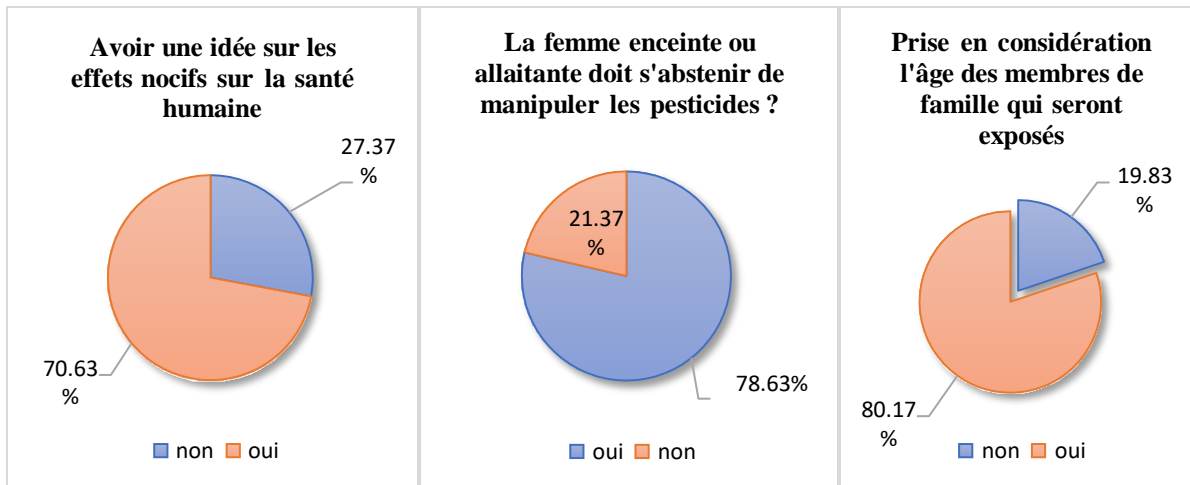


Figure 03 : État de connaissance sur les risques sanitaires des pesticides

1-3-3- Intoxication accidentelle aux pesticides :

17,98% des participants ont assisté à une intoxication aux pesticides avec la symptomatologie suivante : 33,9% des personnes intoxiquées ont eu des troubles respiratoires, 19,4% ont eu des signes cutanés, 9,5% ont eu des manifestations neuromusculaires, 16,1% ont eu des signes digestifs et 21% des signes oculaires. Parmi ces intoxications accidentelles, 71,6 % ont nécessité une prise en charge médicale (26% ont nécessité une hospitalisation).

2-La deuxième partie : utilisation de pesticides en agriculture

2- 1-Description sociodémographique de la population

Toutes les personnes interrogées sont du sexe masculin, venant de 4 wilayas différentes : Tizi Ouzou (43,8%), Boumerdes (31,3%), Tipaza (18,8%) et Blida (6,3%), leur niveau d'instruction ne dépasse pas le secondaire.

62,5% des agriculteurs interrogés exercent leur métier depuis 6 à 15 ans, 25% depuis 16 à 25 ans et 12,5% depuis plus de 26 ans. 93,8% déclarent qu'ils n'ont pas suivi une formation dans leur domaine. Concernant la localisation du terrain, 11,5% ont un terrain proche de la maison, 30,8% loin de la maison, 15,4% près d'une source d'eau, 23,1% isolé et 19,2% près de la ville.

2-2- Description générale d'utilisation des pesticides

L'enquête révèle que les fongicides sont les plus utilisés avec un taux de 42,85% suivi des insecticides (34,29%) puis les herbicides (22,86%) (Tableau 03). Des usages combinés existent à des taux de 55%, la combinaison la plus répandue est Melody® et Topass® (voir tableau 3).

Le type de culture traitée diffère également, 36,8% des agriculteurs traitent des viticultures (culture du raisin), 26,3% traitent des arboricultures, 21,1% des cultures maraichères et 15,8% des céréales visant majoritairement les thrips, les pucerons et les mineuses.

La forme commerciale la plus utilisée est la poudre (45,83%) puis le liquide (41,67%).

Tableau 04 : Classes de pesticides les plus utilisés par les agriculteurs.

Classe de Pesticides utilisées			Les pourcentages	
Fongicides			42.85%	
Insecticides			34.29%	
Herbicides			22.86%	
Le nom commercial	Le type	Le % d'utilisation	La matière active	La classe chimique
Melody	Fongicide	10.4%	Iprovalicarbe+oxyclorure de cuivre	Carbamate
Carial	Fongicide	10.4%	Mandipropamide+oxychlorure de cuivre	L'amide d'acide carboxylique
Topass	Fongicide	8.3%	Penconazole	Triazole
Prosper	Fongicide	8.3%	Spiroxamine	Spirocétalamine
Abamectine	Insecticide	2.1%	Abamectine	Avermectine
Mispilon	Insecticide	2.1%	20% Acétamipride	Néonicotinoïde

En ce qui concerne les moyens de protection, les agriculteurs portent rarement des tenues et des lunettes de protection lors de la préparation des pesticides, un pourcentage de 21,9% portent des gants, 18,8% portent des masques, tandis que 25% ne se protègent pas. Concernant la protection pendant la pulvérisation, les résultats montrent que seulement 3,6% des agriculteurs portent une charlotte lors de la pulvérisation des pesticides, 10,7% portent des tenues spéciales, 21,4% portent des bottes et des masques, tandis que 25% ne portent aucun moyen de protection.

Pour les conditions générales d'utilisation, on note, que 57,1% des agriculteurs interrogés dans notre enquête respectent le délai d'attente avant la récolte, tous les agriculteurs interrogés choisissent un temps calme pour appliquer leurs pesticides.

61,5% ne respectent pas les doses indiquées (87,5% déclarent qu'ils augmentent les doses et 12,5% les diminuent).

71,4% ne respectent pas le délai avant la reprise des activités sur le site traité, 92% affirment qu'il n'y a pas d'enfants ou de bétails qui rentrent dans les sites au moment de la pulvérisation, 26,70% mangent dans les sites traités, 93,3% se lavent les mains après l'application (Tableau 04).

Après traitement des cultures, quel est le devenir du produit restant ?

21,4% des agriculteurs le conserve, 42,8% le distribue dans les champs et 35,7% le jette.

