

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université de Ghardaïa

جامعة غرداية

Faculté des sciences de la nature et de
la vie et des sciences de la terre
Département des Sciences
Agronomiques

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض
قسم العلوم الفلاحية

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de
Master académique en Sciences Agronomiques
Spécialité : Protection des végétaux
Septembre 2020

THEME

**Utilisation des pesticides au niveau des quelques exploitations
agricoles de la zone d'EL Ménée**

Présenté par :

BOUCEBHA Kaouter

OULED ALI Rahima

Membres du jury

ALIOUA Youcef

HOUICHITI Rachid

SEBIHI Abdelhafid

Grade

Maître de conférences B

Maître de Conférences B

Maître assistant A.

Président

Encadreur

Examineur

2019-2020

Dédicace

Je dédie ce travail à ma très chère mère et à mon père, qui m'ont vraiment soutenu, à ma très chère sœur Amira qui a su me soutenir tout le long de mon parcours, à mes amis bien-aimés, en particulier : Samiha, Nafissa, Hala, chaima, Fatima et Chirihan. A ma grande famille et à ma sœur Anfal et mes frères, Il en va de même pour mes camarades, et je n'oublie pas mon compagnon dans cette étude Kaouter.

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

Rahima OULED ALI

Dédicace

Je dédie cet humble travail à tout cela:

Ceux qui ont cru et croient encore en moi: Mon père, que Dieu ait pitié de lui, et
ma mère, que Dieu prolonge sa vie.

Qui nous apprend

Qui nous soutient

Nous sommes fiers de lui :

A mes frères: Mohamed El-Amin, Abdel-Wahab, Abd el-Baqi.

À mes sœurs: Saadia, Sabah, Hadjer, Kholoud.

Aux compagnons de Ma vie et mon voyage: Ikram, Panda, Amina, Maroua, Al-
Khansa, Khadija, Fatiha, Djohar, Nawiya, Chaima.

Kaouter BOUCEBHA

Remerciements

Remercie Dieu le Tout Puissant ALLAH de nous a donné les ressources morales, physiques et la patience de réaliser ce travail.

Nos remerciements à notre encadreur Dr. HOUICHITI Rachid à l'Université de Ghardaïa, pour avoir accepté de nous encadrer. Ses conseils, et ses orientations nous été très bénéfiques pour la réalisation de ce mémoire.

Nous tenons à remercier tout particulièrement m ALIOUA Yousef à l'Université de Ghardaïa de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider le jury.

Nos remerciements à M.SBIHI abd-alhafid, à l'Université de Ghardaïa d'avoir eu l'amabilité d'accepter également de faire partie du jury et de juger ce travail.

Aussi nos remerciements à tous les agricultures de la région **EL Ménéa** d'avoir ouvert les portes de leurs fermes pour nous aider à faire ce travail.

Nous remercîments à tous les ingénieures de la subdivision de l'agriculture, dont M.BELLERAGUEB Messaoud qui nous a aidés dans ce travail.

Nous remercîments à tous les enseignants du département des sciences agronomiques à l'Université de Ghardaïa.

Nos remerciements vont également à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Liste des abréviations

ACTA : Association de Coordination Technique Agricole.

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché.

BPA : Bonnes Pratiques Agricoles.

DAR : Délai d'application Avant Récolte.

DDT : Dichloro Diphényl Trichloroéthane.

DJA : Dose Journalière Admissible.

EAC : Exploitation Agricole Collective.

EAI : Exploitation Agricole Individuelle.

FAO: Food and Agriculture Organisation.

INPV : Institut National de la Protection des Végétaux.

LMR : Limite Maximale de Résidus.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

POP : Polluant Organique Persistant.

UIPP : Union des Industries et de la Protection des Plantes.

Liste des tableaux

Tableau 1. Historique de l'évolution des trois plus grandes classes des Pesticides de 1900 à 2000.	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 2. Présentation des sites de l'enquête dans la région de El- Ménéea.....	20
Tableau 3. les différents types d'exploitations enquêtées.	23
Tableau 4. Répartition des superficies d'exploitation enquêtées.....	24
Tableau 5. Répartition des chefs d'exploitations selon leur âge.	25
Tableau 6. Répartition des chefs d'exploitations enquêtés selon leur niveau d'instruction.	26
Tableau 7. Répartition des sources d'eau dans les exploitations enquêtées.....	27
Tableau 8. Profondeur d'eau au niveau des exploitations enquêtées.	27
Tableau 9. Les cultures existantes dans les exploitations enquêtées.	29
Tableau 10. Types et effectifs des élevages existants.....	31
Tableau 11. Espèces des ennemies de cultures rencontrées.	32
Tableau 12. Répartition le pourcentage d'utilisation des pesticides.....	33
Tableau 13. Répartition les pesticides utilisé dans les exploitations enquêtées.	34
Tableau 14. Représenté le Délai Avant Récolte.	36

Liste des figures

Figure 1. Localisation de région d'EL Ménée et Hassi EL Gara.	21
Figure 2. Répartition des types d'exploitation dans la zone d'étude.....	23
Figure 3. Répartition des exploitations enquêtées en fonction de leur taille.....	24
Figure 4. Niveaux de formation des chefs d'exploitation interrogés (%).	26
Figure 5. Répartition des profondeurs d'eau.	28
Figure 6. Les catégories des matérielles dans les exploitations enquêtées.	28
Figure 7. Types de problèmes phytosanitaires rencontrés.	31
Figure 8. Les pourcentages d'utilisation des pesticides.	34

Table des matières

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Chapitre 01. Présentation des pesticides.

Introduction	1
1 Présentation générale de pesticides	3
2 Classification des Pesticides	4
2.1 Selon la nature de l'espèce	4
2.2 Selon la nature chimique	5
3 Modes d'action des pesticides	6
3.1 Les Herbicides	6
3.2 Les Insecticides.....	6
3.3 Les Fongicides	6
4 Avantages de l'utilisation des pesticides	6
5 Domaines de l'utilisation des pesticides	7
5.1 Dans l'Agriculture	7
5.2 Dans l'Industrie	7
5.3 Dans les Constructions	7
5.4 En Médecine	8
6 Devenir et impact des pesticides	8
6.1 Dans l'environnement.....	8
6.2 Sur les organismes du sol	9
6.3 Sur les eaux.....	10
7 Toxicité des pesticides sur la santé humaine	10
7.1 Toxicité des pesticides pour les utilisateurs	10
7.1.1 La toxicité aiguë	12
7.1.2 La toxicité chronique.....	13
7.2 Les risques sur consommateur.....	15
8 Causes de présence des résidus de pesticides dans les denrées alimentaires	16
1 Description de l'étude	19

2	Le guide d'enquête	19
3	Zone d'étude	19
4	Déroulement de l'enquête	21
5	Traitement et analyse des données	21
6	La méthode d'échantillonnage	21
7	Les difficultés rencontrées :.....	22
1	Présentation des résultats	23
1.1	Caractéristiques générales des exploitations enquêtées.....	23
1.1.1	Types d'exploitations	23
1.1.2	Taille des exploitations.....	24
2	Données socio professionnelles	25
2.1	Age du chef d'exploitation :	25
2.2	Niveau d'études et de formation.....	25
3	Les moyens de production de l'exploitation :	27
3.1	L'eau d'irrigation :	27
3.1.1	La source d'eau :	27
3.1.2	La profondeur et la qualité d'eau :	27
3.2	Matériels de travail	28
4	Les cultures existantes :	29
5	Les élevages existent.....	30
6	Problèmes phytosanitaires rencontrés :	31
7	Utilisation des pesticides :.....	33
7.1	Les pesticides utilisés	33
7.2	Les noms des produits	35
7.3	La méthode d'utilisation des pesticides.....	36
7.4	Information sur la durée d'attente après traitement.....	36
7.5	Moyens de protection utilisés lors de la préparation et de l'application des pesticides. 37	
7.6	Perception des risques sanitaires par les producteurs :	37
7.7	Perception des risques environnementaux par les producteurs :	38
8	Recommandations	39

Introduction générale

Étudier l'utilisation des pesticides en milieu agricole. La santé est la principale préoccupation des consommateurs et l'environnement préoccupe de plus en plus les gens. Les temps changent et les lois et normes doivent aussi suivre les nouvelles idéologies, qui vont servir au bien être de notre planète et de notre santé.

Un pesticide est une substance utilisée pour lutter contre des organismes considérés comme nuisibles. C'est un terme générique qui rassemble les insecticides, les fongicides, les herbicides et les parasitocides conçus pour avoir une action biocide. Les pesticides s'attaquent respectivement aux insectes ravageurs, aux champignons, aux « adventices » et aux vers parasites.

Le terme pesticide comprend non seulement les « produits phytosanitaires » ou « phytopharmaceutiques » utilisés en agriculture, sylviculture et horticulture mais aussi les produits zoo sanitaires, les produits de traitements conservateurs des bois, et de nombreux pesticides à usage domestique : shampoing anti poux, boules antimites, poudres anti-fourmis, bombes insecticides contre les mouches, mites ou moustiques, colliers antipuces, diffuseurs intérieurs, etc.

Dans une acception plus large, comme celle de la réglementation européenne¹, ce peut être des régulateurs de croissance, ou des substances qui répondent à des problèmes d'hygiène publique (par exemple les cafards dans les habitations), de santé publique (les insectes parasites poux, puces ou vecteurs de maladies telles que le paludisme et les bactéries pathogènes de l'eau détruites par la chloration), de santé vétérinaire, ou concernant les surfaces non agricoles (routes, aéroports, voies ferrées, réseaux électriques, etc.)

L'enquête de terrain est une méthode de collecte de données plutôt qualitative pour laquelle le chercheur doit se rendre sur le terrain et mener ses recherches dans le cadre quotidien du sujet étudié nous entre le champ pour collecter des données pour notre mémoire.

L'objet de notre étude était de par les agriculteurs de la région d'El Ménée. Nous avons fait des **enquêtes et des entretiens** sur les méthodes de traitements chimiques,

La première partie de notre travail est une synthèse bibliographique, elle est divisée en trois chapitres :

- Généralités sur les pesticides;
- impact du pesticide sur l'environnement et sur les eaux ;
- impact des pesticides sur la santé humain.

La deuxième partie est consacrée à l'étude pratique et est divisée en deux chapitres :

- matériels et méthodes
- Résultats et discussion

Chapitre 01.

Synthèses

Bibliographique

(Pesticides)

1 Présentation générale de pesticides

Dans les textes relatifs à la réglementation européenne les pesticides sont aussi appelés (produits phytosanitaires, produit 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 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 action ;
- Exerce une action sur les processus vitaux, 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 disposition particulières du conseil ou de la commission concernant les agents conservateurs ;
- Détruire les végétaux indésirables ;
- 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 la quelle 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 (**Garrido Frenich et al, ; 2004, in 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).

2 Classification des Pesticides

En général les substances actives sont classées (CALVET, 2005, BARRIUSSO, et al, ; 2005) en fonction de :

- la nature de l'espèce à combattre (premier système de classification) ;
- la nature chimique de la principale substance active (deuxième système de classification).

2.1 Selon la nature de l'espèce

Il repose sur le type de parasites à contrôler. Il existe principalement trois grandes familles d'activités (EL MRABET, 2006):

1. **Les Herbicides:** Ce sont les plus utilisés dans le monde en tonnage et en surface; ils permettent d'éliminer les mauvaises herbes des cultures.
2. **Les Insecticides:** Ce sont les premiers pesticides utilisés et les plus utilisés en Algérie. ILS sont destinés à détruire les insect nuisibles.
3. **Les Fongicides :** Ils permettent de lutter contre les maladies cryptogamiques qui causent de graves dommages aux végétaux cultivés. ils combattent la prolifération des champignons pathogènes. (MARGOUM, 2010)

Outre, ces trois grandes familles, d'autres peuvent être citées en exemple :

1. **les taupicides** contre les taupes ;
2. **les acaricides** contre les acariens ;
3. **les rodenticides** contre les rongeurs ;
4. **les nématocides** contre les nématodes et les vers ;
5. **les molluscicides** contre les mollusques, limaces et escargots ;
6. **les corvicides** contre les corbeaux et tous les oiseaux ravageurs de cultures

2.2 Selon la nature chimique

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

1) Les Pesticides Organiques

- a) Organochlorés
- b) Organophosphorés
- c) Carbamates
- d) Triazines
- e) Urées substituées
- f) Pyréthrénoïdes

2) Les Pesticides Inorganiques :

En général ce sont des éléments chimiques qui ne se dégradent pas. Leur utilisation entraîne souvent de graves effets toxicologiques sur l'environnement par accumulation dans les sols. Le plomb, l'arsenic et le mercure sont fort toxiques. (BOLAND *et al* ,; 2004)

3) Les Biopesticides :

Ce sont des substances dérivées de plantes ou d'animaux. Elles peuvent être constituées d'organismes tels que les :

- a) Moisissures.
- b) Bactéries.
- c) Virus.
- d) Nématodes.
- e) Composés Chimiques Dérivés De Plantes.
- f) Phéromones D'insectes.

