

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA

Faculté Des Sciences de La Nature et de La Vie

Département Des Sciences Agronomiques



Mémoire MASTER ACADEMIQUE

Domaine: Science de La nature et de La Vie.

Filière: Sciences Agronomiques.

Spécialité: Gestion des Agrosystèmes.

Présenté par **Bencheikh siham**

Thème

Diagnostic sur l'utilisation de quelques pesticides dans la région de Ouargla

Soutenu publiquement

Le **25/05/2016**

Devant le jury:

Mr KORICHI RAOUF	MAA	Président
Mr BELAROUSSI Med El Hafed	MAA	Examineur
Mme BISSATI Samia	Professeur	Encadreur
Mme ALOUI Nabiha	Doctorante	Co encadreur

Année Universitaire: 2015/2016



Dédicaces

Je dédie ce travail

*A mes parents pour leurs encouragements et le soutien sans
faillite qu'ils m'ont toujours apporté.*

*A mes frères ; Med laid, Samir, Abdelbasset, Kamel, Tahar et
Imad Edinne.*

A mes soeurs, Hayat, Rebiha, et Saida.

A tous mes Amis .

Remerciements



Je voudrais remercier, en premier lieu ALLAH, de m'avoir donné la puissance et la force pour achever ce travail.

Mes vifs remerciements à mon promoteur Mme BISSATI Samia pour son encadrement, sa disponibilité et pour ses conseils.

Mes remerciements vont également à Mme ALOUI.NABIHA mon Co-encadreur pur ses orientations enrichissantes de ce travail.

Je tiens à remercier infiniment les membres du jury :

Mr KORICHI RAOUF, Maitre assistant A au département des Sciences agronomiques, qui m'a fait l'honneur de présider mon jury de soutenance.

Mr BELAROUSSI Mohamed El Hafed, Maitre assistant A au département des Sciences agronomiques, en qualité d'examineur.

Mes sincères remerciements vont également:

Au personnel des laboratoires et de la bibliothèque.

A Mr Djabo Rabi Aissa chef de département à la D.S.A.

A Mme KORICHI Afifa cadre à la D.S.A

A Mr SLIMANI Noureddine, enseignant au département des Sciences biologiques.

A Mr NGAIS Hamza cadre à la Direction du Commerce.

Mes remerciements vont enfin à tous mes amis pour leur soutien moral, leur aide technique, et à toutes les personnes qui ont contribué de près ou loin à l'élaboration de ce mémoire.

LISTE DES TABLEAUX

N°	Titres	Pages
Tableau 1	Classification et caractéristiques des groupes de pesticides	05
Tableau 2	Importance du foncier agricole en 2015 de la région de Ouargla	11
Tableau 3	Répartition des cultures dans la wilaya de Ouargla.	11
Tableau 4	Les produits phytosanitaires utilisés dans les campagnes de lutte contre les fléaux.	18
Tableau 5	Répartition des palmiers dattiers traitées contre le Boufaroua par la daïra.	19
Tableau 6	Les herbicides fournis par la CCLS de Ouargla.	20
Tableau 7	Les différents ravageurs et les pesticides utilisent dans les zones de Remtha et Elgadachi (Elhadjera).	26

LISTE DES FIGURES

N°	Titres	Pages
Figure 1	Situation géographique de la région de Ouargla.	09
Figure 2	Méthodologie de travail.	14
Figure 3	Photo satellitaire représentant les sites d'enquêtes.	15
Figure 4	Vue globale de la zone De Remtha.	16
Figure 5	Vue globale de la zone Elgadachi (Elhadjera)..	16
Figure 6	Pourcentage de palmiers traités contre la Boufaroua par daïra.	20
Figure 7	La <i>Spodoptera exigna</i> (ver vert) sur la culture de laitue .	22
Figure 8	Symptômes de la maladie de la rouille sur la feuille d'aubergine.	22
Figure 9	Feuilles enroulées, taches jaunes sur la culture de poivron.	22
Figure 10	Infestation d'une serre de courgette par l'Oïdium	23
Figure 11	Pucerons sur -feuilles de poivron et piment	23
Figure 12	Les différents pesticides utilisés dans les deux zones.	24

LISTE DES ABREVIATIONS

CCLS	Coopérative de Céréales et de légumes Secs.
DDT	Dichloro-Diphényle-Trichloréthane.
DSA	Direction des Services Agricoles.
DPVCT	Direction de Protection des Végétaux et du Contrôle Technique.
CE	Concentration Effective.
CEC	Capacité D'Echange Cationique.
DF	Dry Formulations.
CS	Suspension de Capsules.
EC	Emulsifiable Concentrate.
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INPV	Institute National De Protection Des Végétaux.
S.A.T	Surface Agricole Totale
WG	Water dispersible Granule.
WP	Wettable Powder

ANNEXES

Annexe 1	Fiche d'enquête
Annexe 2	Vêtements de l'agriculteur lors de l'utilisation des pesticides et matériel de mélange des pesticides et pulvérisation.
Annexe 3	Les risques de contact des enfants avec les pesticides.