Tableau 05 : conditions générales d'utilisation des pesticides

Port de moyens de protection		Effectif	%
Les moyens de protection utilisés lors de l'application	Lecture des consignes mentionnées sur l'emballage	7	21.9%
	Port de tenues ?	1	3.1%
	Port des gants ?	7	21.9%
	Port des lunettes de protection ?	3	9.4%
	Port de masque ?	6	18.8%
	Ne rien utilisé	8	25.0%
Moyens de protection lors de la pulvérisation	Port des gants ?	5	17.9%
	Port de masque ?	6	21.4%
	Port de tenue ?	3	10.7%
	Port de charlotte ?	1	3.6%
	Port de bottes ?	6	21.4%
	Ne rien utilisé	7	25%
Le respect des conditions générales d'utilisation des pesticides.			
		Oui	Non
Respectez-vous le délai d'attente avant la récolte ?		57.1%	42.9%
Choisissez-vous un temps calme, absence de vent ?		100%	0%
Lisez-vous les consignes mentionnées sur l'emballage ?		50%	50%
Respectez-vous les doses indiquées sur l'emballage ?		38.5%	61.5%
Respectez-vous le délai avant la reprise des activités sur le site ?		28.6%	71.4%
Y'a-t-il des enfants ou bétails qui rentrent au moment de la pulvérisation ? Mangez-vous au site ?		7.7%	92.3%
Avant de manger ; lavez-vous les mains ?		26.7%	73.3%
		93.3%	6.7%

2-3- volet toxicologique

Tous les agriculteurs interrogés ont eu des signes lors de la manipulation de certains de leurs pesticides, notamment l'abamectine qui est un insecticide appartenant à la famille des avermectines.

27,8% des réponses représente la survenue d'une irritation des yeux, des démangeaisons à 25%, de la toux à 22.2%, de gêne respiratoire 16.7%, des larmoiements à 5.6% et une seule réponse pour les maux de tête (Tableau 05).

Tableau 06 : prévalence des signes d'une exposition accidentelle et professionnelle aux pesticides.

Les signes apparus		Nombre de réponses	%
La survenue des signes lors de la manipulation des pesticides :	Les maux de tête	1	2.8%
	Une irritation dans les yeux ?	10	27.8%
	Un larmolement ?	2	5.6%
	Des démangeaisons ?	9	25.0%
	Une toux ?	8	22.2%
	Une gêne respiratoire ?	6	16.7%
Assistance a une intoxication aux pesticides	L'irritation des yeux	3	42.86%
	Vomissements	1	14.29%
	Éruptions cutanées	1	14.29%
	Allergie	1	14.29%
	Perte d'appétit	1	14.29%
Conduite à tenir	Quitter l'endroit	4	25%
	Se laver avec de l'eau	11	68.6%
	Autre :	1	6.3%

En cas de contamination accidentelle par le pesticide, 68,8% des agriculteurs interrogés déclarent qu'ils se lavent juste les parties souillées de leur corps, 25% étaient obligés de quitter l'endroit, une personne a choisi une réponse libre, elle déclare la prise du lait en cas d'accident (tableau 5).

On note que 28,57% des personnes interrogées ont assisté à une intoxication aux pesticides dont le signe majoritaire est l'irritation des yeux avec 42,86%. La survenue des vomissements et les éruptions cutanées, sont aussi citées. Pour la conduite à tenir, la moitié des personnes intoxiquées se sont juste lavées avec de l'eau, et 50% se sont rendus à l'hôpital (tableau 5).

La totalité des agriculteurs interrogés déclarent que les pesticides peuvent avoir un danger sur la santé et sur l'environnement.

75% des agriculteurs ignorent le principe de la lutte biologique, le reste déclare qu'ils en connaissent mais ils ne la pratiquent pas.

3-Etude analytique

3-1-Relation entre : Le lieu de résidence/ Le type de pesticide utilisé par les ménages : la valeur p (p=0.002) montre qu'il existe une relation assez forte entre le type de pesticide utilisé et le lieu de résidence, les insecticides sont plus utilisés au niveau des centres villes. Les herbicides et les médicaments vétérinaires sont plus utilisés dans les villages, tandis que l'utilisation des raticides et les fongicides est plus courante au niveau des quartiers périphériques.

3-2-Relation entre : L'utilisation des moyens de protection / la connaissance des effets nocifs par la population générale : notre étude a montré l'existence de lien entre la connaissance des participants des effets nocifs des pesticides et l'utilisation des moyens de protection, la valeur P ($p=0.012$). 65,8% des personnes, qui sont au courant des effets nocifs des pesticides, se protègent lors de l'utilisation, contre 34,2% qui connaissent ces effets mais qui ne se protègent pas.

3-3-Relation entre : Le port du masque/ la survenue d'une gêne respiratoire chez la population générale : On note que 55,6% des personnes qui portent des masques lors de la manipulation de pesticides ont déclaré avoir eu une gêne respiratoire après usage et 49,2% qui n'ont jamais porté de masques n'ont pas eu de gêne respiratoire, il n'y a pas de relation entre le port de masque et la survenue ou pas de gêne respiratoire la valeur P est non significative ($p=0.929$).

3-4- Relation entre : la survenue des signes suite à la manipulation des pesticides dans les ménages / la présence ou pas d'une maladie chronique chez le participant : Dans notre série, 48,8% des participants qui souffrent d'une maladie chronique ont des signes après usage de pesticide, tandis que les 51,2% restant n'ont pas de signes même en ayant une maladie chronique, ce qui indique qu'il n'ya pas de relation ($P = 0.179$).

3-5- Relation entre : Le type de pesticides / le port de moyens de protection par la population générale : La valeur P est significative ($p=0.012$) donc il existe une relation entre le port de moyens de protection et le type de pesticide utilisé ; on note que la majorité des participants utilisant des raticides pensent à se protéger

3-6- Le lien entre la survenue d'une toux et le port de masque par les agriculteurs : La valeur P est significative ($p=0.03$), donc il existe un lien entre le port de masque et la survenue de la toux chez les agriculteurs, on note que la majorité des agriculteurs qui portent un masque lors de l'application de leurs pesticides n'ont pas eu de toux.

3-7-Le lien entre l'exposition aux pesticides des agriculteurs et le développement de maladie chronique : Pour cette question, que 3 agriculteurs ont accepté de répondre, une personne dit qu'elle pense vraiment que sa maladie est en relation avec l'exposition aux pesticides (qui est une toux allergique et des conjonctivites). Toutes les personnes interrogées déclarent n'ayant aucun trouble de fertilité.