La présence de certains groupements fonctionnels et/ou atomes confère aux pesticides Certaines propriétés physico-chimiques (ionisabilité, hydrophobie, solubilité, persistance).

Par exemple :

- Le groupement donneur ou accepteur de proton d'un pesticide est susceptible des 'ioniser.
- Un pesticide comprenant des atomes de chlore est généralement récalcitrant à la dégradation.

Toutefois, il est important de souligner que la connaissance de la famille chimique à la quelle un pesticide appartient ne suffit pas à elle seule à la définition de ses propriétés ni à la prédiction de son comportement dans l'environnement.

3 -Modes d'action des pesticides :

Modes d'action des trois grandes familles pesticides

3.1 Les Herbicides

Ils peuvent agir sur les adventices se trouvant en concurrence avec une culture donnée en inhibant la photosynthèse ou les réactions enzymatiques impliquées dans la synthèse des lipides et des acides aminés chez les mauvaises herbes.

3.2 Les Insecticides

Leurs effets toxiques s'exercent sur les fonctions vitales de l'insecte et elles que la transmission de l'influx nerveux et la respiration. Les insecticides agissent par contact, par inhalation ou par ingestion des molécules par l'insecte.

3.3 Les Fongicides

Ils peuvent contrôler les champignons en affectant leur respiration ou leur division cellulaire ou en inhibant la biosynthèse des acides aminés et des stérols

4 Avantages de l'utilisation des pesticides

Selon les publications de l'UIPP (l'Union des industries de la protection des plantes) (2010), les produits phytopharmaceutiques (ou pesticides) figurent parmi les solutions techniques employées dans l'agriculture, pour protéger les cultures vis-à-vis des bio agresseurs (ravageurs, maladies, adventices,...) pouvant causer des dégâts et des pertes de rendements importants. Ils constituent de ce fait, un outil incontournable pour assurer les besoins alimentaires d'une population mondiale de plus en plus croissante.

La FAO (Organisation Mondiale pour l'Alimentation et l'Agriculture) a réalisé des estimations de l'impact de l'absence de traitements phytopharmaceutiques sur différentes productions (UIPP, 2011, Selon la même source, la perte potentielle de la récolte de blé sans protection Phytopharmaceutique en France a été estimée comme suit :

- La nuisibilité des maladies des céréales provoque en moyenne 24 % de perte ;
- Les insectes nuisibles entraînent en moyenne 14 % de perte ;
- La concurrence avec les mauvaises herbes cause une perte moyenne de 7 %.

En dehors de l'agriculture, les pesticides contribuent également dans des aspects sanitaires en luttant contre les insectes vecteurs de maladies : paludisme, malaria, typhus, et autres épidémies. Certains champignons pathogènes produisent des mycotoxines qui peuvent parfois être un réel danger pour l'homme (et notamment pour les animaux d'élevage). (**Calvet et al, 2005**). De plus, les pesticides sont utilisés pour l'entretien de plusieurs espaces, tels que les voies routières, les aérodromes, les voies ferrées et les aires industrielles qui font l'objet de désherbages (**Calvet et al, 2005**).

5 Domaines de l'utilisation des pesticides :

Plusieurs domaines utilisent les pesticides Parmi eux

5.1 Dans l'Agriculture

Les pesticides sont utilisés pour lutter contre les insectes, les parasites, les champignons et les herbes estimés nuisibles à la production et à la conservation de cultures et produits agricoles ainsi que pour le traitement des locaux.

Intérêts pour un agriculteur sont multiples :

Le rendement est plus élevé : il n'y a plus de portions de terre envahies par des mauvaises herbes ou dévorées par des insectes ravageurs. De plus, chaque plante peut grandir sans être amoindrie par des maladies quelconques.

5.2 Dans l'Industrie

En vue de la conservation de produits en cours de fabrication (textiles, papiers), vis-à-vis des moisissures dans les circuits de refroidissement, vis-à-vis des algues et pour la désinfection des locaux.

5.3 Dans les Constructions

Pour protéger le bois et les matériaux.

5.4 En Médecine

Paludisme, malaria, typhus, et autres épidémies.

Les statistiques montrent qu'il existe une corrélation entre les rendements agricoles et les quantités de pesticides utilisés. **ZEBOUDJI (2005)**.

6 Devenir et impact des pesticides :

Dans trois partis (l'environnement, sol et eau)

6.1 Dans l'environnement

Comme nous l'avons déjà cité dans l'introduction, les pesticides contribuent certes dans l'augmentation et la protection des récoltes vis-à-vis des bios agresseurs, cependant, selon **Calvet et al. (2005)**, leur emploi s'accompagne par un certain nombre de risques à l'égard de la composition chimique de l'air des eaux et des sols (trois principaux compartiments de l'environnement), ainsi que sur la biodiversité, qui se traduisent par des pollutions dont les conséquences toxicologiques (pour l'homme) et éco toxicologiques (pour les organismes vivants autres que l'homme) peuvent être préjudiciables à la qualité de l'environnement.

En effet, la part de produits phytosanitaires appliquée sur les surfaces agricoles qui entre en contact avec les organismes indésirables cibles est minime, elle est évaluée à moins de 0,3 % (**Pimentel, 1995**). La quasi-totalité du produit restant est donc diffusé dans les trois compartiments de l'environnement et éventuellement peut se retrouver sur les végétaux à l'état de traces (**Severin, 2002**). Ainsi, durant l'application et suivant le stade de développement du couvert végétal, 10 à 70 % des produits peuvent être perdus au sol (**Jensen, 2003, in Alix, 2005 ; Aubertot et al, 2011**) et 30 à 50 % des produits peuvent être perdus dans l'air sous forme de gouttelettes ou de gaz (**Van Der Berg, 1999, in Alix, 2005**).

Lors d'une fumigation du sol, 20 à 30 % de pertes dans l'air peuvent se produire selon le bon respect ou non des règles d'application (**Aubertot et al, 2011**). Les mécanismes qui interviennent dans ces phénomènes de dispersion sont complexes et pour certains mal connus car difficiles à mesurer. Ils dépendent d'après Weber (1991), in El Bakouri (2006) principalement de plusieurs facteurs tels que :

Les propriétés physico-chimiques des substances actives : solubilité dans l'eau, ionisation, volatilité, persistance dans le milieu, etc. ;

Leur formulation, leur mode d'application ; Les caractéristiques du sol : structure, type et quantité d'argile, pourcentage de matière organique, pH, taux d'humidité, etc.

Les conditions météorologiques générales pendant et après l'application : intensité et fréquence des pluies, la température du sol, etc.

6.2 Sur les organismes du sol

L'exposition des organismes du sol est inévitable dans les parcelles cultivées soumises à des traitements phytosanitaires. Cette exposition concerne les produits appliqués en traitement du sol (incorporés), mais aussi les produits appliqués en pré-émergence (pulvérisés vers un sol nu), en post émergence ou en traitement foliaire (pulvérisés directement sur la végétation). Les produits appliqués sous forme granulés et en traitement de semences peuvent aussi être à l'origine d'effets non-intentionnels, des impacts sur des invertébrés du sol ayant par exemple été mis en évidence avec des semences traitées (**Larink et Sommer, 2002, in Alix et al, 2005**).

De nombreuses observations montrent que les produits phytosanitaires peuvent avoir des effets néfastes plus ou moins marqués sur ces organismes. Ces effets peuvent être le résultat d'une exposition à de fortes concentrations et/ou à des contacts prolongés avec la substance à de faibles concentrations (**Calvet et Charnay, 2002 ; Alix et al, 2005**). A titre d'exemples, les insecticides organochlorés sont particulièrement dommageables pour la microflore tellurique. Ils affectent significativement plusieurs groupes au sein des bactéries et des champignons hétérotrophes mais ils affectent également les bactéries nitrifiantes (**Ahmed et al. 1998, in Bruel et Garnier, 2008**). Les fongicides appartenant à la famille des Benimidazoles, et ceux à base de cuivre (Bouillie bordelaise), peuvent induire des modifications de comportement chez les vers de terre (acteurs majeurs dans la structuration des sols) avec des différences selon les espèces et le stade biologique (**Filser et al, 1995, in Bruel et Garnier, 2008**).

Quant aux effets des herbicides, (**Alix et al. 2005**) ont montré d'après certains auteurs, un déclin au sein des populations des vers présentes dans des parcelles traitées à l'atrazine, en raison d'un couvert végétal diminué par le désherbage chimique.

Rappelons toutefois, que la toxicité des pesticides vis-à-vis des organismes du sol varie avec la dose, la formulation, le type de traitement, le type de sol, les techniques de travail du sol, les conditions climatiques et bien sûr de l'espèce elle-même (**Severin, 2002**).

6.3 Sur les eaux

Les pesticides ne se trouvent pas naturellement dans l'eau et la plupart de leurs applications, qu'elles soient agricoles ou non, se font sur le sol ou sur les végétaux. Il existe donc des facteurs très divers qui expliquent pourquoi ces produits se retrouvent dans l'eau. Pour les organismes aquatiques, animaux ou végétaux, cela a aussi des conséquences. Selon **Severin (2002)**, Selon le même auteur, les voies de transfert sur les eaux des produits phytosanitaires sont au nombre de cinq :

1. Voies de pollution diffuse :
2. Ruissellement vers les eaux de surface ;
3. L'écoulement « hypodermique » ;
4. L'infiltration vers les eaux souterraines ;
5. Voies de pollution ponctuelle (accidentelles).

La dérive de pulvérisation, Les pollutions accidentelles ou par négligence A l'inverse des pollutions diffuses, les pollutions accidentelles sont faciles à corriger et cette prévention est d'autant plus urgente que ce type de pollution est probablement d'un niveau élevé (**Calvet et Charnay, 2002**).

Ces pollutions ont lieu lors des différentes phases de la mise en œuvre des produits phytosanitaires : préparation de la bouillie (débordements de cuve, retour des les circuits d'eau ou au ruisseau), au moment du traitement (dérive en présence du vent), réalisation du traitement et après traitement (rinçage des emballages sur sol nu, dans fossés,...).

7 Toxicité des pesticides sur la santé humaine

Les problèmes de toxicologie humaine, relatifs aux produits phytosanitaires, concernent à la fois les manipulateurs et les consommateurs.

7.1 Toxicité des pesticides pour les utilisateurs

Le risque pour l'utilisateur (agriculteur, manipulateur) existe surtout lors de la préparation de la bouillie mais aussi lors de son application sur les cultures et lors des

interventions sur le matériel (**Hayo et Vander Werf, 1997**). Ce risque est d'autant plus grand que l'utilisateur ne porte pas d'équipements de protection.