TABLE DES MATIERES

Liste des tableaux	A
Listes des figures	B
Liste des abréviations	C
Annexes	D
Introduction	E
Partie I. Synthèse Bibliographique	
Chapitre 1. Quelques données sur les pesticides	
1. Définitions.....	03
2. Classification des pesticides.....	03
2.1.Selon leurs caractéristiques chimiques.....	03
2.2.Selon les organismes vivants ciblés.....	04
2.2.1. Les insecticides.....	04
2.2.2. Fongicides.....	04
2.2.3. Les herbicides.....	04
2.3.Selon l'usage.....	05
3. La nécessité des produits phytosanitaire.....	06
4. Les pesticides en Algérie.....	06
5. Effet secondaire des produits phytosanitaires.....	06
5.1. Contamination de l'eau.....	07
5.2. Contamination de l'air.....	07
5.3. Contamination du sol.....	08
Chapitre 2. Situation actuelle de l'agriculture dans la région d'Ouargla	
1. Situation géographique.....	09
2. L'agriculture dans la région d'Ouargla.....	09
2.1. Superficies des terres utilisées par l'agriculture.....	10
2.2. Principales cultures et leurs superficies agricoles.....	11
3. Le cadre pédologique.....	12
Partie II. Etude Expérimentale	
Chapitre III. Matériels et méthodes	
1. Méthodologie de travail.....	13

2. Choix des sites.....	14
3. Présentation des zones d'études.....	15
3.1. Zone de Remtha.	15
3.2. Zone Elgadachi (Elhadjera).....	16
4. Elaboration d'un questionnaire phytosanitaire.....	17
5. Les bases de données utilisées.....	17
Chapitre VI. Résultats et discussion	
1. Résultats des enquêtes auprès des structures agricoles.....	18
1.1. Les pesticides utilisés par la D.S.A de Ouargla.....	18
1.2. Les pesticides utilisés par le CCLS Ouargla.....	20
2. Les principaux ennemis des cultures rencontrés au niveau des deux zones	21
3. Résultats des enquêtes des deux zones	25
3.1. le nettoyage et la destruction des résidus des précédents culturaux	27
3.2. la pratique de lutte chimique	27
3.3. la pratique et le stockage des pesticides dans les zones enquêtés	28
Conclusion	29
Références bibliographiques	30
Annexes	34
Résumé	
Abstracte	
ملخص	

Introduction

Introduction

Avant l'utilisation des produits phytosanitaires, les systèmes de culture étaient conçus pour assurer le meilleur compromis entre le risque phytosanitaire et le potentiel de production de la culture. Cependant, les pertes en rendement des productions agricoles dues aux maladies, aux ravageurs et aux mauvaises herbes pouvaient atteindre des proportions importantes (**Oerke et Dehne, 1997**).

Après la seconde guerre mondiale, les pesticides ont permis le développement de l'agriculture et ont contribué à l'augmentation des rendements et à la régulation de la production agricole. L'utilisation des produits phytosanitaires a également limité ou éradiqué un certain nombre de maladies parasitaires très meurtrières. Cependant, aujourd'hui, les pesticides sont soupçonnés de présenter un risque pour la santé de l'homme et pour son environnement. (**Bourbia, 2013**).

En Algérie, l'usage de insecticides, de fertilisants, de engrais, de détergents et autres produits phytosanitaires se répand de plus en plus avec le développement de l'agriculture, mais aussi dans le cadre des actions de lutte contre les vecteurs nuisibles. La lutte antiacridienne menée au cours de cette dernière décennie a entraîné le déversement de milliers de tonnes d'insecticides représentés par (des organophosphorés, des carbamates et la deltaméthrine). Ces divers types de traitements par les pesticides se font généralement pour parer à l'urgence, mais sans souci aucun des conséquences environnementales directes et des conséquences sanitaires sur le long terme liées aux infiltrations de ces substances non dégradables dans les sols, dans les sources et les nappes, puis vers les écosystèmes: les végétaux, les animaux et nécessairement l'homme (**Bouziani, 2007**).

L'agriculture dans la région d'Ouargla a connu depuis ces dernières décennies un développement très remarquable en termes de superficies agricoles, qui sont en cours d'extension par la mise en valeur de nouveaux périmètres et en termes de la diversité culturelle dans les systèmes de production végétale, qui tend de plus en plus vers l'agriculture intensif. Ceci fait appel à l'usage de nouvelles techniques a fin d'assurer une bonne production de quantité et de qualité.

Et sous l'effet de ces mutations, les agriculteurs et notamment ceux qui pratiquent le maraichage ont une tendance à utiliser des intrants agricoles, comme les fertilisants, les correcteurs de carence, les stimulateurs de croissance et les pesticides de toutes catégories

(insecticides, acaricides, fongicides et herbicides) pour augmenter leurs productions (**Slamene, 2015**). L'application des pesticides se fait généralement par pulvérisation, et ces substances pourraient être à l'origine d'une contamination des sols, des eaux souterraines et des plantes (**Bouziati, 2007**).

L'objectif de notre travail est d'établir un diagnostic sur de l'utilisation des pesticides par les agriculteurs dans la région de Ouargla. Il consiste globalement à vérifier le mode d'utilisation des pesticides et tenter et les risque probable de cette utilisation sur l'environnement.

Partie I:
Synthèse bibliographique

Chapitre 1:

***Etude bibliographique sur
les pesticides***

Etude bibliographique sur les pesticides

1. Définition

Le terme pesticide se compose de deux parties: le suffixe "cide" qui a pour origine le verbe latin "caedo, cadere" qui signifie "tuer". On lui a adjoint la racine anglaise "pest" qui signifie animal ou plante nuisible à la culture (**López et al, 2005**).