Tableau 07 : Relation entre les variables

Le type de pesticide utilisé selon le lieu de résidence (population générale)								
Vous résidez		Il s'agit de quel type de pesticide ?					Valeur P	
		Insecticide	Herbicide	Fongicide	Raticide	Médicaments vétérinaires		
Centre-ville	Effectif	137	3	2	10	10	0.002 P<0.05	
	%	84.6%	1.9%	1.2%	6.2%	6.2%		
Quartier périphérique	Effectif	38	0	1	10	1		
	%	76.0%	0.0%	2.0%	20.0%	2.0%		
Village	Effectif	36	6	1	9	4		
	%	64.3%	10.7%	1.8%	16.1%	7.1%		
Total	Effectif	211	9	4	29	15		
	%	78.7%	3.4%	1.5%	10.8%	5.6%		
Le port de moyens de protection et le type de pesticides utilisé dans les ménages								
Utilisation des moyens de protection	Oui	43.7%	2.6%	1.1%	9.3%	4.1%		0.012
	Non	35.1%	0.7%	0.4%	1.5%	1.5%	P<0.05	
Total		78.7%	3.4%	1.5%	10.8%	5.6%		
La connaissance des effets nocifs des pesticides et l'utilisation des moyens de protection par la population générale.								
		Pensez-vous à vous protéger avant l'utilisation des pesticides ?				P valeur		
		Oui		Non		0.012 P<0.05		
Avez-vous une idée sur les effets nocifs sur la santé que ces produits peuvent avoir ?	Oui	Effectif	125	65				
		%	65.8%	34.2%				
Non	Effectif	39	40					
	%	49.4%	50.6%					
Le port de masque et la gêne respiratoire chez la population générale								
		Avez-vous une gêne respiratoire ?				P valeur		
		Oui		Non		0.929 P>0.05		
Portez-vous des masques?	Toujours	55.6%	44.4%					
	Fréquemment	42.9%	57.1%					
	Parfois	55.6%	44.4%					
	Jamais	50.8%	49.2%					
La survenue des signes après usage et la présence d'une maladie chronique chez la population générale.								
		Avez-vous des signes après usage de votre pesticide ?				Valeur P		
		Oui		Non		0.179 P>0.05		
Avez-vous une maladie chronique ?	Oui	48.8%	51.2%					
	Non	37.9%	62.1%					
le port de masque et la survenue de la toux chez les agriculteurs								
		Avez-vous une toux ?				Valeur P		
		Oui		Non		P= 0.03 P<0.05		
Portez-vous de masque ?	Oui	1	3					
	Non	7	1					

IV. DISCUSSION

1-Données sociodémographiques de la population :

Notre enquête s'est déroulée sur un échantillon de 269 personnes pour la 1ère partie qui concerne l'utilisation domestique des pesticides et de 16 personnes pour la 2ème partie qui concerne les agriculteurs. On note une prédominance féminine dans la première population avec un sexe ratio de 0.19 cela est expliqué par le fait que les femmes sont plus présentes à domicile par rapport aux hommes, contrairement à la seconde étude qui est caractérisée par une présence unique du sexe masculin parce que l'agriculture est une profession majoritairement masculine.

Concernant le niveau d'étude, les résultats de l'étude de la 1ère population montrent que la majorité des utilisateurs de pesticides ont fait des études universitaires, cela peut être expliqué par le fait que notre questionnaire contient plusieurs notions qui ne peuvent être assimilées par une personne ayant un modeste niveau scolaire, en revanche les résultats de l'enquête agricole montre que le niveau des agriculteurs interrogés ne dépasse pas le secondaire, ce résultat a été retrouvé par l'enquête réalisée sur les pesticides dans la région de Oued Righ (6).

2-Utilisation des pesticides :

Dans la 1ère partie de notre enquête, les résultats nous informent que 55,4% des participants utilisent parfois les pesticides, nos résultats sont différents de ceux rapportés par l'étude Pesti'home menée en France en 2019 qui est de 75,1% (3). Les pesticides les plus utilisés sont les insecticides avec 78,8%, en deuxième lieu les raticides avec 10,8%, puis les médicaments vétérinaires à 5,6%, enfin les herbicides et les fongicides. Dans l'étude Pesti'home France 2019, les insecticides sont aussi les plus fréquemment utilisés avec 83,9% (3), des résultats similaires sont retrouvés aussi dans l'enquête menée au royaume uni en 2001 (7).

Dans notre enquête, comme dans l'étude Pesti'home et les études britanniques, les substances actives issues de la famille chimique des pyréthriinoïdes sont les plus retrouvées au sein des produits utilisés. La perméthrine est celle utilisée en majorité (Moubyd®) (8) (1).

On note également que les insectes les plus visés sont les insectes volants car ils sont présents en abondance pendant toutes les saisons, c'est ce qui était retrouvé dans l'étude Pesti'home en France, et la forme la plus utilisée est la forme spray, cela peut être expliquée par le fait que la majorité des produits se trouvent sous cette forme et aussi par rapport à sa facilité d'emploi.

Pour les critères de choix des pesticides, on constate que 61,71% des participants choisissent l'efficacité comme premier critère de choix de leurs pesticides ce qui est en désaccord avec l'étude menée en Angleterre qui affirme que le 1^{er} critère de choix étant la sécurité avec 45%, suivi d'efficacité avec 20%.

Aussi 35,96% de notre population ont déclaré que le critère coût est le dernier critère de choix ce qui est en accordance avec l'étude britannique (8).

62,5% de la population générale affirment que la substance active est mentionnée sur l'emballage des produits ce qui facilite la prise en charge en cas d'intoxication par ces produits. Le reste (37,5%) affirment que leur « produit » soit non étiqueté (acheté en petite quantité) ou la substance active n'est carrément pas mentionnée sur l'emballage, ou juste la mention « substance active », cette absence d'étiquetage cause un problème majeur pour la prise en charge en cas d'intoxication.

Dans la 2eme partie, l'enquête nous révèle que les fongicides sont les plus utilisés avec un taux de 42.85%, ce résultat est retrouvé par l'enquête menée dans les wilayas de Boumerdès et de Tizi-Ouzou sur les pesticides utilisés en viticulture en 2022 (9), par contre l'enquête menée à Casablanca retrouve un usage dominant des herbicides (10), cette différence peut être expliquée par le type différent des cultures (dans notre étude la culture ciblée est la viticulture (36.8%) contrairement à l'étude menée à Casablanca qui cible les céréales), aussi selon les nuisibles qui s'attaquent aux cultures et les adventices. Les deux fongicides (MELODY et CARIAL) les plus utilisés appartiennent respectivement à la classe des carbamates et l'amide d'acide carboxylique (CAA).

3-Les précautions d'emploi :

Dans notre étude le port de moyens de protection est relativement peu observé. Une grande partie des participants ne portent jamais de gants (49,6%), lunettes (81,2%), vêtements de protection (86,7%) et de masques (62.6%) durant l'application du pesticide, des résultats similaires sont retrouvés par l'enquête Pesti'home (3). En revanche la majorité respectent le temps d'attente avant l'entrée dans la pièce traitée, assurent l'aération de la pièce, nettoient l'endroit après l'application et se lavent les mains avant de manger, cela indique une présence d'une culture de prévention dans la population qui lui a permis d'acquérir une prise de conscience sur les risques liés aux intoxications par les différentes voies d'exposition. Selon l'OMS, l'alimentation représente 80 % de l'exposition humaine aux pesticides, le reste de l'exposition se fait par voie cutanée, respiratoire et oculaire (11).