Par ailleurs, ce ne sont pas seulement les travailleurs responsables des activités de préparation et d'application des pesticides qui peuvent être exposés de façon importante, mais aussi tous les travailleurs qui entrent en contact avec des surfaces préalablement traitées avec des pesticides (ex. : les cueilleurs et les travailleurs affectés au désherbage manuel ou au suivi des cultures) qui peuvent parfois être exposés à des quantités de pesticides similaires ou même supérieures à celle des applicateurs. Dans certains cas, ils pourraient même être exposés à des produits encore plus toxiques en raison d'une transformation environnementale du pesticide qui a fait l'objet d'une application. (**Samuel et Saint-Laurent, 2001**). L'exposition des travailleurs (Worker exposure) qui pénètrent dans une zone traitée se fait essentiellement par voie dermique suite au contact de leur corps avec le feuillage ou avec le sol. La quantité de résidus sur le feuillage dépend de la quantité de matière active pulvérisée à l'hectare, de la rémanence du produit, du type de surface traitée : c'est-à-dire du rapport entre la surface foliaire (LAI ou Leaf Area Index) et la surface du sol sur laquelle se trouve la culture (**Sturbault et al, 2006, in Ndao, 2008**). De plus, les personnes qui se trouvent accidentellement sur les lieux de traitement peuvent être exposés directement aux pesticides, à travers les particules persistants dans l'atmosphère, cette exposition se manifeste par le phénomène de dérive au moment des pulvérisations, soit par voie dermique ou par inhalation (**Vleminckx, 2006, in Ndao, 2008**).

Ainsi, le produit phytosanitaire peut pénétrer dans l'organisme par plusieurs voies d'entrée, pouvant être à l'origine d'intoxication aiguës ou chronique (**Conso et al, 2002**).

Ces voies de contamination sont :

1- voie cutanée : C'est le mode de pénétration le plus fréquent, même en l'absence de lésion, la peau n'étant pas une barrière infranchissable. Voici quelques exemples de situations pouvant mener à une intoxication par la voie cutanée :

Mélange à mains nues de la bouillie; Eclaboussures de produits sur la peau et dans les yeux; Application sans équipement de protection individuelle (EPI); Contact des mains avec la région génitale; Renversement de liquide sur les vêtements; Pulvérisation en hauteur; Application de produits dans un espace confiné et clos.

2- voie respiratoire : voie dangereuse, car le produit se trouve être en contact direct avec le sang au niveau des alvéoles pulmonaires, c'est la voie d'intoxication la plus rapide et la plus directe. A titre d'exemple, ce type d'intoxication peut se produire : Lorsqu'une

personne respire des vapeurs lors de la préparation d'une solution avec des pesticides concentrés ; Lors d'une pulvérisation en hauteur ou à contre-vent, sans porter d'équipement de protection respiratoire approprié; Lorsque les applications sont effectuées dans un endroit confiné et clos où la ventilation est inadéquate.

3- voie digestive : mode de pénétration accidentel où la substance est réabsorbée au niveau de l'estomac. Plusieurs pratiques non recommandées (ou interdites) peuvent favoriser ce type d'exposition : Fumer, boire ou manger lors de l'exécution de travaux avec des pesticides ; Souffler ou aspirer dans la tubulure de l'équipement d'application afin de déboucher les tuyaux et les buses ou de siphonner du produit ; Réutilisation des emballages vides pour stocker d'autres produits, des aliments ou des boissons.

4- voie oculaire : en cas de projection, ce qui provoque en plus de la pénétration dans l'organisme, des phénomènes de toxicité locale (réactions allergiques oculaire). Quelle que soit la voie de pénétration dans le corps humain, les produits passent dans la circulation sanguine et peuvent donc atteindre plusieurs organes : foie, reins, poumons, cœur, cerveau, etc. Ainsi, on distingue deux types d'intoxication selon le mode d'exposition : les intoxications aiguës et chroniques.

7.1.1 Toxicité aiguë

Les effets aigus (ou à court terme) se traduisent généralement avec apparition immédiate de symptômes peu de temps après le traitement. Les intoxications aiguës surviennent lorsque le sujet est exposé à des quantités importantes du pesticide. Selon la voie de pénétration et la dose du produit appliqué, différents symptômes peuvent se manifester : des signes généraux (fatigue, fièvre,...), des signes cutanés (rougeurs, brûlure), des signes oculaire (démangeaison, rougeur oculaire, troubles visuels,...), des signes neurologiques (céphalées, vertiges, tremblement, convulsions généralisées, perte de connaissance,...), des signes digestifs (nausées, vomissement, diarrhées, douleurs abdominales,...) et des signes respiratoires (toux, gêne respiratoire, douleurs thoraciques,...).

*Exemple d'intoxication aiguë par un herbicide

Le Parquât Herbicide très utilisé notamment en Algérie (sous le nom de Gramoxone), qui détruit à la fois les dicotylédones et les graminées, le Parquât est très toxique en cas d'ingestion accidentelle ou de contamination cutanée importante (**Conso et al, 2002**). En effet en cas d'intoxication, on observe trois phases successives : une phase initiale dominé par des signes digestifs : douleur pharyngées et abdominales très violentes, vomissements, diarrhée parfois sanglante. Après 24 heures environ, une atteinte rénale aiguë sévère et une atteinte

hépatique généralement modérée. Dans les formes graves, une atteinte pulmonaire survient entre le 4^e et 30^e jour qui peut aboutir au décès après asphyxie. Cependant, compte tenu de cette toxicité élevée, ce produit requiert impérativement le port de gants et de vêtements adaptés.

7.1.2 Toxicité chronique

Les effets chroniques (ou à long terme) se développent avec apparition d'une pathologie après des expositions répétées dans le temps, pour des doses de produit le plus souvent faibles, qui sont susceptibles de s'accumuler dans l'organisme ou d'entraîner des phénomènes irritatifs au niveau de différents organes. La toxicité chronique peut être aussi le résultat d'intoxications aiguës répétées. Les données expérimentales animales de toxicité chronique sont exigées dans le dossier d'autorisation de mise sur le marché et l'étiquetage intègre ces critères par les symboles T, T+, Xn, Xi et par les phrases de risques R40 à R43, R45 à R49 et R60 à R64 (**Annexe 02**). Les effets chroniques les plus observés chez les utilisateurs malgré quelques réserves 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 (**Hileman, 1994 ; Conso et al, 2002**).

7.1.2.1 Effets cancérigènes

Les effets cancérigènes sont les effets chroniques les plus étudiés. Il est connu que beaucoup matières actives des pesticides sont à l'origine ou sont soupçonnés d'être à l'origine de certaines formes de cancer. Dans plusieurs études épidémiologiques, une association significative entre l'utilisation des pesticides et activités agricoles a été retrouvée pour certaines localisations tumorales telles que les cancers des lèvres, du cerveau, de l'estomac, de la prostate, des reins mais également la plupart des cancers du système hématopoïétique (leucémie, myélomes multiples et surtout les lymphomes non hodgkiniens) (**CRAAQ, 2012**).

7.1.2.2 Effets sur la reproduction et développement :

Les pesticides peuvent entraîner des troubles de la reproduction, et notamment des problèmes de stérilité (**Maherou, 2014**). Selon (**Conso et al.2002**), certains problèmes d'avortements spontanés, de mortalités ou malformation fœtales ou d'infertilité masculine sont décrits dans un contexte d'exposition maternelle ou paternelle aux produits phytosanitaires (cas des organochlorés: DDT, lindane).

7.1.2.3 Effets neurologiques et neurocomportementaux

Plusieurs pesticides peuvent être responsables d'effets sur le système nerveux, et ce, tant lors d'une exposition aiguë que d'une exposition chronique. En vertu de leur mécanisme d'action sur les neurones sensoriels, les insecticides de la famille chimique des organochlorés, des pyréthriinoïdes, des organophosphorés (DDT) et des carbamates sont particulièrement susceptibles de provoquer une neurotoxicité (**Samuel & Saint-Laurent, 2001 ; Feng et al, 2006, in Ndao, 2008**). Selon la dose absorbée, les effets toxiques peuvent durer des heures, des jours et même des semaines. Une grande variété d'effets neurologiques peut être associée à ces produits. Les symptômes chroniques les plus souvent observés, à la suite d'une exposition sont la léthargie, la fatigue, une paralysie partielle et transitoire ou une faiblesse des muscles périphériques des mains et des pieds.

Parmi les autres symptômes neurologiques souvent rapportés chez l'humain à la suite d'une exposition répétée à de faibles doses d'insecticides organophosphorés, nous pouvons mentionner la nervosité, la dépression, les difficultés d'élocution, la perte de concentration et une diminution de l'efficacité cognitive (**Samuel et Saint-Laurent, 2001**).

D'autres maladies neurologiques, notamment la maladie de Parkinson semble aussi avoir une fréquence plus élevée en milieu rural (**Conso et al, 2002 ; Baldi, 2003, in Mehri, 2008**).

En fait, très récemment (2012) la maladie de Parkinson a été désormais inscrite au tableau des maladies professionnelles du régime agricole.

7.1.2.4 Effets sur le système immunitaire

Certaines études récentes indiquent la probabilité d'une relation entre les pesticides et l'augmentation des risques de maladies infectieuses. La chute de production d'anticorps et les réactions d'hypersensibilité retardées pourraient aussi être associées à l'exposition à ces produits (**Samuel et Saint-Laurent, 2001**).

7.1.2.5 Effets sur le système endocrinien

Les pesticides soupçonnés être des perturbateurs endocriniens pourraient aussi être associés au développement du cancer du sein, à une réduction de la fertilité mâle, à des dommages aux glandes thyroïde et pituitaire, à la diminution du système immunitaire et à des problèmes liés au comportement. Plusieurs pesticides, parmi lesquels des insecticides (DDT,

endosulfan, dieldrine, methoxychlore, dicofol, toxaphène) des nématicides (aldicarbe) des herbicides (alachlore, atrazine, nitrofène, 2,4D) des fongicides (mancozèbe, vinchlozoline) figurent sur la liste des perturbateurs endocriniens (**Cravedi et al, 2007, in Medjdoub, 2013**). Parmi les autres effets possibles chez l'humain, on peut noter l'obésité, la décalcification des os et le diabète. Certaines données laissent croire que l'enfant, particulièrement au stade fœtal, serait plus vulnérable aux effets des pesticides (Samuel & Saint-Laurent, 2001). Les effets des modulateurs endocriniens sont encore peu documentés, mais la liste des pesticides possédant un tel potentiel s'allonge à mesure que les résultats de nouvelles recherches sont publiés.

Enfin, selon un communiqué conjoint de presse **FAO/OMS/PNUE du 05/10/2004**, le nombre des intoxications par les pesticides se situe annuellement entre 1 et 5 millions avec des milliers de cas mortels (**www.fne.asso.fr/septembre 2007**).

Les pays en voie de développement dont les équipements de protection individuelle sont souvent inadéquats ou absents sont les plus touchés soit 99 % des décès dus aux intoxications.

7.2 Risques sur consommateur

Après application, les pesticides évoluent quantitativement et qualitativement au cours du temps. La quantité de substance active ou de ses produits de transformation, présente dans les denrées végétales à la récolte, constitue le résidu dont l'importance dépend tout d'abord de la nature du produit utilisé mais aussi d'un certain nombre de conditions extérieures comme le climat, les conditions d'utilisation, la dose et plus particulièrement le délai avant récolte (D.A.R.) (**Conso et al., 2002 ; Carmad et al., 2010**). C'est pour cela, et afin de garantir la sécurité du consommateur, il est nécessaire avant de délivrer une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour une substance active :

De proposer une définition du résidu dans les produits végétaux et éventuellement dans les produits animaux et les produits transformés,

De fixer une Limite Maximale en Résidu (LMR) pour les cultures bénéficiant d'une autorisation d'usage de la substance active,

De s'assurer que les LMR proposées sont compatibles avec la santé du consommateur en réalisant une évaluation de risque.

Les LMR de pesticides correspondent aux quantités maximales attendues, établies à partir des Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) fixées lors de l'autorisation de mise sur le marché du produit phytosanitaire. Elles reflètent l'utilisation des quantités minimales

nécessaires pour protéger efficacement les cultures et qui aboutissent à des niveaux de résidus acceptables, c'est à dire sans effets sur la santé. Quand les pesticides sont appliqués suivant les Bonnes Pratiques et Agricoles, les LMR ne sont pas en principe dépassées. Mais en revanche, les déviations aux BPA peuvent entraîner la présence de résidus nocifs causant des risques sanitaires (**Wang et Cheung, 2005, in El-Mrabet, 2009**). Les LMR pour une substance active et une culture donnée sont établies à partir des études toxicologiques, éco toxicologiques, agronomiques et biologiques, elles sont exprimées en mg par kg du produit (**El-Mrabet, 2009**). Pour en savoir plus sur les BPA voir annexe.