Le nom officiel est produit agro-pharmaceutique, le plus employé par la profession est produit phytosanitaire. Les juristes et les toxicologues parlent de produits antiparasitaires à usage agricole et le grand public utilise le terme anglais de pesticides (**Fournier, 1988**).

Selon la définition donnée par la directive du conseil européen (91/414/CEE) (extraits du journal Officiel 230 du 19.08.1991), les pesticides sont les substances actives et les préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont présentées sous la forme dans laquelle elle sont livrées à l'utilisateur et qui sont destinées à:

- Protéger les végétaux ou produits végétaux contre tout organisme nuisible ou à prévenir leur action.
- Exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, sans pour autant qu'il ne s'agisse -de substances nutritives (ex: régulateurs de croissance).
- Assurer la conservation des produits végétaux.
- Détruire les végétaux indésirables.
- Freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux, par une action chimique ou biologique (**Clavet et al., 2005; Prové et al., 2007**).

2. Classification des pesticides

Il existe trois façons de classer les pesticides: par leurs caractéristiques chimiques, par les organismes vivants visés et par leur usage (**Clavet et al., 2005**).

2.1. Selon leurs caractéristiques chimiques

Selon **Clavet et al (2005)**, il existe trois catégories de pesticides:

- Les pesticides inorganiques, qui sont peu nombreux, sont des pesticides très anciens dont l'emploi est apparu bien avant les débuts de la chimie organique de synthèse.
- Les pesticides organométalliques.
- Les pesticides organiques, qui sont très nombreux et appartiennent à diverses familles chimiques dont il existe actuellement plus de 80 familles ou classes chimiques.

2.2. Selon les organismes vivants ciblés

2.2.1. Les Insecticides

Les insecticides sont toutes les substances qui tuent les insectes, empêchent l'éclosion des œufs, altèrent le développement normal des larves ou la maturation sexuelle (**Faurie et al 2003**). C'est le plus important groupe de pesticides qui englobe plusieurs familles : les insecticides organophosphorés, les insecticides végétaux et autres produits (**Belmonte et al, 2005**).

2.2.2. Les Fongicides

Ils servent à combattre la prolifération des champignons pathogènes. Ils permettent de lutter contre les maladies cryptogamiques qui causent de graves dommages aux végétaux cultivés (**Cairns et Shermaj, 1996**).

2.2.3. Les Herbicides

Ils permettent d'éliminer les mauvaises herbes. Ce sont des phénoxydes, des triazines, des amides, des dinitro-anilines dérivés d'urée, des sulfonilurées et uraciles (**Benziane, 2014**).

On distingue en outre :

- Les acaricides (contre les acariens)
- Les nématocides (toxiques pour les vers du groupe des nématodes).
- Les rodenticides (contre les rongeurs).
- Les molluscicides (contre les mollusques : limaces et escargots).
- Les corvicides et les corvifuges (contre les corbeaux et tous les oiseaux ravageurs de cultures).

2.3. Selon l'usage :

Selon **Clavet al. (2005)**, les pesticides sont utilisés dans plusieurs domaines d'activité pour lutter contre les organismes vivants nuisible, d'où des usages différents. Il existe six catégories de pesticides classés selon leurs usages, c'est-à-dire, selon la destination des traitements:

- Les cultures.
- Les bâtiments d'élevage.
- Les locaux de stockage des produits végétaux.
- Les zones non agricoles.
- Les bâtiments d'habitation.
- L'homme et les animaux.

**Tableau 1: Classification et caractéristiques des groupes de pesticides
(Ben Oujji, 2012).**

	Classes	Exemples	Utilisation/action	Caractéristique
insecticides	Organochlorés	Lindane, chlordan	Paralyse et mort des insectes	Biocumulation Bioamplification
	Organophosphorés	Parathion Diazinone Malathion	Neurotoxique	Persistances dans les milieux hydrosoluble
	Carbamates	Carbaryl Aldicarbe	Neurotoxique	Hydrosolubles
Herbicides	Triazines	Atrazine	Agit sur la photosynthèse Utilisé dans les cultures de maïs	Très hydrosoluble Toxique pour le phytoplancton et les algues d'eau douce
	Dérivé des Pyridines	Paraquat	Dés herbant de la vigne	Lésions pulmonaires irréversibles
	Les urées substituées	Diuron	Inhibiteur de la photosynthèse	Toxicité faible pour l'homme

	Les acides organiques	glyphosate	Désherbant total	Toxicité faible due à la pénétration difficile dans les feuilles
Fongicides		Pentachlorophénol (PCP)	Tue les champignonss lignivores	Hautement toxique pour l'homme

3. La nécessité des produits phytosanitaire

L'utilisation des produits phytosanitaires a permis d'augmenter considérablement les rendements agricoles en réduisant les pertes dues aux ravageurs des cultures. Dans les années 70, des premiers travaux ont montré que les produits phytosanitaires peuvent aussi être transférés vers les eaux de surface et les eaux de profondeur (**Schiavon and Jacquin, 1973**). Ceci enclenche une prise de conscience des pouvoirs publics dans le monde. En 1972, les organochlorés sont interdits d'utilisation aux Etats-Unis et en Europe et une réglementation concernant spécifiquement les produits phytosanitaires est mise en place dans les années 80.