Ces mêmes résultats sont retrouvés dans l'étude britannique, 78,5% des ménages déclaraient ouvrir la fenêtre après l'utilisation de pesticides (7), par contre dans l'étude Pesti'home, le taux était seulement de 38,3% après application de produits contre les insectes volants (3), cette absence de protection a été constaté aussi chez les agriculteurs, qui sont censés être très vigilants vue les concentrations élevées et l'exposition importante aux pesticides, pendant la pulvérisation, seulement 3,6% des agriculteurs portent une charlotte, 10,7% portent des tenues spéciales, 21,4% portent des bottes et des masques, tandis que 25% ne portent aucun moyen de protection.

42,2% ne lisent pas les instructions sur l'emballage, comparé aux résultats obtenus avec les agriculteurs, les résultats se coïncident, d'ailleurs la moitié du personnel agricole questionné ne prend pas le temps de lire les instructions sur l'emballage ce qui entraîne un mésusage du produit, par conséquent on remarque que 61,5% ne respectent pas les doses indiquées, en augmentant la dose majoritairement (87,5%), cela pendant la préparation ou en redistribuant sur le champ cultivé le produit restant, entraînant d'éventuels risques sur la santé humaine et l'environnement.

Toujours dans les précautions d'emploi, la majorité des agriculteurs respectent les instructions d'utilisation des produits chimiques pour limiter les risques d'intoxication et de contamination des eaux de surface et l'air, ils choisissent un temps calme pour pulvériser, respectent le temps d'attente avant la récolte (DAR). 92% affirment qu'il n'y a pas d'enfants ou de bétails qui accèdent aux sites au moment de la pulvérisation, 93,3% se lavent les mains après l'application, 26,70 % mangent dans le site traité, cela peut engendrer la contamination des aliments ce qui peut être dangereux. Contrairement aux résultats trouvés dans l'enquête menée à Casablanca où 75% des agriculteurs ignorent ces instructions (10) et celle menée dans la région centre de l'algérois en 2014, où 80% des producteurs déclarent qu'ils connaissent ces délais (DAR), mais malheureusement la majorité ne le respecte pas (5).

25,3% des participants rangent leurs pesticides dans la cuisine, le même résultat est trouvé dans l'enquête Pesti'home en France avec 33% (3) et l'enquête britannique avec 29,2% (8) tout pesticide stocké à l'intérieur peut augmenter le risque d'exposition car les aliments sont préparés et consommés dans la cuisine, et les enfants peuvent facilement s'emparer des pesticides.

5-Apparition des signes après usage :

Nos résultats ont indiqué que 39,67% de la population générale ont présenté des signes après usage de pesticides, parmi ces signes on note une prédominance des troubles respiratoires notamment la toux, gêne respiratoire, et aussi des larmoiements, prurits cutanés, ces mêmes signes sont retrouvés chez les agriculteurs, ces symptômes sont les plus souvent associés à l'intoxication aiguë par les pesticides. Surtout en contact direct (par voie pulmonaire, cutanée et oculaire) cela est expliqué par la prédominance de la forme spray en usage domestique et la pulvérisation chez les agriculteurs, aussi l'absence de port de moyens de protection.

6-La conduite à tenir en cas d'accident lors de la manipulation des pesticides

Notre étude nous informe que la majorité 68,8% se lavent avec de l'eau en cas de contamination accidentelle aux pesticides dont 25% quittent les lieux sans mentionner d'autres conduites, cela souligne l'importance pour les travailleurs d'apprendre à reconnaître les signes, leur permettant ainsi de détecter

une surexposition potentielle, que ce soit chez eux-mêmes ou chez un collègue. Il est nécessaire de dispenser une formation aux agriculteurs sur les premiers secours afin qu'ils puissent réagir de manière appropriée.

7-L'assistance a une intoxication aux pesticides :

Dans la première partie de l'enquête, près de 18% des participants et 38% des agriculteurs ont assisté à une intoxication accidentelle d'un proche ou collègue à un pesticide, la plupart déclare des signes respiratoires, digestifs, oculaires, cutanés et neuromusculaires. Selon Bouziani le nombre de cas d'intoxications aux pesticides (accidentels ou tentatives de suicide) ne cesse d'augmenter (12). Dans l'enquête en agriculture, le pesticide en cause de la majorité des intoxications aiguës est l'abamectine qui est un insecticide appartenant à la famille des avermectines.

8-Evaluation des connaissances des participants sur les effets nocifs des pesticides :

Une récente méta-analyse (13) montre une association statistiquement significative entre les leucémies infantiles et l'exposition domestique aux pesticides, plus particulièrement aux insecticides, ces leucémies sont classées parmi les cancers les plus répandus chez les enfants de moins de 15 ans en Algérie avec un taux de 20,7% d'après le registre national des cancers en Algérie 2019 (14), notre étude montre que la majorité des participants utilisent les insecticides comparant aux autres types de pesticides et environs de 20% de ces personnes les utilisent en présence de leurs enfants sans prendre en compte leurs âge.

Pour l'exposition de la femme enceinte aux pesticides, on note que 21,37% des répondants pensent que la femme ne doit pas s'abstenir de la manipulation des pesticides lors de la grossesse, une étude d'exposition résidentielle aux pesticides pendant la grossesse et santé du jeune enfant réalisée à l'université de Rennes 2020 a met en évidence l'existence d'une relation entre l'exposition prénatale aux pesticides et l'apparition des malformations congénitales de même que la diminution du périmètre crânien lors de la naissance (15) . L'INSERM par des études de cohortes mères-enfants ont permis de caractériser les liens entre l'exposition professionnelle ou environnementale (c'est-à-dire en population générale) des mères pendant la grossesse et les troubles du développement neuropsychologique et moteur de l'enfant, les familles chimiques de pesticides qui sont impliquées, avec un niveau de présomption fort, sont les insecticides organophosphorés et les pyréthriinoïdes (16).

9-La lutte biologique :

L'utilisation des pesticides biologiques n'est pas encore généralisée en Algérie, des initiatives sont prises dans ce sens par l'Institut national de protection des végétaux qui incite à réduire les intrants chimiques dans l'agriculture et insiste sur la prévention des maladies et le recours à la lutte biologique,

on note qu'uniquement 25% des agriculteurs sont au courant de la lutte biologique, ce qui signifie que c'est une méthode non connue, ce qui est en accord avec la littérature (17).