La limite Maximale des Résidus est obtenue par la formule suivante :

$$\text{LMR} = (\text{DJA} \times \text{P}) / \text{C}$$

DJA : Dose journalière admissible

P : Poids d'un homme en kg

C : Quantité d'aliments consommé chaque jour (kg/j)

Pour évaluer le risque pour le consommateur il s'agit donc de vérifier que les LMR établis restent dans les limites compatibles avec la santé du consommateur. Pour une substance active, les évaluations ont pour principe de vérifier que les quantités de résidus qu'un individu est susceptible de retrouver quotidiennement dans son alimentation ne dépassent les normes de références toxicologique que sont la DJA et la dose de référence aiguë (ARfD) (**Conso et al, 2002**).

8 Causes de présence des résidus de pesticides dans les denrées alimentaires

Comme nous l'avons cité précédemment, L'utilisation en quantités excessives, l'utilisation abusive ou l'utilisation à mauvais escient des pesticides laissent inévitablement des résidus de la substance active ou de ses métabolites dans nos fruits et légumes frais ou transformés.

Le non respect des agriculteurs des bonnes pratiques agricoles notamment les délais d'application avant récolte recommandés, ainsi que la mauvaise utilisation sécuritaire des pesticides, n'utilisant pas les pesticides dans les doses appropriés et pulvérisant les pesticides juste avant la récolte et durant le transport, a fait que le niveau de résidus de pesticides a augmenté dans les fruits et légumes. Le manque de conscience des consommateurs et la mauvaise préparation culinaire a également contribué à favoriser la présence de résidus dans les fruits et légumes (**Bhanti, 2007, in Mokhtari, 2012**).

Il est à noter que les pesticides systémiques sont considérés comme étant les plus redouter quant aux problèmes de résidu, de part leur pénétration et leur déplacement à l'intérieur de la plante. Ils sont malheureusement de plus en plus utilisés à des fins de prévention pour se garder des invasions d'organismes nuisibles, plutôt que pour traiter un problème dès que celui-ci se manifeste. Contrairement aux produits de contact qui laissent moins de résidus mais ne permettent pas de lutter contre une maladie déjà installée puisque ils restent à la surface des feuilles traitées. C'est pour cela, quand il s'agit d'utiliser un produit systémique, la notion de délai avant récolte doit être impérativement prise au sérieux.

En Algérie Amine (2009) a relevé qu'effectivement, les délais d'application avant récolte des fruits et légumes ne sont souvent pas respectés par les agriculteurs. Certains témoignages des agriculteurs sont accablants : «souvent, des traitements sont effectués le soir et les légumes et fruits sont récoltés et emmenés vers le marché le lendemain ». En l'absence de chiffres officiels de contamination par les résidus de pesticides des aliments vendus sur les étals, d'autres données sanitaires sont édifiantes : en 2008, les analyses physico-chimiques réalisées par le Centre algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage (CACQE) ont touché 7.675 échantillons alimentaires.

2.419 échantillons sont déclarés non conformes, soit 32 % du total. Plus encore, Chelabi (2009), ingénieur agronome, spécialiste en cultures maraîchères, indique que la moitié des fruits et des légumes (dont notamment les poivrons, piments, tomates, poireaux, laitues et épinards), vendus sur les étals, contiendraient ces substances chimiques (Amine, 2009). Les fruits les plus touchés sont les fraises, les mandarines et les raisins....Et malheureusement, certains pesticides interdits de commercialisation et d'usage dans l'Union européenne à cause de leur persistance et de leur toxicité ont été retrouvés dans les raisins vendus en Algérie, dont l'endosulfan connu comme étant un polluant organique persistant (Pops) dont les dommages se font sentir des années sur l'environnement, ou encore le DDT, insecticide interdit par l'OMS depuis plusieurs années (Mokhtari, 2012).

Il est donc vraiment temps que les scientifiques réclament au ministère de l'Agriculture un plan qui viserait à réduire l'usage des pesticides. Une nouvelle législation en la matière est nécessaire. « Le ministère de l'Agriculture doit ordonner une étude sur l'usage des pesticides en Algérie et instaurer des standards plus exigeants sous forme de loi ».

Chapitre 02.

Méthodologie

du travail

1 Description de l'étude

L'objet de notre étude était d'étudier la pratique de l'utilisation des produits pesticides par les agriculteurs de la région d'El Ménéea. Nous avons fait des enquêtes et des entretiens sur les méthodes de traitements chimiques, ainsi que sur les principaux problèmes phytosanitaires existants au niveau de cette région.

Le contenu de cette enquête découle des éléments de notre problématique, en plus des questions et des points de réflexion résultants de nos lectures. Les entretiens ont été menés en arabe, mais le questionnaire a été écrit en français (Annexes01).

2 Le guide d'enquête

Au cours de nos enquêtes nous avons employé un questionnaire comprenant plusieurs parties, dont :

- Présentation de l'exploitant et de l'exploitation,
- Les problèmes phytosanitaires rencontrés,
- Les produits phytosanitaires employés et leurs méthodes d'utilisation.

3 Zone d'étude

Nos enquêtes ont couvert **20 exploitations** agricoles représentant la zone d'El Ménéea. Le choix des producteurs est constitué par les principales exploitations existantes pour cette région (figure 1).

Les enquêtes menées sur le terrain ont été réalisées à la période entre les mois de juin et septembre 2020. Différents systèmes de production agricoles ont été couverts, dont : la céréaliculture sous pivot, la phoeniciculture, l'arboriculture fruitière et le maraichage.

Le choix des différents sites d'enquête était motivé non seulement par des raisons d'accessibilité, mais également sur la base de la localisation géographique, le nombre d'exploitants par site, la superficie exploitée et l'importance des cultures sur lesquelles les pesticides sont utilisés. Selon les critères énoncés ci-dessus, les sites suivants ont été retenus (tableau 2).

Tableau 1. Présentation des sites de l'enquête dans la région d'El- Ménéa.

Commune	Site d'enquête	Nom de l'exploitant	Productions
El Ménéa	SahbEl Methnana	Hadjadj Mahmoud	Céréaliculture/ Arbre fruitier /Vigne
	PK80 versGhardaïa	KEDRI Yacine	Céréaliculture / Arbre fruitier /Olive
	Daya El Harcha	BOUMEARAF Yacine	Céréaliculture / Arbre fruitier /Olive
	SifSid Ahmed	BOUNAAMA A.kerim	Céréaliculture / Arbre fruitier / Palmier datte
	HassiGhanem	KHADDA Fatna	Céréaliculture /Pomme de terre
	Daya El Harcha	NAADJA Abdellah	Céréaliculture/Arbre fruitier
	PK100 vers Gardaia	Coop El-ikhlas	Céréaliculture
	Hassi Ganeme	OULED ALI Mohamed	Céréalicultue/Palmier datte
	PK100 vers Ghardaia	BELGANDOUZ Sakina	Arbre fruitier
	Integ Seghi	KHEDDA Cheikh	Palmier datte
Hassi El Garra	HassiTouil	OUCHEFOUN M'hammed	Céréaliculture / Arbre fruitier / Palmier datte
	Hassi.Touil	BELMECHARAH A.Allah	Céréaliculture
	El Bour	KEHAL Mohamed	Palmier datte / Maraichage
	Nebkka	BOUSTILA Lamine	Arbre fruitier / Palmier datte
	Merroukate	BELLEMCHERRAH Abdellah	Palmier datte / Arbre fruitier
	Bakrat	ADLAN Torki Zakaria	Palmier datte
	Hassi Touill	BENGRINA Abd elkader	Céréaliculture
	Hassi Touill	FROHAT Nourreddine	Céréaliculture
	Hassi Touill	BOUDJAKDJI	Oléiculture
	Hassi Touil	CHAICH Djaloul	Arboriculture

4 Déroulement de l'enquête

Notre enquête sont été conduites dans les exploitations concernées, par des entretiens directs avec les chefs d'exploitations. Ceci afin d'éviter les non réponses et les incompréhensions du message connues dans les autres cas. Pour chaque entretien, une durée de 30 minutes a été consacrée, ceci dépendait de la collaboration des agriculteurs interrogés. Certaines réponses ont fait l'objet de vérification par l'observation directe sur l'exploitation.

5 Traitement et analyse des données

Les données collectées ont été dépouillées sous Excel et leur traitement a été effectué en fonction des variables notées sur le terrain. Les paramètres statistiques (les moyennes et les pourcentages) ont été calculés et utilisées pour la construction d'histogrammes de distribution pour chacune des pratiques d'application analysées.

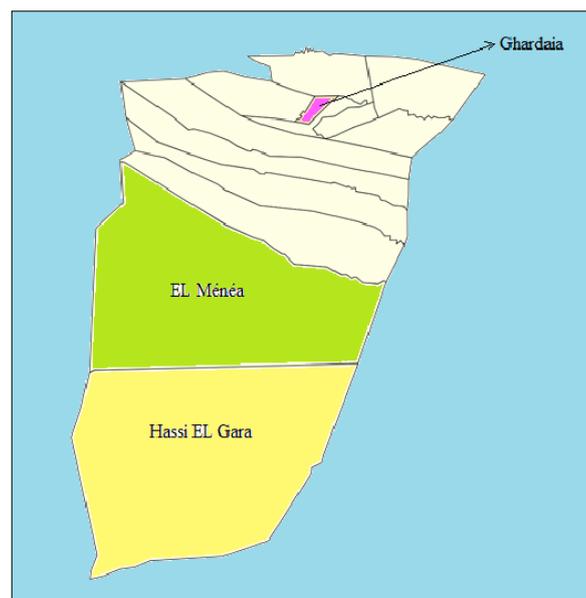


Figure 1. Localisation de région d'EL Ménée et Hassi EL Gara.

6 La méthode d'échantillonnage

Utilisée dans notre enquête dans ce domaine dans différents endroits de notre région, et fonctionne à l'intérieur et à l'extérieur de l'oasis. Nous avons adopté cette méthode de grande et petite exploitation classification pour comprendre les résultats pour toute la région.

7 Les difficultés rencontrées :

En plus des contraintes posées par la pandémie du Covid-19, notre travail avait été confronté d'autres difficultés au moment des enquêtes avec les agriculteurs. Les difficultés rencontrées ont limité notre champ d'action. En effet, par rapport à notre questionnaire, il nous a été parfois difficile d'avoir des réponses claires sur certaines questions qui concernent les effets des pesticides sur la santé et sur l'environnement. On s'est rendu compte que les réponses fournies manquent de précision par rapport à la réalité et aux pratiques constatées. A titre d'exemple, les agriculteurs ne distinguent pas assez bien entre les noms des maladies et les ravageurs des cultures, comme leurs réponses ne sont pas toujours précises concernant les superficies, les effectifs d'animaux d'élevages et les noms des machines agricoles.

Il convient également de signaler que certains agriculteurs interrogés ont été très prudents ou embarrassés dans leurs réponses à certaines questions posées.

Chapitre 03.

Résultats et discussions

8 Présentation des résultats

Nos enquêtes ont été réalisées au cours de la période allant du 1^{er} juin au 10 septembre 2020. L'échantillon étudié se compose de 20 exploitations.

8.1 Caractéristiques générales des exploitations enquêtées

8.1.1 Types d'exploitations

Les données relatives aux types d'exploitations sont montrées dans le tableau n°3. Ces données sont présentées également dans la figure 2.

Tableau 2. les différents types d'exploitations enquêtées.