4. Les pesticides en Algérie

En Algérie, la fabrication des pesticides a été assurée par des entités autonomes de gestion des pesticides: Asmidal, Moubydal. Mais avec l'économie de marché actuelle, plusieurs entreprises se sont spécialisées dans l'importation d'insecticides et divers produits apparentés. Ainsi, environ 100 produits phytosanitaires sont homologués en Algérie, dont une quarantaine de variétés sont largement utilisées par les agriculteurs. C'est la loi n° 87-17 du 1er août 1987, relative à la protection phytosanitaire, qui a instauré au départ les mécanismes qui permettent une utilisation efficace des pesticides (**Bouziari, 2007**).

5. Effets secondaire des produits phytosanitaires

Malgré un souci croissant de protection de l'environnement, lors de l'utilisation des produits phytosanitaires, une certaine quantité de ces substances se retrouve dans l'environnement, principalement dans l'air sous forme de gouttelettes ou sur le sol (**Pimentel, 1995**). Ils peuvent alors être soumis à différents processus (**INERIS, 2005**):

- la photo-dégradation (**Marcheterre et al., 1988**);

- la dégradation par le phénomène d'hydrolyse aqueuse (**Wolfe et al., 1990**) ou de biodégradation grâce aux micro-organismes présents dans le sol (**Colin, 2000**);
- la rétention dans le sol jusqu'à la formation de résidus liés (adsorption) (par exemple l'accumulation des fongicides à base de cuivre dans les sols);
- le transport vers d'autres compartiments environnementaux par des processus physicochimiques (volatilisation) ou via un vecteur, l'eau par lixiviation ou ruissellement ou les particules de sol (désorption) (**Van Der Werf, 1996**).

5.1. Contamination des eaux

Une des conséquences environnementales majeures de l'agriculture intensive actuelle est la dégradation de la qualité des eaux (**Ippolito et al., 2012**). Cette dégradation se traduit, pour les eaux de surface comme pour les eaux souterraines, par une pollution liée à la dissémination des produits phytosanitaires, des engrais minéraux azotés et phosphatés ou encore des effluents d'élevage. Les pesticides peuvent facilement pénétrer dans le sol et les sources d'eau.

La contamination par les pesticides est le plus souvent un phénomène irrégulier. Il est à noter que des pics de concentration sont fréquemment observés dans les quelques heures qui suivent les épisodes pluvieux (**Schulz, 2001; Neumann et al., 2003**) et que la contamination des eaux de surface est d'autant plus élevée que la surface des bassins versants est faible (**Schulz, 2004**). Par ailleurs, dans certaines régions, une part significative de la contamination des eaux peut parfois provenir du dépôt de substances transportées par voie aérienne (**Blanchoud et al., 2002**) ou beaucoup plus fréquemment découler d'usages autres qu'agricoles, qu'il s'agisse du désherbage des infrastructures de transport ou industrielles, des parcs et jardins ou bien d'utilisations domestiques (**Gerecke et al., 2002; Revitt et al., 2002; Schiff et al., 2002; Blanchoud et al., 2004**).

5.2. Contamination de l'air

✓ Air extérieur

La présence de pesticides est observée dans toutes les phases atmosphériques en concentrations variables dans le temps et dans l'espace (selon la proximité des sources).

✓ Air intérieur

Les pesticides peuvent contaminer l'air intérieur non seulement suite à leur application ou leur stockage dans les logements mais également du fait du transport des produits utilisés à l'extérieur (agriculture, jardins, parcs) par l'intermédiaire des chaussures, des vêtements, des animaux domestiques ou par l'air. (**Bouvier *et al.*, 2006**).

5.3. Contamination des sols

Les pesticides dans les sols peuvent provenir des activités agricoles mais également des activités d'entretien des espaces verts et jardins ou de désherbage des réseaux routiers et ferrés. La vitesse d'infiltration des pesticides dans le sol dépend de certains facteurs tels que l'humidité, le taux de matière organique, le pH et du pesticide. Par ailleurs, il n'existe pas de dispositif équivalent à ceux relatifs à l'eau et à l'air pour la caractérisation de la contamination des sols par les pesticides, Il est connu que les insecticides organochlorés sont assez persistants dans l'environnement et certains, bien qu'interdits d'usage peuvent rester présents dans le sol pendant plusieurs années (lindane, alpha-HCH). A l'heure actuelle les insecticides utilisés (organophosphorés, pyréthrinoïdes, carbamates et autres) se dégradent rapidement, par contre les herbicides sont assez persistants dans les sols et leurs produits de dégradation sont souvent stables (**Chaignon *et al.*, 2003**).

Chapitre 2:

***Situation actuelle de
l'agriculture dans la région
de Ouargla***

1. Situation géographique

Notre région d'étude est située dans la wilaya d'Ouargla, dans différents périmètres agricoles répartis sur les 21 communes. Elle s'étend sur une superficie de 163 238 km², et limitée au Nord-est par la wilaya d'El Oued, Nord-ouest par la wilaya de Djelfa, au Sud-est par la wilaya d'Illizi et à l'Ouest par la wilaya de Ghardaia. Ses coordonnées géographiques sont: les longitudes 5°25' Est et les latitudes 31°55' et 32°00' (figure 1) (Rouillois-Brigol, 1975; ANAT 1995).