10- Etude des relations :

a- Relation entre : Le lieu de résidence/ Le type de pesticide utilisé : Les résultats révèlent que les habitants de ville utilisent plus d'insecticides que les autres types de pesticides, cela peut être expliqué par l'envahissement des insectes des milieux urbains, à cause de l'augmentation d'humidité, luminosité... Les herbicides et les médicaments vétérinaires sont plus utilisés dans les villages, ce qui peut être expliqué par la possession des animaux et la pratique agricole tandis que les raticides sont plus utilisés par des personnes qui habitent dans des quartiers périphériques.

b- Relation entre : L'utilisation des moyens de protection / la connaissance des effets nocifs :

Les résultats montrent que la cohérence entre la connaissance des effets et l'utilisation des moyens de protection est assez significative, la majorité des personnes qui sont au courant des effets nocifs des pesticides se protègent, par peur d'être contaminé ou de développer des maladies par la suite, par contre ceux qui l'ignorent ne se protègent pas, cela justifie la nécessité de sensibilisation par rapport aux effets nocifs des pesticides, et contrôler la promotion de ces produits en mettant le point sur les modalités d'usage ou les précautions d'emploi.

c- Relation entre : le type de pesticide et le port de moyens de protection :

Dans notre étude, sur 10,8% utilisant des raticides, 9,3% (l'équivalent de 86,11%) pensent à porter des moyens de protection. 45% des ménages utilisent toujours des gants pour traiter contre les rongeurs dans l'étude Pesti'home contre seulement 9,6% pour le traitement des insectes rampants (cafards) (3).

d- Relation entre: Le port du masque/ La survenue d'une gêne respiratoire:

On note que le port de masque ne protège pas contre la survenue d'une gêne respiratoire quant à l'utilisation des pesticides à domicile, cela peut être expliqué par le fait que les masques utilisés ne protègent pas contre l'odeur et la vapeur engendrées par les pesticides, aussi les personnes qui portent le masque peuvent être d'origine sensible, c'est pour cela elles pensent à se protéger, mais il restera efficace contre la contamination cutanée par le produit.

Pour l'enquête des agriculteurs, on note que le port de masque par contre, protège contre la survenue de la toux lors de la manipulation, cette différence peut être due au type de pesticide ou même au mode d'application ainsi le type du masque utilisé.

d- Relation entre: La survenue des signes suite à la manipulation des pesticides / Le développement ou pas d'une maladie chronique chez l'agriculteur:

Parmi les agriculteurs interrogés, un agriculteur a annoncé qu'après l'utilisation des pesticides il a développé une allergie et des conjonctivites, et suspecte que ces symptômes sont dus à la manipulation

des pesticides à long terme, les autres n'ont déclaré aucune maladie chronique ou trouble de fertilité ou une tumeur.

L'expertise INSERM 2021 confirme la présomption forte d'un lien entre l'exposition des populations qui manipulent ou sont en contact régulier avec les pesticides et six pathologies : lymphomes non hodgkiniens, myélome multiple, cancer de la prostate, maladie de Parkinson, troubles cognitifs, bronchopneumopathie chronique obstructive et bronchite chronique. Les substances les plus incriminées dans une ou plusieurs de ces maladies sont les pesticides suivants : (malathion, diazinon, lindane, DDT). Les études se sont appuyées sur des biomarqueurs permettant de quantifier l'exposition. Des liens ont été identifiés pour d'autres pathologies ou événements de santé avec une présomption moyenne. C'est le cas notamment pour la maladie d'Alzheimer, les troubles anxiodépressifs, certains cancers (leucémies, système nerveux central, vessie, rein, sarcomes des tissus mous), l'asthme et les sifflements respiratoires, et les pathologies thyroïdiennes (16).

Lors de la réalisation de notre enquête, nous avons rencontré plusieurs difficultés à citer :

- La première partie s'est basée sur un questionnaire électronique, de ce fait l'évaluation du niveau de compréhension de la population n'est pas possible.
- Un échantillon relativement petit ce qui peut affecter la représentativité des résultats obtenus, surtout pour la partie agricole où nous avons fait face à une certaine non coopération de la part des sous-directions agricoles et surtout des agriculteurs, la majorité était réticente à partager des informations détaillées sur leur pratique et même sur leur santé peut être par crainte de jugement ou de répercussion, malgré que l'anonymat de l'enquête a été bien annoncé et respecté.

Ces limitations soulignent l'importance de mener d'autres enquêtes plus approfondies et plus représentatives dans le futur afin d'obtenir un état réel de l'utilisation des pesticides et ses impacts potentiels.

- Effets des différentes classes de pesticide sur l'homme :

Les glyphosates : (Les herbicides) Induisent une toxicité respiratoire et cardio-vasculaire, puis une insuffisance rénale avec atteinte neurologique (17).

Les organochlorées : (Les fongicides et insecticides) Possèdent une toxicité cardiaque parfois sévère.

Les organophosphorés : (Les insecticides) Sont de puissants agents neurotoxiques qui agissent en inhibant l'action de l'acétylcholinestérase dans les cellules nerveuses. Les insecticides de type organophosphoré ont une toxicité avant tout cérébrale avec manifestations de type cholinergique responsables de vomissements, salivation, diarrhée, bronchospasme, fasciculations, convulsions puis détresse respiratoire et coma (18).

Les carbamates : (Les insecticides) Possèdent une toxicité cardiaque sévère avec arrêt cardiaque fréquent responsable d'une mortalité élevée (19).

Les pyréthrinoïdes : (Les insecticides) L'exposition à de fortes doses aux pyréthrinoïdes causent des tremblements, coma et convulsions mais causent rarement le décès (20).

L'amide d'acide carboxylique CAA : Possède une faible toxicité aiguë quelle que soit la voie d'exposition. Elle est peu ou pas irritante pour la peau et les yeux, il n'est pas un sensibilisant cutané, Dans les études chez les animaux de laboratoire, il n'y avait pas d'évidence de neurotoxicité, de mutagénicité ou de cancérogénicité après une exposition au CAA.

Les triazolés (Les antifongiques) : Sont associés à des troubles digestifs et une hépatotoxicité.

Les avermectines (Les antifongiques) : L'abamectine est très toxique par ingestion et par inhalation. L'organe cible est le système nerveux. Elle n'est pas irritante par contact cutané ni oculaire et n'est pas un sensibilisant cutané.