Type d'exploitation	Nombre	Pourcentage
EAC	05	25
EAI	15	75
TOTAL	20	100

EAC: Exploitation Agricole Collective, **EAI:** Exploitation Agricole Individuelle

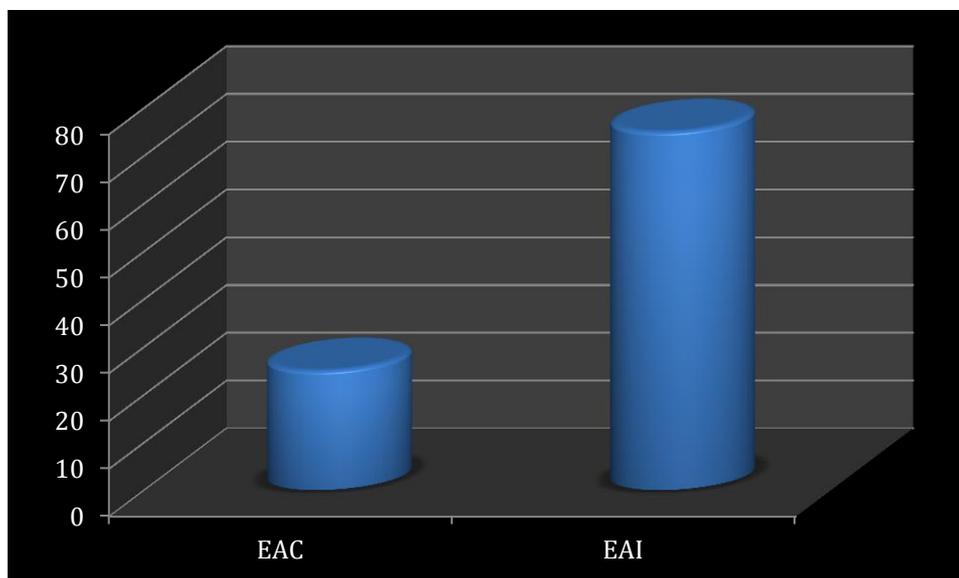


Figure 2. Répartition des types d'exploitation dans la zone d'étude.

Le tableau 3 et le graphique n°2 indiquent que la plupart des exploitations agricoles étudiées sont de type «EAI » (Exploitation Agricole Individuelle) avec un taux de 75%. Les agriculteurs ayant une exploitation agricole du type « EAC » (Exploitation Agricole Collectif) représentent un taux de 25%.

8.1.2 Taille des exploitations

Les données relatives à la taille des exploitations sont montrées dans la figure 3. Ce dernier indique une répartition inégale des exploitations par rapport à la taille.

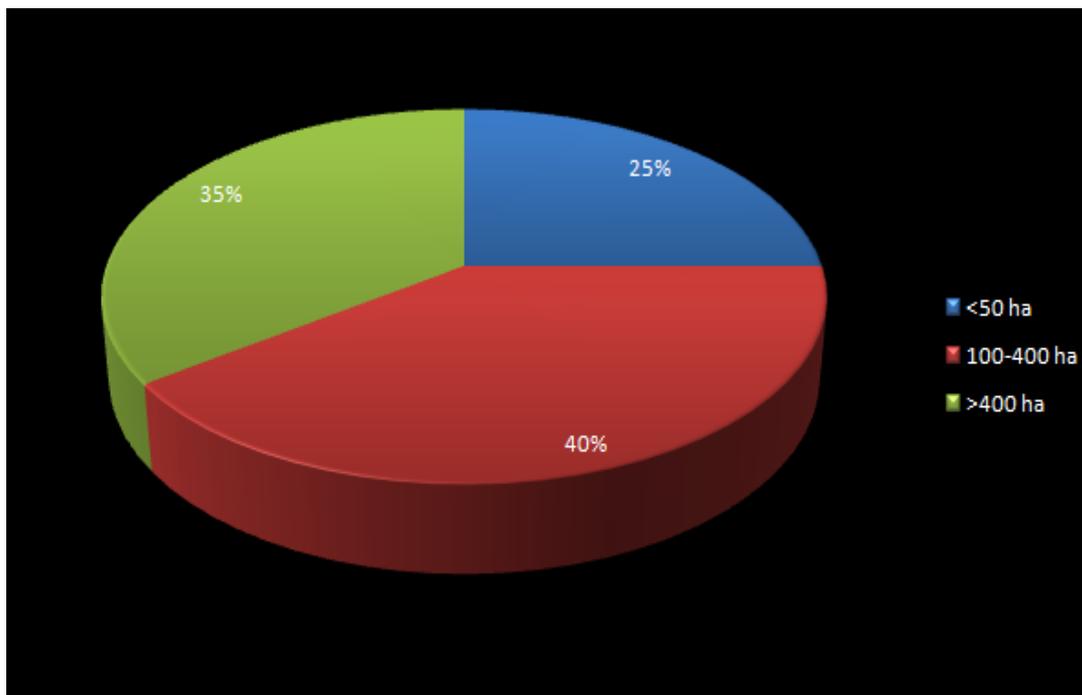


Figure 3. Répartition des exploitations enquêtées en fonction de leur taille.

Tableau 3. Répartition des superficies d’exploitation enquêtées.

Superficie (ha)	Nombre des exploitations	Pourcentage	Remarques
<50ha	05	25%	Petite exploitation
100-400 ha	08	40%	Moyenne exploitation
>400 ha	07	35%	Grande exploitation

D'après le figure 3 et le tableau 4, on constate que la superficie des exploitations est parfois limitée.

Nous avons :

- 5 exploitations inférieures à 50ha, et a pourcentage 25% ces une petite exploitation
- 8 exploitations entre 100-400ha, et pourcentage 40% ces une moyenne exploitation
- 7 exploitations supérieure 400%, et pourcentage 35% ces une grande exploitation

9 Données socio professionnelles

9.1 Age du chef d'exploitation :

Les informations relatives à l'identification de l'âge des exploitants sont indiquées dans le tableau 5.

Tableau 4. Répartition des chefs d'exploitations selon leur âge.

Age	Nombre	Fréquence relative(%)
De 40 à 50ans	04	20%
De 50 à 60ans	07	35%
60ans et plus	09	45%
TOTAL	20	100

D'après le tableau n°05, notre enquête révèle que l'âge des chefs d'exploitation étudiées varie de 40 à 78 ans. Selon le tableau, plus de la moitié des chefs d'exploitations interrogés ont entre 40 et 60 ans d'âge (55%). Ce phénomène est lié au fait que cette tranche d'âge représente la période la plus active dans la vie des hommes.

9.2 Niveau d'études et de formation d'instruction

Les niveaux de formation des chefs d'exploitations sont indiqués dans le tableau 6. Ces données sont également présentées dans la figure 4.

Tableau 5. Répartition des chefs d'exploitations enquêtés selon leur niveau d'instruction.

Niveau	Nombre	Pourcentage%
Aucun	4	20%
Primaire	8	40%
Secondaire	5	25%
Supérieur	3	15%
TOTAL	20	100%

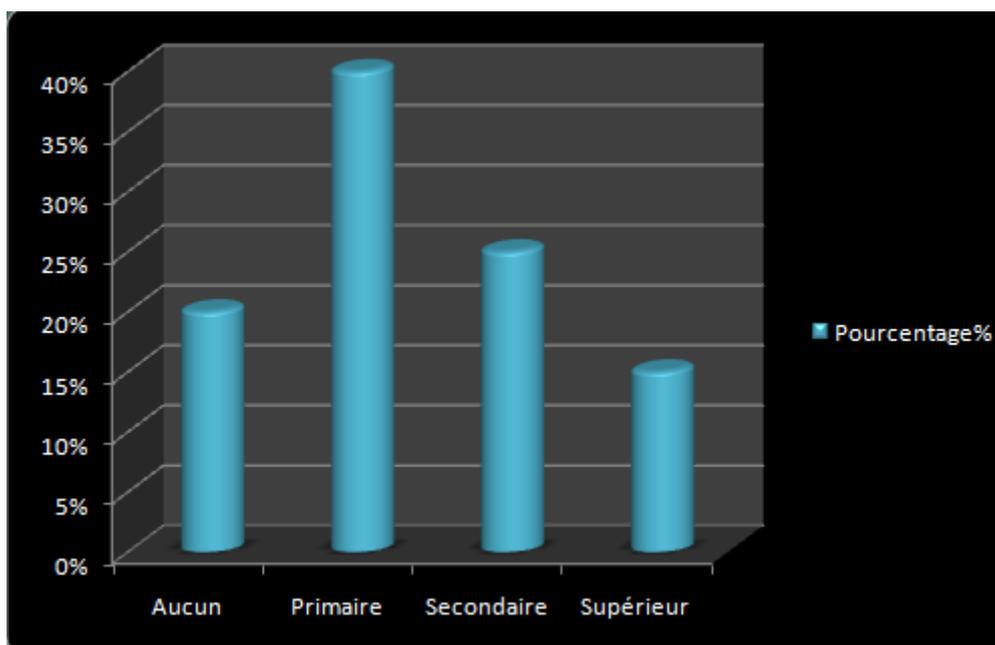


Figure 4. Niveaux de formation des chefs d'exploitation interrogés (%).

Indépendamment de la région prospectée et de la spéculation, Le tableau 5 Indique que près de la moitié des chefs d'exploitation ont un niveau d'études primaire avec un taux de 40%. En outre, 25% avaient un niveau d'étude secondaire et 20% n'avaient aucun niveau d'instruction. Toutefois, nous avons constaté aussi dans cette enquête que 15% des agriculteurs ont des diplômes de l'enseignement supérieure.

On peut conclure d'après ces résultats que le faible niveau d'instruction demeure important. Ce niveau bas n'aide pas ces agriculteurs à suivre les formations en rapport avec la bonne utilisation des pesticides et les risques liés à leur santé. Notre enquête va dans le sens de cette affirmation, dans la mesure où seulement 03 ingénieurs agronomes et aucun techniciens supérieurs sont engagées. Ceci montre l'absence d'une masse critique de professionnels formés au niveau de la zone étudiée.

10 Les moyens de production de l'exploitation :

10.1 L'eau d'irrigation :

10.1.1 La source d'eau :

Les données relatives à l'eau d'irrigation au niveau des exploitations sont indiquées dans le tableau 7.

Tableau 6. Répartition des sources d'eau dans les exploitations enquêtées.

Source D'eau	Nombre d'exploitations	Pourcentage %
Individuelle	15	75%
Collective	05	25%
TOTAL	20	100%

D'après les résultats obtenus dans le questionnaire, on constate que la plupart des exploitations utilisent des sources d'eau individuelles parce que leurs exploitations sont individuelles.

10.1.2 Profondeur et qualité d'eau :

Les profondeurs des nappes d'eau exploitées sont indiquées dans le tableau 8. Ces données sont également présentées dans la figure 5.

Tableau 7. Profondeur d'eau au niveau des exploitations enquêtées.

Profondeur (m)	Nombre d'exploitations	Pourcentage %
100-200m	05	25%
200-300m	09	45%
300-400m	06	30%
TOTAL	20	100

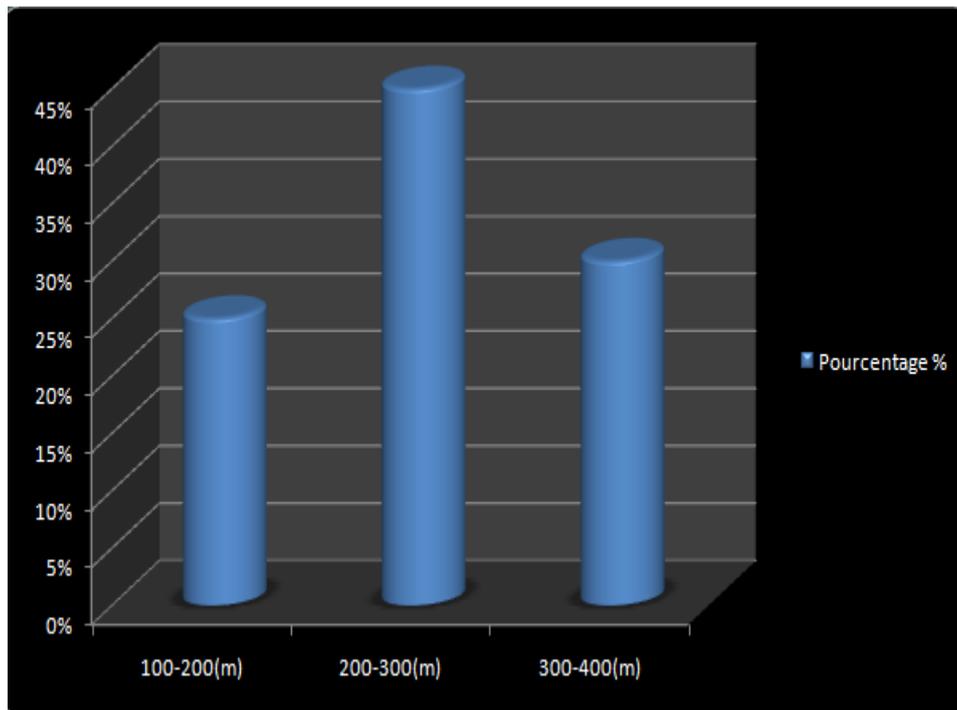


Figure 5. Répartition des profondeurs d'eau.