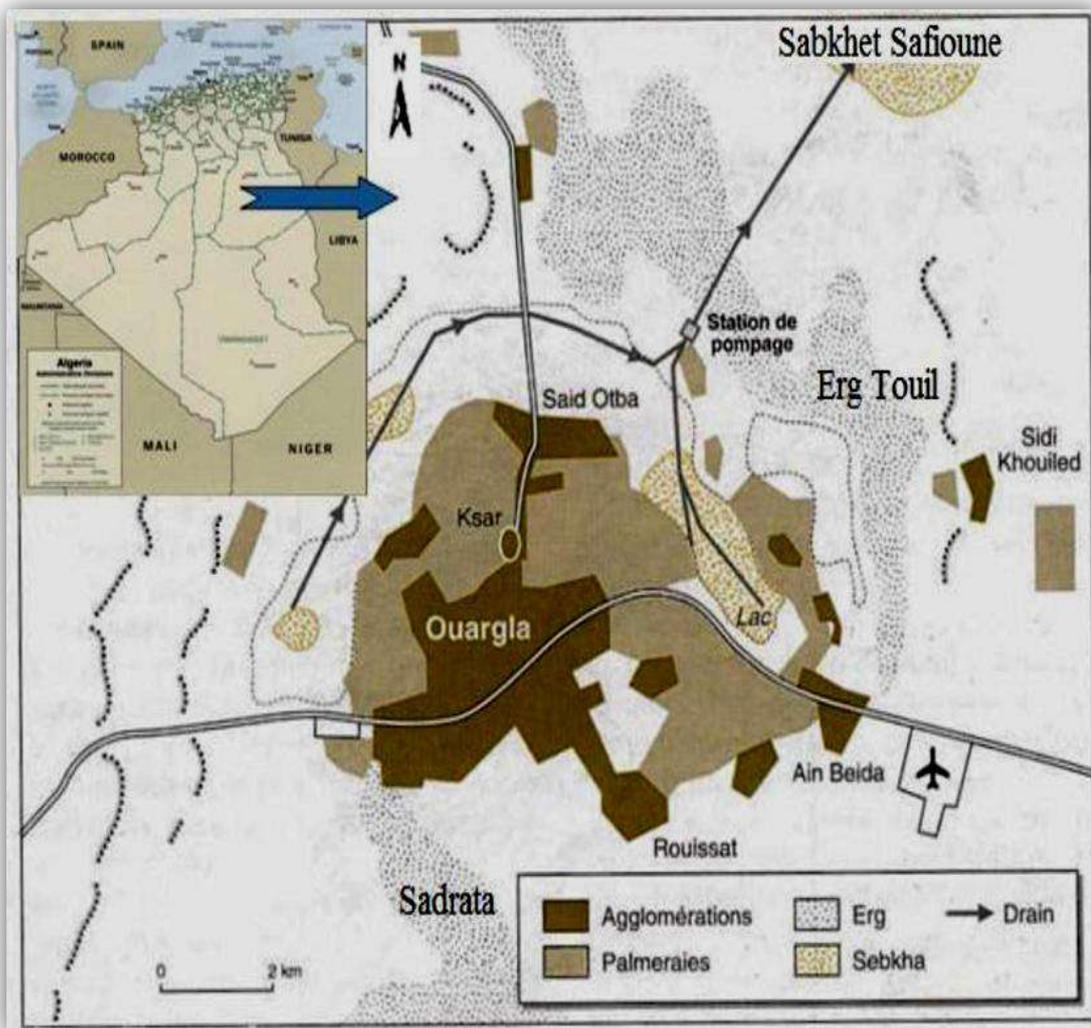


Figure 1: situation géographique de la zone de Ouargla (COTE, 1998 modifiée)

2. L'agriculture dans la région de Ouargla

L'agriculture dans la région de Ouargla est dominée par la culture du palmier dattier dont la pratique remonte à des siècles. La phoeniculture est souvent intercalée par d'autres types de cultures, grâce au microclimat qui favorise la coexistence de ce type de culture (Baouia,

1998). Selon **Bouammar** et **Bekhti (2008)**, l'agriculture dans cette région se distingue par deux systèmes agricoles:

- Les anciens systèmes agricoles, ou l'agriculture dans les anciennes palmeraies, qui sont l'objet d'une dégradation importante et qui impliquent l'intervention de l'Etat par un soutien aux agriculteurs due à des impératifs écologiques, sociaux, économiques et culturels.
- Le nouveau système agricole ou les nouvelles palmeraies, créées dans le cadre de la mise en valeur des terres agricoles et des différents programmes de développement.

Deux types d'agriculture peuvent être distingués dans ces nouveaux espaces:

- Le premier type à travers l'extension des palmeraies qui a donné naissance à une agriculture "périurbaine" ou encore petite mise en valeur parce que constitué de petites et moyennes exploitations.
- Le deuxième type que l'on qualifie de grande mise en valeur à travers de vastes programmes de concession.

L'agriculture dans la région d'Ouargla a connu une évolution rapide et des mutations, grâce aux efforts entrepris par les pouvoirs de croissance économique et les développements socio-économiques (**Guendafa, 2015**).