V. CONCLUSION

L'utilisation des pesticides ne cesse d'augmenter et les sources d'expositions ne cessent de se multiplier, notre étude ayant comme but de mettre la lumière sur ces usages au niveau domestique et agricole tout en donnant un grand intérêt au respect des précautions d'emploi, le port de moyen de protection, l'étiquetage des produits disponible et surtout évaluer l'état et le degré de connaissance de notre population

Nos résultats ont montré que le premier critère de choix du pesticide est l'efficacité et non pas la sécurité, les insecticides sont les plus utilisés avec prédominance des pyréthrinoides (perméthrine) par contre, 37.5% de la population déclarent qu'ils utilisent des pesticides dont la substance active n'est pas mentionnée sur l'emballage ce qui est considéré comme un obstacle sérieux pour la prise en charge en cas d'exposition accidentelle.

L'application des pesticides nécessite des mesures de protection conformes en raison de la dangerosité de ces produits. Peu de ménages et agriculteurs utilisent des équipements de protection. D'autre part, une proportion importante (90%) d'emballages et de produits non utilisés ou périmés sont jetés à la poubelle. Une proportion importante des agriculteurs ne respecte pas les doses recommandées.

Les effets néfastes sur la santé, tels que les maladies respiratoires, les troubles neurologiques et les cancers surtout les leucémies infantiles sont de plus en plus préoccupantes. De plus, les résidus de pesticides retrouvés dans les aliments et l'eau peuvent avoir des conséquences à long terme sur la santé des consommateurs.

De ce fait, Il semble nécessaire de développer les actions de communication et de prévention auprès de la population afin que chacun puisse améliorer son comportement et ainsi réduire son degré d'exposition à ces produits Il est essentiel d'éduquer les agriculteurs et les consommateurs sur les dangers des pesticides et de promouvoir des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et de la santé.

VI. REFERENCES :

1. Adgate JL, Kukowski A, Stroebel C, Shubat PJ, Morrell S, Quackenboss JJ, et al. Pesticide storage and use patterns in Minnesota households with children. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*. 2000;10(2):159-67.
2. Chiali FZ, Merzouk H. Effets métaboliques de pomme de terre contaminée par les pesticides: Éditions universitaires européennes; 2017.
3. BECK MF, BLANCHARD MO, CHEVRIER MC, GULDNER ML, MANDIN MC. Étude Pesti'home Enquête nationale sur les utilisations domestiques de pesticides. Édition scientifique. 2019.
4. LOUCHAHI MR. Enquête sur les conditions d'utilisation des pesticides en agriculture dans la région centre de l'algérois et la perception des agriculteurs des risques associés à leur utilisation: INA; 2015.
5. BENCHAOUI H, BOUCHAMEKH H, DJELLALI R, TOUTI A. Enquête sur les pesticides les plus utilisées et leur toxicités dans la région de oued righ (Djamaà). 2022.
6. Grey CN, Nieuwenhuijsen MJ, Golding J, Team A. Use and storage of domestic pesticides in the UK. *Science of the total environment*. 2006;368(2-3):465-70.
7. Grey CN, Nieuwenhuijsen MJ, Golding J, Team A. The use and disposal of household pesticides. *Environmental Research*. 2005;97(1):109-15.
8. Oubellil ZY. Enquête d'évaluation et de caractérisation des pesticides actuellement utilisés en viticulture dans les wilayas de Boumerdès et de Tizi-Quzou. Université Mouloud Mammeri. 2022.
9. NAAMANE A, SADIQ A, BELHOUARI A, IOUNES N, EL AMRANI S. Enquête sur l'utilisation des engrais et pesticides chez les agriculteurs de la région de Casablanca-Settat. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*. 2020;8(3).
10. Girard L, Reix N, Mathelin C. Impact des pesticides perturbateurs endocriniens sur le cancer du sein. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*. 2020;48(2):187-95.
11. Bouziani M. L'usage immodéré des pesticides. De graves conséquences sanitaires. *Le Guide de la Médecine et de la Santé*. 2007.
12. Van Maele-Fabry G, Gamet-Payrastra L, Lison D. Household exposure to pesticides and risk of leukemia in children and adolescents: Updated systematic review and meta-analysis. *International journal of hygiene and environmental health*. 2019;222(1):49-67.
13. Ministère de la Santé INdSP. REGISTRE NATIONAL DES CANCERS DE L'ENFANT ET DE L'ADOLESCENT (RNCEA)(0 – 19 ANS). 2019.
14. Cognez N. Exposition résidentielle aux pesticides pendant la grossesse et santé du jeune enfant: Université Rennes 1; 2020.
15. Baldi I, Jérémie B, Chevrier C, Coumoul X, Elbaz A, Goujon S, et al. Pesticides et effets sur la santé: Nouvelles données: Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM); 2021.
16. Rebah Mh. Algérie : la lutte biologique encore à ses débuts. La Nouvelle République, Alger. 2018.
17. Seok SJ, Park JS, Hong JR, Gil HW, Yang JO, Lee EY, Song HY, Hong SY. Surfactant volume is an essential element in human toxicity in acute glyphosate herbicide intoxication. *Clin Toxicol(Phila)* 2011;49:892—9.
18. Sánchez-Guerra M, Pérez-Herrera N, Quintanilla-Vega B. Organophosphorous pesticides research in Mexico: epidemiological and experimental approaches. *Toxicol Mech Methods* 2011;21:681—91.
19. Lee BK, Jeung KW, Lee HY, Jung YH. Mortality rate and pattern following carbamate methomyl poisoning. Comparison with organophosphate poisoning of comparable toxicity. *Clin Toxicol (Phila)* 2011;49:828—33
20. Louise Hénault-Ethier, MSC. Health and environmental impacts of pyrethroid insecticides: What we know, what we don't know and what we should do about it. Executive summary and literature review. Equiterre. Montréal. 2016

QUESTIONNAIRE destiné à la population générale : (annexe 01)

Votre wilaya ?

Votre e-mail ?

Votre sexe ?

Votre âge ?

Votre niveau intellectuel ?

Primaire collègue Lycée université aucun

Votre profession ?

Agriculteur professionnel de santé Artisan

Cadre Retraité inactif Autre :

Vous habitez dans:

Une maison un appartement

Vous résidez ?

Au centre-ville dans un quartier périphérique

Dans un village

Avez-vous un espace extérieur/intérieur ?

Non Oui

Si oui, il s'agit de :

Un jardin Un balcon Une terrasse

Une piscine un espace pour plantes a l'intérieur de la maison

Autre :

Avez-vous un animal de compagnie ?

Oui Non

La période de construction de votre logement ?

Nouvelle construction (moins d'une année)

Entre 1 et 10 ans

Entre 10 et 30 ans

Entre 30 et 50 ans

Plus de 50 ans

Autre :

Etes-vous:

Mariés, avec enfants

Mariés, sans enfants

Membre d'une famille nombreuse (mère, père, oncles, grands-parents etc.)