D'après le tableau 7 et figure 5, on remarque que la profondeur la plus utilisée se situe entre 200 et 300 mètre (nappe albienne). Parce que c'est le niveau auquel il y a de l'eau en abondance dans cette région.

Concernant la qualité des eaux, c'est une eau douce pour toutes les exploitations enquêtées.

10.2 Matériels de travail

Les matériels de travail d'exploitations sont indiqués dans la figure 6.

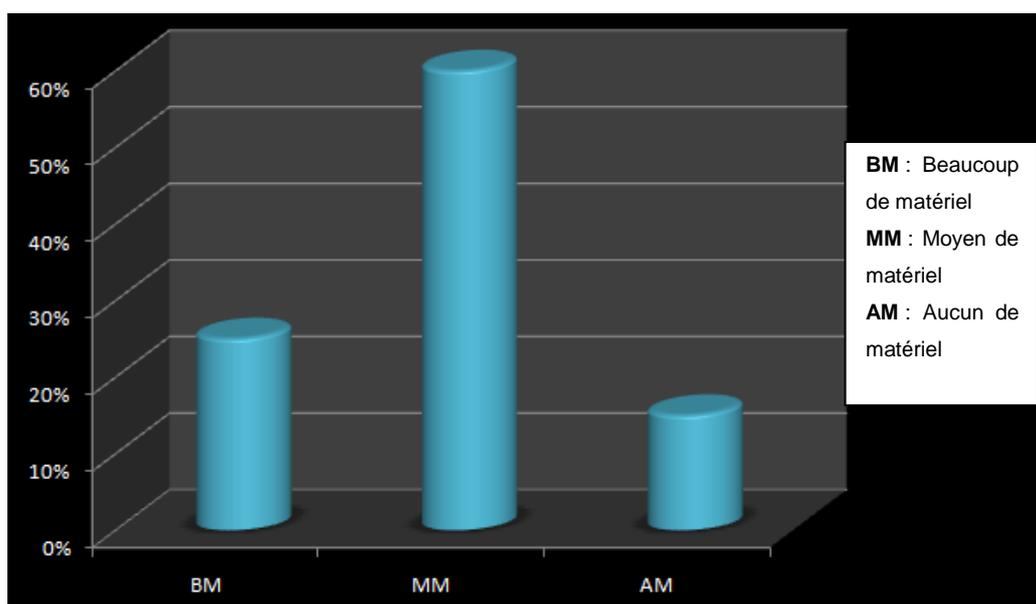


Figure 6. Les catégories des matérielles dans les exploitations enquêtées.

D'après la figure 8, Si on analyse le nombre de matériel on obtient :

- 5 exploitations utilisent beaucoup des matériels : 6 tracteurs, 2 semoirs, 5 cover-croups, épandeurs d'engrais, botteleuse ...etc.).Une seule exploitation représente 25%en raison de sa superficie relativement importante.
- 12 exploitations des kits de matériels assez complet : un tracteur et des outils de travail de sol et de semis.
- il existe 3 exploitations qui ne possèdent pas encore du matériel car elles sont en phase d'installation, avec un pourcentage de 15%. Seuls les outils de travail manuel sont disponibles: râteaux, houes, scies, pioches.....etc.)

11 Cultures existantes :

En fonction des cultures pratiquées, nous avons pu distinguer 03 catégories d'exploitations. Les 03 catégories sont présentées dans le tableau 9.

Tableau 8. Les cultures existantes dans les exploitations enquêtées.

Catégories	Cultures	Superficie	Production moyenne ou rendements (qtx/ha)	
(1) Cinq exploitations	Arbre fruitiers	3ha	146qtx	
		4ha	320qtx	
		11ha	320qtx	
	Cultures maraichères	15ha		
(2) Huit Exploitations	Palmier dattier	10ha	620qtx	
		5ha	310qtx	
		3ha	186qtx	
		Cultures maraichère	5ha	1500qtx
		Cultures fourragères	80ha	30400qtx
	Arbres fruitiers	10ha	1800qtx	
		7.5ha	300qtx	
		6ha	480qtx	
4ha		600qtx		
		10ha	33.3qtx	

(3) Sept exploitations	Arbres fruitiers	10ha	800qtx
		11ha	1700qtx
		20ha	70qtx
	Cultures fourragères	10ha	3800qtx
	Palmier dattier	71ha	441qtx
		40ha	248qtx
		10ha	62qtx
	Culture maraichère	40ha	12000qtx
	Céréaliculture	210ha	8425qtx
		40ha	1520qtx
100ha		9883qtx	

D'après le tableau 8 : on remarque que la culture dominante est la céréaliculture. Plusieurs variétés de céréales sont cultivées, les plus représentées sont : le blé, l'orge et le maïs, Plusieurs types de production sont réalisés, dont le grain, le fourrage vert et l'ensilage. En plus des céréales nous retrouvons des palmiers dattier. Plusieurs variétés sont cultivées comme :Dagletnoor, Ghars et Temjouhert.

En plus nous retrouvons les cultures maraichères représentées essentiellement par la culture de pomme de terre.

Les cultures fruitières existantes sont: le Poirier, le Prunier, les Agrumes, la Vigne et l'Olivier.

Les cultures fourragères représentées essentiellement par la culture de luzerne, sont destinées à l'alimentation des animaux d'élevage.

12 Les élevages existents

Parmi des exploitations enquêtées, deux seulement d'entre-elles pratiquent de l'élevage. Les élevages existants sont représentés dans le tableau 10.

Tableau 9.Types et effectifs des élevages existants.

Exploitations	Elevages	Effectifs (têtes)	Production totale
(1)	Bovins	60	210 10 litres
	Caprins	300	
	Ovins	1100	
(2)	Bovins	250	324 10 litres
	Caprins	500	
	Ovins	150	

13 Problèmes phytosanitaires rencontrés :

Concernant les problèmes phytosanitaires au niveau des exploitations, nous avons rencontrés 04 types de problèmes, comme indiqué dans la figure 7. Le tableau 11 présente les différentes espèces concernées.

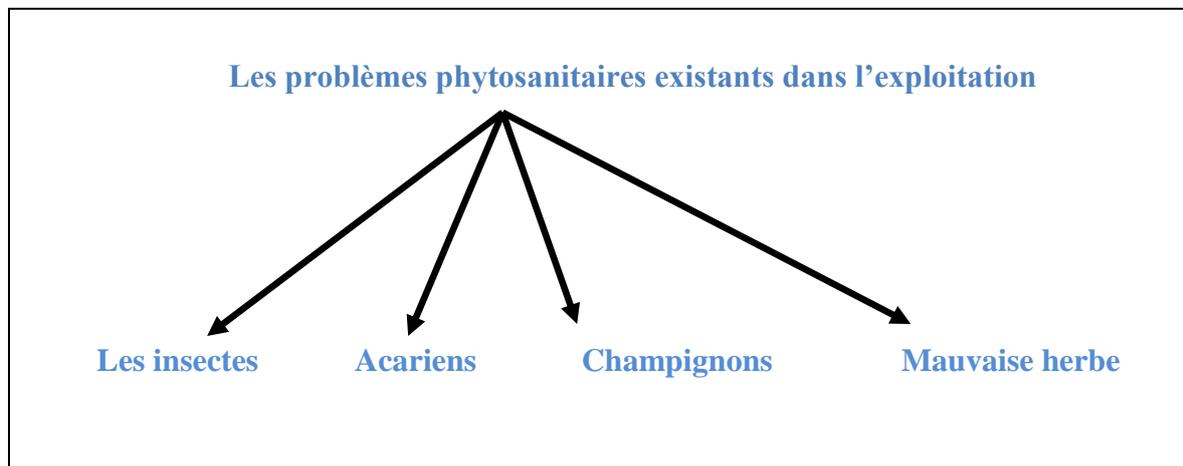


Figure 7. Types de problèmes phytosanitaires rencontrés.

Tableau 10. Espèces des ennemies de cultures rencontrées.

Problèmes phytosanitaires	Nombre d'exploitations Concernées	Pourcentage
Insectes : Puceron	20	100%
La mouche d'olive(<i>Bactroceraoleae</i>)	15	75%
Pyrale de dattes(<i>Ectomyeloisceratoniae</i>)	15	75%
Acariens : Boufaroua(<i>Oligonychusafraziaticus</i>)	15	75%
Champignons : Fusariose (<i>Fusarium spp</i>)	07	35%
Mildiou (<i>Plasmopara viticola</i>)	20	100%
Septoriose (<i>Septoriatritici</i>)	07	35%
Mauvaise herbes : Brome (<i>Bromu ssp</i>)	20	100%
Ray-grass	20	100%
Chiendent	20	100%
Phalaris (<i>Phalarissp</i>)	20	100%
Motard des champs(<i>Sinapisarvensis</i>)	20	100%

Selon le tableau 11, tous les producteurs interrogés ont signalé l'existence de plusieurs ennemis de cultures. Ils s'agit principalement des mauvaises herbes dans toutes les exploitations de pourcentage 100% elles font des dégâts de 20% même que l'agriculteur traite par l'herbicide surtout le Broom(mauvaise herbe), des attaques de différentes espèces d'insectes ainsi que des maladies fongiques mais les dégâts ne sont pas graves, car l'agriculteur utilise l'insecticide et le fongicide. Il convient aussi de signaler la présence d'acariens, observés beaucoup plus dans les palmiers dattes.

Au cours de nos enquêtes nous avons trouvé que tous les exploitations à des pucerons dans les arbres fruités avec un pourcentage de 100%.Nous ont observé dans le champ certaines feuilles jaunir, l'agriculteur utilise des insecticides.

Et pour les 15 exploitations qui à des olivesse plaint de la mouche d'olive (*Bactroceraoleae*) elle est piquier et déformé l'olive. Les agriculteurs que plantés les palmiers dans la région n'ont pas été épargnés de (*Ectomyeloisceratoniae Zeller*) ces une pyrale de dattes nuisible, on a trouvé des larves à l'intérieur des dattes, ils sont présents dans la région avec un pourcentage de 75%, Et ils souffrent aussi d'existe les acariens l'gent causals : Boufaroua on observé une couche de laine couvrant les dattes, et pour le traitement les grandes exploitations la municipalité fait des traitement gratuitement par des acaricides et les autre a acheté se pesticide.

Dans se paragraphe nous parlerons des champignons que nous avons trouvés dans la région :

Le mildiou (*Plasmopara viticola*) ces plus de présence par 100% elle attaqué la vigne et la pomme de terre, On observé sur les feuilles décolorations jaunâtres plus ou moins circulaires.

14 Utilisation des pesticides :

14.1 Les pesticides utilisés

La totalité 100% des producteurs interrogés dans la région étudiée ont mentionné leur utilisation des pesticides. Certains d'entre eux se plaignent du prix trop élevé pour certains produits.

Tableau 11. Répartition le pourcentage d'utilisation des pesticides.