2.1 . Superficie des terres utilisées par l'agriculture

Pour déterminer l'importance des terres agricoles, on s'est basé sur les documents du service statistiques et les enquêtes agricoles de la Direction des Services Agricoles de la wilaya de Ouargla.

Le tableau 2 donne une première indication concernant l'importance des terres agricoles. La superficie totale est de **5 691 655,00 ha**, correspondant à 34,86 % de la superficie totale. En ce qui concerne la superficie agricole utilisée, elle représente un faible espace, estimé à 0.78 % de la Superficie Agricole Totale (S.A.T) soit **44626,86 ha**, et le reste sont des terres partagées entre pacages et parcours.

Tableau 2: Importance du foncier agricole en 2015 de la région de Ouargla (DSA, 2015)

Désignation		Superficie (ha)
Superficie Agricole Utile	Cultures herbacées	3901,17
	Terres au repos	18371,02
	Prairies naturelles	00
	Superficies cultivées	22 354,67
	S.A.U Exploitée	26 255,84
	SAU Irriguée	26 255,84
	Surface Agricole Utile (S.A.U)	44626,86
	Parcours Sahariens	4750 000,00
Autre terres	Terres Alfatières	0
	Terres bois, forêt,	0
Total Des Terres Utilisées par L'agriculture		5 691 655,00
Total de la superficie de la wilaya		16 326 300,00

S.A.U: Surface Agricole Utile

2.2. Les principales cultures et leurs superficies agricoles

Le tableau 3 présente les cultures les plus répandues dans la wilaya de Ouargla, où le palmier dattier est la culture dominante. Elle occupe 21 857.45 ha et compte environ 2.562.268 palmiers dont 2.024.923 palmiers productifs avec une production de 1252163,00 Qtx de dattes (DSA, 2015).

Les cultures maraichères occupent la deuxième place avec une superficie de 4773 ha, et avec une production de 962 439 Qtx.

Tableau 3: Répartition des cultures dans la wilaya de Ouargla

Cultures	Superficies (ha)	Production (Qtx)
Palmier dattier	21 857,45	1252163,00
Céréales	307,00	5 996,00
Maraichage	4 773,00	962439,00
Plein champ	4094.80	780492,00
Sous-serre	678.04	181947,00
Arboriculture	976,00	14246,00
Fourrages	2069,00	481717,00

(DSA, 2015)

3. Le cadre pédologique

Les sols de la cuvette de Ouargla sont caractérisés par l'halomorphie et l'hydromorphie. Les facteurs ayant une influence sur la nature de ces sols sont le climat, principalement la période prolongée de l'évaporation (**DUTIL, 1971 in BOUTELLI, 2012**). Le contexte géologique avec les évaporites du Trias et du Sénonien et les concentrations de sel gemme de Plioquaternaire, et enfin la nappe phréatique constituant un réservoir à diffusion des sels à travers tout le profil pédologique (**IDDER, 1998**).

La texture de ces sols est généralement sableuse ou sablo-limoneuse. La structure est particulière, parfois avec une structure polyédrique mal développée. Leur compacité est faible, leur couleur est brun rougeâtre, brun clair ou beige. Le pH varie de 7,6 à 8,4. Les sols sont donc à réaction moyennement basique, pouvant être expliquée par la forte proportion d'ions Na⁺ dans la solution du sol. Le gypse est fréquent dans de nombreux sols (**KHADHRAOUI, 2007**).

PARTIE II

ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre3:

Matériels et Méthodes

1. Méthodologie de travail

Pour atteindre notre objectif, nous avons adopté une démarche, qui consiste à collecter des informations sur l'utilisation des pesticides par les agriculteurs et leurs pratiques phytosanitaires pour ensuite procéder à l'estimation du risque de leur utilisation, Notre approche est la suivante :

- le choix des sites après plusieurs sorties à Ramtha, Kahf Soltane, Hassi Ben abdelah, Hassi lakhfif, khazanette, et El Gadachi (El Hadjira) pour leur vocation agricole.
- l'élaboration d'un questionnaire, destiné aux agriculteurs;
- la collecte des données sur les pesticides et leur utilisation dans les sites à étudier ;

- L'établissement d'enquêtes auprès des organismes d'agriculture (DSA).