Membre d'une petite famille (parents, frères, sœurs

Si vous avez des enfants, quel est leur nombre et âge ?

Utilisez-vous des pesticides ? Pesticide est une substance active utilisée pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes indésirables, **qu'il s'agisse de plantes, d'animaux (insectes, acariens, mollusques, etc.), de champignons ou de bactéries.**

Oui Non

Il s'agit de quel type de pesticide ?

Insecticide (détruit ou repousse les insectes)

Herbicide (détruit les mauvaises herbes ou les plantes indésirables)

Fongicide (détruit les champignons)

Raticide (tue les rats et les souris)

Médicaments vétérinaires pour lutter contre les parasites des animaux de compagnie

Quelle est la cible visée pour chaque classe de pesticide utilisé ?

Cible : quel est l'insecte ? l'herbe ?

S'agit-il des tiques d'animaux ? ou de puces ? ou des fourmis, des moustiques ... ?

Plusieurs réponses possibles.

Insectes rampants (cafards, araignées...)

Insectes volants (mouches, moustiques, guêpes

Rongeurs (rats, souris.)

Acariens (Ils sont généralement minuscules. Certains sont microscopiques, ne mesurant que quelques dizaines de micromètres, les plus grands ne dépassant pas 2 cm)

Poux

Pour traiter les maladies de plantes

Répulsifs corporels (insectifuges)

Parasites externes des animaux de compagnie

Autre :

Quel est son nom commercial ?

Veillez revoir l'emballage du produit, cette réponse nous intéresse.

Sa forme commerciale ?

Spray Liquide Pate Poudre

Fumigation Autre :

La matière active est-elle mentionnée sur le conditionnement ?

Oui Non

Le mode d'usage ?

Prêt a l'emploi à préparer

Si c'est à préparer, dans quel conditionnement ?

La bouteille sera-t-elle étiquetée ?

Oui non

Vous les utilisez à quelle fréquence ?

Toujours souvent

Parfois rarement jamais

Quelle est la période durant laquelle vous les utilisez?

Eté hiver printemps

Automne période non précise

Lisez-vous les instructions / consignes qui se trouvent sur l'emballage avant l'utilisation de votre pesticide ?

Oui non

Pensez-vous à vous protéger avant l'utilisation des pesticides?

Oui Non

Portez-vous des gants lors de la manipulation des pesticides?

Toujours Fréquemment

Parfois Jamais

Portez-vous des lunettes?

Toujours Fréquemment

Parfois Jamais

Portez-vous des vêtements de protection ?

Toujours Fréquemment

Parfois Jamais

Portez-vous des masques?

Toujours Fréquemment

Parfois Jamais

Lavez-vous les mains après chaque utilisation ?

Toujours Fréquemment

Parfois Jamais

Respectez-vous le temps d'attente avant l'entrée dans la pièce traitée ?

Toujours Fréquemment

Parfois Jamais

Respectez-vous l'aération de la pièce traitée ?

Toujours Fréquemment

Parfois Jamais

Nettoyez-vous l'endroit traité après l'application ?

Toujours Fréquemment

Parfois Jamais

Lisez-vous les indications sur l'emballage ?

Toujours Fréquemment

Parfois Jamais

Respectez-vous les doses indiquées ?

Toujours Fréquemment

Parfois Jamais

Quelle est la procédure que vous optez en cas de contact?

Lavage avec de l'eau lavage avec du savon

Lavage avec des produits détergents spéciaux

Ne rien faire

Lieu d'achat de vos pesticides:

Grandes surfaces internet

Magasins de bricolage (quincaillerie) pharmacie

Parapharmacie jardinerie

Marché hebdomadaire

Que faites-vous des produits non utilisés ou périmés?

Jeter Conserver

Utiliser Autre :

Avez-vous déjà fait appel a un professionnel de désinfection ?

Oui Non

Si oui, contre quoi?

Quel est le lieu de rangement de vos pesticides ?

Cuisine Salon/chambre

Salle de bain Toilettes

L'entrée Autre lieu à l'extérieur de la maison

Quelle est la pièce dans votre maison dans laquelle vous l'appliquer ?

Chambre salon

Cuisine balcon

Terrasse Autre

Quel est l'endroit externe dans lequel vous appliquez votre pesticide?

Jardin cage d'escalier

Piscine sous sol

Grenier Autre :

Avez-vous des signes après usage de votre pesticide?

Oui Non

Si oui, lesquels ?

Un prurit cutané une gêne respiratoire

Une toux un larmoiement des yeux

Céphalées nausées

Autre :

Avez-vous une idée sur les effets nocifs sur la santé que ces produits peuvent avoir?

Oui Non

Avez-vous une maladie chronique?

Oui non

Si oui, laquelle ?

Diabète asthme

HTA hypo ou hyper thyroïde (goitre)

Maladie du parkinson Autre :

Avez-vous un animal de compagnie ?

Plusieurs réponses possibles.

Avez-vous assistée à une intoxication liée à l'utilisation des pesticides ?

Que ce soit volontaire ou accidentelle.

Une seule réponse possible.

oui

non

Si oui, quelle symptomatologie avez-vous observée?

Plusieurs réponses possibles.

signes cutanés

signes respiratoires

signes oculaires

signes digestifs

signes neuromusculaires (tremblements, salivation, hypersudation, convulsions etc..)

signes neurologiques

Concernant la prise en charge et l'évolution de l'intoxication :

Une seule réponse possible.

Autre :

La personne intoxiquée s'est rétablie sans se rendre à l'hôpital

L'intoxication a nécessité une hospitalisation.

la personne intoxiquée est allée aux urgences, sans être hospitalisée

Les critères de choix de vos pesticides?

Une seule réponse possible par ligne.

Coût

efficacité

spécificité

facilité d'emploi

sécurité

Prenez-vous en considération l'âge des membres de famille qui seront exposée aux pesticides que vous utilisez?

Une seule réponse possible.

oui

Non

Avez vous des enfants avec des maladies chroniques?

Une seule réponse possible.

Oui

Non

Si oui, citez les..

Avez-vous une idée sur les effets que les pesticides peuvent avoir sur la reproduction et le développement ?

tel que l'avortement spontané, la prématurité, la diminution de la fertilité, l'infertilité, la baisse de libido et la diminution de la production etc...

Une seule réponse possible.

Oui
Non

Pensez-vous qu'une femme enceinte ou allaitante doit s'abstenir de manipuler des pesticides peu importe leurs classe?