Pesticide	Nombre d'exploitation	Pourcentage
Herbicide	20	100%
Fongicide	05	25%
Insecticide	08	40%
Acaricide	07	35%

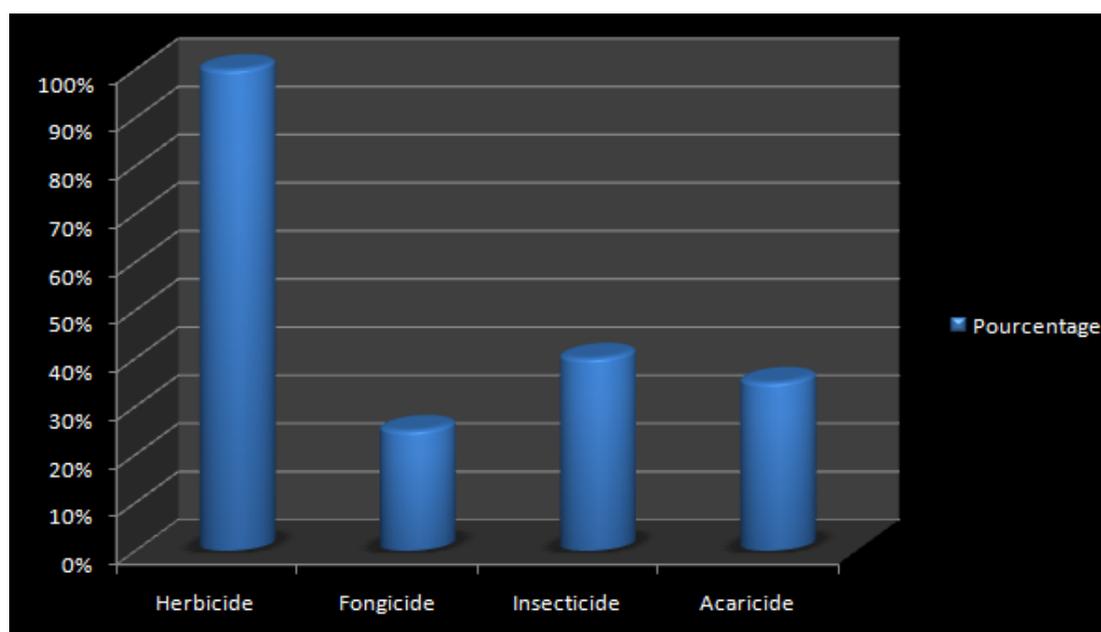


Figure 8. pourcentages d'utilisation des pesticides.

Tableau 12. Répartition les pesticides utilisé dans les exploitations enquêtées.

Nom commercial	Matière active	D. A. R	Dose d'utilisation	Culture concerné e	Organe touché	Code d'utilisation
CYPERMEDIA	CYPERMETHRINE	21	10ml/hl	Arbre fruité	Feuille Fruits	14 54 002
PROTEUIS 170 OD	THIACLOPRIDE+D ELTA -METRINE	14	0.6l/ha	Arbre Fruité	Feuille Fruits	08 46 150
SOMECTIN 1.8 EC	ABAMECTINE	14	40-50ml/hl	Palmier Dattier	Fruits Datte	16 56 013
VAPCOMIC	ABAMECTINE	10	50ml/hl	Palmier Dattier	Fruits Datte	R.09 49 005
VEZTIMEC	ABAMECTINE	14	75ml/Ha	Palmier Dattier	Fruits Datte	16 56 011
IAB-BT	BACILLIS THURINGIENSIS K		0.25-0.5kg/ha	Palmier Dattier	Datte	08 46 036
NUTREL	PROTEINE HYDROLYSEE		3l/ha	L'olive	Fruits	16 56 036

BUNAZOL 250	TEBUCENAZOLE	21	1 L/ha	Céréale tout	L'épi Feuille	16 56 055
HOLRIZON 250	TEDICENAZOLE	28	1 L/HA	BLE		14 54 010
DIVIDEND STAR	DEFENOCONAZO- LE		150-	ORGE		E08 46 200
STARZIN	METRIBUZINE		0.5-0.75kg/ha	Céréales		12 052 056
VITIS ES	CLODINAFOP- PROPAGYL+CLOQ UINTOCET- MEXYL	60	0.4-0.6 l/ha	Céréales		13 53 041
APYROS	SULFOSULFURON		26.5g/ha dans 200-400 l/ha	Céréales	Feuille	R09 47 008
AXIALONE	PINOXADEN+FLO RA-ZULAM		1-1.3 l/ha	ORGE	Début à fin (tallage)	16 05 19
NATURAM 5	SULFATE DE CUIVRE	21	2.5 l/ha	Pomme de terre		16 56 042
FREELAND	GLYPHOSATE		2 L/Ha	Céréales	Avant la planté	13 53 043

14.2 Les noms des produits

L'analyse de notre enquête a permis de répertorier 16 noms commerciaux de pesticides, dont 14 matières actives différentes (différents pesticides avec la même matière active). Lors de l'analyse du tableau 13, nous obtenons ce qui suit :

07 insecticides qui ont des 05 matières actives, traitent beaucoup plus de cultures que les palmiers dattiers. Se sont des 03 produits de même matière active utilisés par 07 exploitations,

et 02 produits déferent ciblent les pucerons qui attaqué les arbres fruitiers, à la fin nous avons un produit utilisée pour la pyrale de datte et autre produit pour la mouche d'olive.

04 fongicides dont 3 pesticides ciblés la fusariose et le Septeriose que attaqué des déferentes céréales, et un fongicides qui éliminée le mildiou.

04 herbicides sélectifs ciblage seulement les mauvaise herbes et laisse la culture cultivée et on a un herbicide totale appelée **FREELAND** c le plus utilisée dans tout les exploitations enquêtée.

On a pu aussi constater durant notre enquête, que les céréales sont les plus consommatrices de pesticides car la présence de mauvaise herbes. Le **Graphique n°08** montre qu'il y a une nette dominance d'herbicide, suivis des insecticides avec des pourcentages respectifs de 100% et 40%, pour l'acaricide et le fongicide représentent 35% et 25%.

14.3 La méthode d'utilisation des pesticides

La totalité des agriculteurs au niveau de la zone étudiée mélangent leurs produits avec l'eau avant l'utilisation. Plusieurs modes d'utilisation son observés dans le système de production en relation avec la taille de l'exploitation. Plus de 80% des agriculteurs utilisent la pulvérisation comme moyen d'épandage des pesticides. On a noté également l'application des pesticides par Fert-irrigation, effectué en association avec l'irrigation. Dans ce système, les produits sont directement injectés dans le système d'irrigation. Cependant, certains agriculteurs utilisent les pesticides à la fois par voie de pulvérisation ou en Fert-irrigation.

14.4 Information sur la durée d'attente après traitement

Tableau 13. Représenté le Délai Avant Récolte.

Délai Avant Récolte	Nombre d'exploitation	Le pourcentage %
Respect le DAR	15	75%
Ne respect pas le DAR	05	25%

Sur chaque étiquette d'un produit phytosanitaire doit être mentionné un délai réglementaire de sécurité nommé le Délai Avant Récolte (DAR), exprimé en jours et indique le nombre de jours à respecter entre le traitement et la récolte.

D'après les résultats de notre enquête, plus de la moitié d'exploitation ont conscience du DAR et le respectent afin de protéger le consommateur et leur santé au taux de 75% et 25% des agriculteurs ont conscience le DAR et ils ne respect pas.

14.5 Moyens de protection utilisés lors de la préparation et de l'application des pesticides.

Moyens de protection	Nombre d'exploitation	Pourcentage %
des bottes et combinaisons	12	60%
Pas de protection	05	25%
Combinaison, masque et bottes	03	15%

On peut constater durant notre enquête que 60% d'exploitation a des agriculteurs ne portaient que des bottes et combinaisons, tous les autres au taux de 25% portaient soit de vieilles chaussures, des claquettes ou carrément étaient pieds nus. Seuls 15% ont utilisé une protection plus ou moins complète avec combinaison, masque et bottes.

Par conséquent, les agriculteurs doivent comprendre et absorber le danger qui les entoure et élever le niveau de protection car, avant tout, mieux vaut prévenir que guérir.

14.6 Perception des risques sanitaires par les producteurs :

La majorité des producteurs interviewés (97%) estiment que les pesticides utilisés peuvent être dangereux pour la santé humaine. 3% d'entre eux pensent qu'ils ne le sont pas ou sont inconscient de leur toxicité.

Comparativement à nos résultats, aucunes d'allergie ou d'intoxication n'a été enregistré dans les exploitations enquêtées. De même, aucun cas de consultation médicale ou d'hospitalisation n'a été enregistré dans cette période.

Il ressort des résultats que presque l'ensemble des agriculteurs dans la région se protègent convenablement pendant l'application des pesticides. La majorité des agriculteurs reconnaissent le danger des pesticides par rapport à leur santé, possèdent des équipements de

protection surtout les bottes et les combinaisons, les gants imperméables et des lunettes de protection et après le traitement se laver les mains avec de l'eau savonneuse.

14.7 Perception des risques environnementaux par les producteurs :

En ce qui concerne l'effet des pesticides sur les différents compartiments de l'environnement (sol, eaux de surface, eaux souterraines, oiseaux, abeilles, arthropodes utiles), la plupart des producteurs enquêtés (80%) semblent accorder une grande importance par rapport aux risques encourus.

Ils suivent les règles et la dose des pesticides, mais il y a des autres agriculteurs 20% qui ne suivent pas. Principalement pour des raisons économiques et plus précisément par crainte d'une perte de revenus en cas de mauvaise récolte. Autrement dit, les producteurs ne sont pas prêts à céder une partie de leurs revenus pour améliorer la qualité de l'environnement.

En général, on peut affirmer que l'utilisation des pesticides est incontournable dans notre société. En effet, une mauvaise récolte peut avoir des conséquences désastreuses pour les producteurs.

Conclusion générale :

En conclusion, les résultats de cette enquête ont montré que les agricultures au niveau de la zone étudiée sont généralement très informées sur la législation actuelle et sur les risques liés à l'utilisation des pesticides.

Les agricultures semblent être préoccupées principalement par la garantie d'une récolte de qualité et en quantité, et par la limitation des impacts des pesticides sur la santé humaine

Lors des traitements, sur l'environnement et sur le consommateur.

Ainsi, sur la base des résultats de cette enquête, il est nécessaire que les pouvoirs publics se préoccupent de la commercialisation et de l'utilisation des produits phytosanitaires.

Si l'on veut développer une agriculture sans nuire à l'environnement, il est urgent d'apporter aux agricultures des informations et les méthodes alternatives de protection des cultures moins dangereuses pour celle des consommateurs et, ainsi de leur permettre de limiter le recours aux pesticides.

15 Recommandations

Au vu des résultats obtenus, nous conseillons aux agriculteurs de la région d'être conscients des dangers d'une utilisation intensive des pesticides, en particulier pour les agriculteurs à faible niveau d'instruction pour réduire le potentiel de toxicité, ainsi que de prendre toutes les précautions nécessaires pour se protéger en portant des vêtements de protection complets spécifiques à la ferme uniquement et de bien nettoyer après l'achèvement.

En ce qui concerne les fonctionnaires du domaine de l'agriculture, nous avons beaucoup à recommander, mais en bref la mise à disposition d'un centre d'éducation des agriculteurs, de rehaussement du niveau et de mise en place d'un comité chargé de dispenser des cours dans les exploitations pour suivre strictement

A

1. **ACTA (2005)**. Index Phytosanitaire ACTA 2005. 41ème. Association de Coordination Technique Agricole. France, 820 p.
2. **Alix A., Barriuso E., Bedos C., Bonicelli B., Caquet T., Dubus I., Gascuel C., Gril J.J. et Voltz M. (2005)**. Devenir et transfert des pesticides dans l'environnement et impacts biologiques. In Pesticides, agriculture et environnement : Réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux. Expertise scientifique collective ». Chapitre 3, 219 p.
3. **Amine L. (2009)**. Danger sur la santé : Des pesticides dans vos assiettes, Le Quotidien d'Oran Publié le 31/03/2009
4. **Aubertot J.N., Barbier J.M., Carpentier A., Gril J.J., Guichard L., Lucas P., Savary S. et Voltz M. (2011)**. Pesticides, agriculture et environnement". Réduire l'utilisation des pesticides et limiter leurs impacts environnementaux. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA et CEMAGREF, ed. Quæ, France, 134 p.

B

5. **BARRIUSSO.E, C. BEDOS, P. BENOIT, M.-P. CHARNAY ET Y. COQUET.** 2005. **C.G-B. MARGOUM**. Thèse de doctorat Reims Champagne-Ardenne 2010. CENTRE ANTI POISON ALGER 2011.
6. **Bruel F. et Garnier E. (2008)**. Agriculture et biodiversité : rapport d'expertise de l'INRA. ESCo « Agriculture et biodiversité » - Chapitre 1. Les effets de l'agriculture sur la biodiversité, 139 p.
7. **Bulletion** de l'Organisation mondiale de la Santé volume 86 mars 2008 ,161-240.