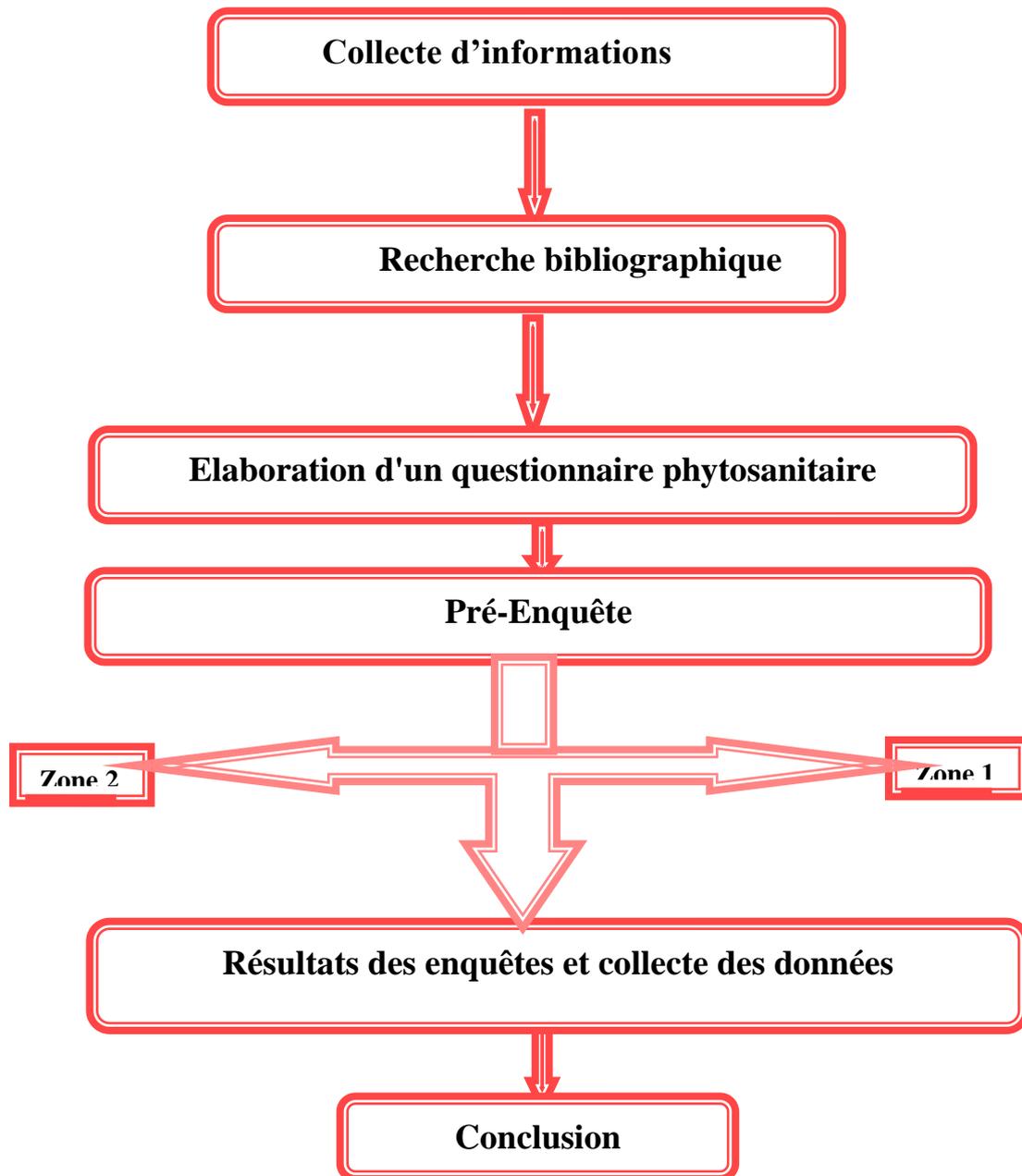


Figure 2. Méthodologie de travail

2. Choix des sites

Le choix des zones est motivé par :

- La diversité des systèmes de cultures : en effet, la région a connu un développement assez remarquable ces dernières décennies en agriculture que ce soit en phœniciculture, cultures protégées ou céréaliculture et la disponibilité d'utilisation des pesticides..

- en raison de l'absence d'étude sur les deux zones.

- le transport assuré par le D.S.A.

3. Présentation des zones d'étude

Notre choix s'est porté pour notre étude sur deux zones différents par leur vocation agricole dans la wilaya de Ouargla: la commune de Rouissat (Remtha) et la commune de Elgadachi (Elhadjira) (**Fig. 3**) mais également sur la base de la surface mise en valeur, ce qui augmenterait la probabilité d'utilisation des pesticides.



Figure 3: les zones enquêtées

3.1. Zone de Remtha

Le périmètre de Remtha est localisé dans la commune de Rouissat (wilaya d'Ouargla), il se situe géographiquement dans la partie Sud-ouest de la wilaya d'Ouargla, il est situé à environ 50 km au Sud-ouest de l'agglomération chef-lieu de commune la de Rouissat. Cette dernière est distance de 5 km du chef-lieu de la wilaya d'Ouargla (DSA).

La zone de Ramtha (**Fig 4**) dispose d'une surface agricole identifiée de **36.906 ha**. La superficie actuellement cultivée est de **398,4 ha** (selon la **DSA**).



Figure 4: Vue globale de la station de Remtha

3.2. Zone de Elgadachi (Elhadjera)

Elle est située à 100 km au Nord de la wilaya de Ouargla, et possède plusieurs zones agricoles. Nous avons choisi la zone d'Elgadachi (**Fig 5**), située à 20 km du centre ville de Elhadjera.



Figure 5: Vue de la Station Elgadachi (Elhadjera)

4. Elaboration d'un questionnaire phytosanitaire

Après un certain temps d'observation, de recherche bibliographique, de discussions et de réflexion, nous avons pu mettre en place un type de questionnaire qui tient compte essentiellement de la protection phytosanitaire et également de différents éléments pouvant agir de façon directe ou indirecte sur les aspects phytosanitaires (**annexe 1**).

5. Les bases de données utilisées

L'index des produits phytosanitaires à usage agricole homologués en Algérie est disponible sous forme de catalogue imprimé, édition 2011 par la Direction de la Protection des Végétaux et des Contrôle Techniques (**DPVCT**) sous tutelle du Ministre d'agriculture et du développement rural.