Une seule réponse possible.

oui
non

Concernant les pesticides utilisés à domicile:

Prenez-vous en considération l'âge des membres de famille qui seront exposée aux pesticides que vous utilisez? c'est à dire, vous n'utilisez pas vos pesticides en présence d'enfants, bébés, personnes âgées etc

Une seule réponse possible.

oui
Non

Avez vous des enfants avec des maladies chroniques?

Une seule réponse possible.

Oui
Non

Si oui, citez les..

Pensez-vous qu'une femme enceinte ou allaitante doit s'abstenir de manipuler des pesticides peu importe leurs classe?

Une seule réponse possible.

oui
non

QUESTIONNAIRE DES AGRICULTEURS (Annexe 02)

A -Données sociodémographiques :

1. Votre wilaya ?
2. Votre commune ?
3. Age :
4. Niveau d'instruction :

-Primaire - Cem - Lycée - Université - Aucun

5. Depuis quand exercez-vous l'agriculture ?

- ≤ 5ans
- De 6 à 25ans
- ≥ 26ans
-

6. Depuis quand utilisez-vous les pesticides ?

- ≤ 5ans
- De 6 à 25ans
- ≥ 26ans
-

7. Surface du terrain

- ≤ 3 Ha.
- 3 à 5 Ha.
- 6 à 10Ha
- ≥ 11 Ha

8. Localisation du terrain

- Près de la maison
- Loin de la maison

- Isolé

B-Données sur l'emploi des pesticides :

1. Utilisez-vous des pesticides (المبيدات) ?

Oui Non

2. Si oui, quelle classe ?

Insecticides herbicides fongicides

3. Veuillez citer les noms des pesticides :

.....
.....
.....
.....

4. Quelle est la cible visée ?

- Insecte :
- Maladie :

5. Quelle est la fréquence de l'utilisation ?

- Toujours
- Une fois sur deux
- Une fois par semaine
- Une fois par mois
- Une fois par 3 mois
- Une fois par an

6. Quelle est le type de culture traité par ce pesticide ?

1. Culture maraîchère

2. Céréales -
3. Arboriculture
4. Viticulture
7. Quelles sont leurs formes commerciales ?
- Liquide
 - Poudre
 - Pate
8. Quelles sont leurs formes d'utilisation ?
- Liquide
 - Poudre
 - Pate
 - Spray
 - Fumigation
9. Comment confirmez-vous le diagnostic de la maladie ?
- Par moi-même
 - Par un autre agriculteur
 - Par un professionnel
 - Par le vendeur de pesticide
10. Quelle est la dose utilisée par Ha ?
-
11. Quelle est la méthode de lutte ?
- préventive للوقاية
 - curative للعلاج
12. D'où les achetez-vous ?
- Vendeur de pesticides
 - Marché
 - Grandes surfaces
 -
13. Quelles sont vos critères de choix quand vous les achetez ?
- Classer-les par ordre : (1-2-3-4) اختصاركم للمبيد مبني على أساس ماذا ؟
- Cout الثمن
 - Large spectre مجال الاستعمال واسع
 - Longue durée مدة الفعالية طويلة
 - Délai d'attente avant récolte DAAR

14. Mode d'emploi du pesticide ?
- Prêt à l'emploi
 - à préparer
15. Si à préparer, comment ?
-
16. Quelles sont les moyens de protection que vous appliquez pendant la préparation ?
- Port de gants
 - Port de masque
 - Port d'une combinaison
 - Port de lunette
 - Aucune moyenne de protection
17. Les produits sont-ils :
- Achetés au fur et à mesure
 - ou
 - achetés puis stockés
18. Si stockés ; où ?
-
19. Lisez-vous les consignes sur l'emballage ? -Oui -Non
20. Respectez-vous le délai avant récolte ? -Oui -Non
21. Si non, pourquoi ?
-
22. Respectez-vous les doses indiqués ? -Oui -Non
23. Si NON, comment ?
- En augmentant la dose
 - En diminuant la dose

24. Respectez-vous le temps calme et l'absence de vent pour appliquer le pesticide ? -Oui -Non

25. Associez-vous plusieurs pesticides dans une préparation ?

26. Si oui, lesquels ?

.....
.....
.....

27. Quelles sont les moyens de protection que vous appliquez pendant la pulvérisation ?

- Port de gant - Port de masque
- Port d'une combinaison - Port de lunette
- Aucune moyenne de protection

28. La pulvérisation se fait :

- A l'aide d'un appareil portatif
- A l'aide d'un tracteur
- A l'aide d'un moteur

29. Le restant de produit, est-il ?

- Jeté - conservé - distribué dans les champs

30. Si jetés, où ?

.....
.....

31. Les emballages sont-ils ?

- Brulés - recyclés - jetés -.....

32. Avez – vous eu des effets au moment de l'application des pesticides ?

-Oui -Non

33. Si OUI, lesquels ?

- Maux de tête
- Des vertiges
- Irritation respiratoire (difficultés à respirer)
- Toux
- Irritation oculaire (larmolement)
- Irritation cutanée (démangeaisons)

34. Qu'avez-vous fait ?

- Se laver
- S'éloigner de l'endroit
-

35. Avez-vous déjà assisté à une intoxication d'une personne à ces pesticides ? -Oui -Non

36. Si oui, c'était quoi les signes ?

.....
.....
.....

37. Qu'avez-vous fait ?

.....
.....
.....

38. Avez-vous une maladie chronique ? -Oui -Non

39. Avez-vous ?

- Diabète - Cancer - Trouble de fertilité
- Alzheimer - maladie de parkinson - Maux de tête

40. Suspectez-vous que c'est en relation avec les pesticides que vous utilisez ? -Oui -Non

41. Avez-vous une maladie au sein de votre famille ?
-Oui -Non

42. Si oui, quelle est la maladie ?
.....
.....

43. Depuis quand ?
.....

44. Avez-vous des difficultés à avoir des enfants ?
-Oui -Non

45. Si oui, quelle sont ces difficultés ?
- Avortement spontané
- Infertilité
-

46. Respectez-vous le délai avant la reprise des activités sur les signes ?
- Oui - Non

47. Y'a-t-il des enfants ou des bétails qui rentrent au moment de l'application des pesticides ? -Oui -Non

48. Mangez-vous dans le site ? -Oui -Non

49. Lavez-vous les mains avant de manger ? -Oui -Non

50. Lavez-vous les fruits et légumes avant consommation ?
- Toujours - Parfois - rarement -Jamais

51. Connaissez-vous la culture biologique ?

-Oui -Non

52. Pratiquez-vous la lutte biologique ?

-Oui -Non

53. Existe-t-il un point d'eau proche de votre site ? -Oui -
Non

54. Selon vous, les pesticides sont-ils dangereux pour l'environnement ?

-Oui -Non