C

8. **Calvet R ET Charnay M.P. (2002)**. Le devenir dans le sol des produits phytopharmaceutiques In Pesticides et protection phytosanitaire dans une agriculture en mouvement. Edition ACTA, Paris, 805-833 pp.
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. Edition France Agricole, Paris, 637 p.
10. **CALVET.R** Les pesticides dans le sol. Edition France Agricole 2005.
11. **Conso F., Cormis L., Cugier J.P., Bouneb F., Delemotte B., Gingomard M.A., Grillet J.P. et Pairon J.C. (2002)**. Toxicologie : impact des produits phytosanitaires sur la santé humaine. In Pesticides et protection phytosanitaire dans une agriculture en mouvement. Edition ACTA,Paris, 659-693 pp.

D

12. **DUBUS; E. BARRIUSO; R. CALVET. J.** *Chemosphere*, 45(2001) 767-774.
Document d'appui à la définition nosologique direction de la toxicologie humaine
Québec mars 2007. (www.fne.asso.fr/, septembre 2007).

E

13. **EL MRABET.K**, thèse de doctorat .Paris(2006).
14. **El-Mrabet K. (2009)**. Développement d'une méthode d'analyse de résidus de pesticides par dilution isotopique associée à la chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem dans les matrices céréalières après extraction en solvant chaud pressurisé. Thèse de Doctorat, Université Pierre et Marie Curie, Paris, 292 p.
15. **El-Mrabet K. (2009)**. Développement d'une méthode d'analyse de résidus de pesticides par dilution isotopique associée à la chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem dans les matrices céréalières après extraction en solvant chaud pressurisé. Thèse de Doctorat, Université Pierre et Marie Curie, Paris, 292 p.

G

16. **Gatignol C. et Etienne J.C. (2010)**. Pesticides et santé. Rapport de l'office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 262 p.

H

17. **HALIMI.M** L'Association algérienne pour la protection de l'environnement Annaba(2010).
18. **Hayo M. G. et Van der Werf H. (1997)**. Evaluer l'impact des pesticides sur l'environnement. Courrier de l'environnement de l'INRA n°31, 22 p.

J

19. **JBOLAND.J, I.KOOMEN ; J. VAN LIDTH ; D.E. JEUDE ; J.OUDEJANS.** Les pesticides compositions, utilisation et risques. Editions Agrodok (2004).

L

20. **LNE (2008)**. Les pesticides. Laboratoire national de météorologie d'essai, 15 p.

M

21. **Maherou J. (2014)**. Les pesticides : quelles conséquences pour la santé? . Association Santé Environnement France (ASEF). www.asef-asso.fr.

22. **Medjdoub A. (2013).** Evaluation des effets métaboliques d'un gavage par les pesticides (Mancozèbe, Métribuzine) chez le rat Wistar. Thèse de Doctorat, Université Abou Bekr Belkaïd Tlemcen.
23. **Mehri M. (2008).** Etude de l'impact de l'exposition à des mélanges de pesticides à faibles Doses : caractérisation des effets sur des lignées cellulaires humaines et sur le système Hématopoïétique murin. Thèse de Doctorat, Institut National Polytechnique de Toulouse, 140p.
24. **Mokhtari M. (2011).** Recherche de résidus de quelques pesticides par couplage CPG/SM dans quelques fruits et légumes. Mémoire de Magister, Ecole Nationale Polytechnique (ENP), Alger, 103 p.

N

25. **Ndao T. (2008).** Etude des principaux paramètres permettant une évaluation et une Réduction des risques d'exposition des opérateurs lors de l'application de traitements Phytosanitaires en culture maraîchères et cotonnière au Sénégal. Thèse de Doctorat, Faculté Universitaire des Sciences Agronomique de Gembloux, 77 p.

P

26. **Pimentel D. (1995).** Amounts of pesticides reaching target pests: environmental impacts and ethics. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 8: 17-29.

S

27. **Samuel, O. & St-Laurent, L. (2001).** Guide de prévention pour les utilisateurs de pesticides en agriculture maraîchères. Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec. Etude subventionnée par l'IRSST, 89 p.
28. **Severin F., (2002).** Risques écotoxicologiques des pesticides. Dynamique des produits dans les agrosystèmes. In *Pesticides et protection phytosanitaire dans une agriculture en mouvement*. Edition ACTA, Paris, 976 p.

U

29. **UIPP (2009).** Les produits phytopharmaceutiques et l'environnement. Union des Industries de la Protection des Plantes, 11 p.
30. **UIPP (2011).** L'utilité des produits phytopharmaceutiques. Union des Industries de la Protection des Plantes 6 p.

Z

31. **ZEBOUDJI.B** mémoire de magister Ecole Nationale Polytechnique Alger(2005).

Annexe 01 :Fiche d'enquête sur l'utilisation des pesticides.

Nom de l'exploitant : Age :

Niveau d'instruction :Lieu de l'exploitation :

Date (s) d'enquête :

Source de connaissance agricole :.....

2) Les moyens de production de l'exploitation**2.1) La terre**

-Superficie totale de l'exploitation :

-superficie exploitée par les cultures :

-Aménagements et constructions existantes (clôture سياج, maison منزل, puits بئر, forage, bâtiment d'élevage, Hangars منازل):

-

-

-

2.2) L'eau d'irrigation

-Nappe exploitée : الطبقة المستغلة من الماء

-Source individuelle ou collective :

-profondeur :

-Qualité de l'eau :

2.3) La force de travail :

Type de main d'œuvre	Effectifs	Fonction
Ouvriers		
Techniciens		
Ingénieur		

2.4) Matériels de travail:

Type de matériel	Nombre	Utilisation	Etat

3) Les cultures existantes

Cultures	Variétés	Superficie ou effectifs	Production moyenne ou rendement

4) Elevages existants

Elevages	Races	Effectifs	Production moyenne ou rendement

Problèmes phytosanitaires existants dans l'exploitation :

	Agents causals /espèces	Symptômes	Cultures attaquées	Dégâts enregistrés	Traitements effectués
Insectes					
Acarions					
Champignons					
Mauvaises herbes					

Herbicides

Insecticides

Fongicides

Acaricides

Autres (à préciser)

Produit x :

1) Noms commerciaux:

2) Fréquence (code d'utilisation):

3) Matière active: ...

- 4) Information sur les dudies de sécurité :
- 5) Durée d'attente après traitement:
- 6) *Respect de la période d'attente* :
- 7) Culture (s) concernée (s):
- 8) Méthode de traitement:
- 9) Organes touchés de la plantes (Tous, feuilles, fruits, ...) :.....
- 10) Période de réalisation du traitement : j/m :.....
- 11) Moyen de protection utilisés lors de la préparation et de l'application du pesticide :
.....

Annexe 02 :Liste des phrases de risques ou « phrase R »

La liste suivante indique les phrases de risque et les combinaisons possibles.

- R1 : Explosif à l'état sec.
- R2 : Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.
- R3 : Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.
- R4 : Forme des composés métalliques explosifs très sensibles.
- R5 : Danger d'explosion sous l'action de la chaleur.
- R6 : Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air.
- R7 : Peut provoquer un incendie.
- R8 : Favorise l'inflammation des matières combustibles.
- R9 : Peut exploser en mélange avec des matières combustibles.
- R10 : Inflammable.
- R11 : Facilement inflammable.
- R12 : Extrêmement inflammable.
- R13 : Gaz liquéfié extrêmement inflammable.
- R14 : Réagit violemment au contact de l'eau.
- R15 : Au contact de l'eau, dégage des gaz extrêmement inflammables.
- R16 : Peut exploser en mélange avec des substances comburantes.
- R17 : Spontanément inflammable à l'air.
- R18 : Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur/air inflammable/explosif
- R19 : Peut former des peroxydes explosifs.
- R20 : Nocif par inhalation.
- R21 : Nocif par contact avec la peau.
- R22 : Nocif en cas d'ingestion.
- R23 : Toxique par inhalation.
- R24 : Toxique par contact avec la peau.
- R25 : Toxique en cas d'ingestion.
- R26 : Très toxique par inhalation
- R27 : Très toxique par contact avec la peau.
- R28 : Très toxique en cas d'ingestion.
- R29 : Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques.

- R30 : Peut devenir facilement inflammable pendant l'utilisation.
- R31 : Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.
- R32 : Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique.
- R33 : Danger d'effets cumulatifs.
- R34 : Provoque des brûlures.
- R35 : Provoque de graves brûlures.
- R36 : Irritant pour les yeux.
- R37 : Irritant pour les voies respiratoires.
- R38 : Irritant pour la peau.
- R39 : Danger d'effets irréversibles très graves.
- R40 : Effet cancérigène suspecté: preuves insuffisantes.
- R41 : Risque de lésions oculaires graves.
- R42 : Peut entraîner une sensibilisation par inhalation.
- R43 : Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
- R44 : Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée
- R45 : Peut provoquer le cancer.
- R46 : Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires.
- R47 : Peut causer des malformations congénitales.
- R48 : Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.
- R49 : Peut provoquer le cancer par inhalation.
- R50 : Très toxique pour les organismes aquatiques.
- R51 : Toxique pour les organismes aquatiques.
- R52 : Nocif pour les organismes aquatiques.
- R53 : Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- R54 : Toxique pour la flore.
- R55 : Toxique pour la faune.
- R56 : Toxique pour les organismes du sol.
- R57 : Toxique pour les abeilles.
- R58 : Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement.
- R59 : Dangereux pour la couche d'ozone.
- R60 : Peut altérer la fertilité.
- R61 : Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.
- R62 : Risque possible d'altération de la fertilité.
- R63 : Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.

R64 : Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel.

R65 : Nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.

R66 : L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.

R67 : L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.

R68 : Possibilité d'effets irréversibles.

R84 : Contient des isocyanates.

Le présent travail a pour objectif d'analyser la pratique de l'utilisation des pesticides chez les agriculteurs au niveau de la zone d'El Ménéea et essaye de ressortir les risques liés à cette utilisation, notamment sur la santé Humaine.

A cet effet, une enquête chez 20 exploitations à été réalisée sur le terrain au niveau de zone d'étude, suivant un guide d'enquête adapté. L'enquête avait portée sur les données socioprofessionnelles, les principaux pesticides utilisés dans la région et la protection suite à l'emploi des pesticides.

Les résultats révèlent que 100 % des agriculteurs admettent que l'emploi des pesticides permet de réduire les pertes liées aux ravageurs et maladies et d'assurer un bon rendement.

Cependant, la décision d'effectuer les traitements phytosanitaires et les moments de traitement ne diffèrent pas beaucoup d'un agriculteur à un autre.

Les modes d'utilisation et les délais avant récolte sont maîtrisés. Les agriculteurs en majorité avec à un niveau d'instruction (80 % avaient un niveau d'étude ont une bonne connaissance des doses d'application et des fréquences de traitement.

Les agriculteurs avec un faible niveau d'instruction (20% avaient aucun niveau d'étude) n'ont pas une bonne connaissance des doses d'application et des fréquences de traitement. Ils sont peu convaincus des risques directs qu'ils encourent et de ce fait presque ne se protège pas, ILS sont peu convaincus des risques directs qu'ils encourent et de ce fait presque ne se protège pas.

Mots-clés :

Agriculture, pesticides, enquêtes, HASSI El Gara, El Ménéea. Exploitations agricoles

The objective of this work is to analyze the practice of the use of pesticides among farmers in the El Ménéea zone and tries to highlight the risks associated with this use, in particular on human health.

To this end, a survey of 20 farms was carried out in the field at the level of the study area, according to an adapted survey guide. The survey focused on socio-professional data, the main pesticides used in the region and protection following the use of pesticides.

The results show that 100% of farmers agree that the use of pesticides reduces losses from pests and diseases and ensures good yields.

However, the decision to carry out phytosanitary treatments and the timing of treatment do not differ much from one farmer to another.

The methods of use and the times before harvest are controlled. The majority of farmers with an educational level (80% had a educational level have a good knowledge of the application rates and treatment frequencies.

Farmers with low education (20% had no education) do not have a good knowledge of application doses and treatment frequencies. They are unconvinced of the direct risks they run and therefore almost do not protect themselves. They are unconvinced of the direct risks they run and therefore almost do not protect themselves.

Keywords :

Agriculture, pesticides, surveys, Hassi El Gara, El Ménéea.