L'index phytosanitaire contient les données sur les produits pesticides à usage agricole qui sont :

- Le nom commercial
- La matière (s) ou active (s) qui constitue le produits.
- La concentration de la matière active dans le produits, qui s'exprimé soit en pourcentage ou en g/l.
- La formulation de la spécialité commerciale (par exemple la formulation EC: Concentré émulsionnable, SP: Poudre soluble dans l'eau,.....).
- Le déprédateur ciblé (insectes, acariens, maladies fongiques, mauvaise herbe, nématodes,....).
- Les cultures à traités.
- La dose homologuée pur l'utilisation.
- Une case pour les observations s'ils existent, comme par exemple le danger pour les abeilles, ou des conseils.
- Le numéro d'homologation.
- La firme d'origine.
- Le représentant qui distribue de ces pesticides. (**Slamen, 2015**).

Chapitre 4:

Résultats et discussion

1. Résultats des enquêtes auprès des structures agricoles

Dans ce chapitre, nous présentons les résultats des enquêtes menées auprès des différentes structures agricoles de la région, en relation avec les produits phytosanitaires.

1.1. Les pesticides utilisés par la D.S.A. de Ouargla

D'après la direction des services agricoles de la wilaya de Ouargla, les campagnes de lutte se font essentiellement contre : les acridiens, le Boufaroua, le Myelois (tableau 4).

Tableau 4 .Les produits phytosanitaires utilisés durant les campagnes de lutte contre les fléaux (DSA, 2015).

Fléaux	Nom commercial du produit utilisé	Matières actives	formulation	Dose d'utilisation	D.A.R (jours)
Acridiens	Malaliulin 50 ULV	MALATHION	ULV	1 l/ha	21 à 30
	Kung fu 2,5 EC	LAMBDA-CYHAMOTHRINE	EC	50 ML/ha	05
	Alphythrine 12,5 ULV	DELTA METHRINE	ULV	1 l/ha	-
	Alphythrine 25 EC	DELTA METHRINE	EC	1 l/ha	-
	Lamdacytrine 2% ULV	LAMBDA-CYHAMOTHRINE	ULV	1 l/ha	21
	Fastac 5 EC	ALPHA-CYPERMETHRINE	EC	200 ml/ha	-
Boufaroua	Torque SC	FENBUTATIN-OXYDE	SC	75 à 90 cc/hl	-
	Vapcomic*	FARNESOL+NEROLIDOL+GERANIOL	EC	50 ml/ha	10
	Biomite	FARNESOL+NEROLIDOL+GERANIOL	EC	2 l/ha	2
	Zero*	ABAMECTINE	EC	50 ml/hl	-
	Pennstyl 25 WP	CYHEXATIN	WP	1,2 kg/ha	14
Ectomyelois	Dimilin 45%	DIFLUBEZURON	EC	150 ml/ha**	-
	Maverick 2 F	TAU-FLUVALINATE	EC	40 à 50 ml/hl	21
	Bulldock 25 SC	BETA-CYFLUTHRINE	SC	0,5l/ha	-

*Insecticides à effet Acaricide

**Mélange avec 4,8 litres d'huile minérale.

D'après le tableau 4, la lutte contre les acridiens se fait principalement par les insecticides qui appartiennent à la famille des Pyréthroides de synthèse, soit sous formulation ULV (Ultra

Low Volume) d'un liquide homogène, directement utilisable dans un appareil de traitement à Ultra Bas Volume pour une dose de 11/ha; soit sous forme d'émulsion. Après dilution dans l'eau, les doses utilisées varient entre 0,2 l/ha et 5 l/ha en fonction du produit et leur matière active qui la compose. On dénombre 6 spécialités commerciales, réparties sur 4 matières actives qui appartiennent à deux familles chimiques différentes:

- Les organophosphorés (malathion).
- Pyréthroides (lambda cyhalothrine, deltaméthrine, alpha-cyperméthrine).

Selon la direction des services agricoles, la lutte se fait essentiellement par l'institut national de la protection des végétaux (INPV), ainsi que les opérateurs privés et les agriculteurs. Le tableau 5 montre la répartition des palmiers dattiers traités contre le boufaroua dans la région de Ouargla (DSA, 2014).

Tableau 5. Répartition des palmiers dattiers traités contre le Boufaroua, par daïra (DSA, 2014).

Daïras	Nombre de palmiers traités	Nombre total de palmiers	Pourcentage de palmiers traités
Touggourt	75970	442568	17,17 %
Témacine	53000	389603	13,60 %
Sidi khouiled	57100	446989	12,77 %
Ouargla	31450	413891	07,70%
Megarine	43395	356869	12,16 %
N'goussa	22150	174253	12,71 %
Hadjira	20000	152340	13,13 %
Hassi Messaoud	6140	81864	07,50 %
Taïbet	36500	103891	35,13 %
Total	345705	2562268	13,49 %

La Figure 6 montre que l'opération de la lutte dans la totalité de la wilaya de Ouargla a atteint 13,49 % de l'ensemble des palmiers dattiers, et on observe que le pourcentage de lutte dans la région de Ouargla et Elhadjera (13,13%) sont plus et moins identiques avec d'autres daïra sauf la région de Taïbet. (35,13%). Ceci peut s'expliquer par le fait que les agriculteurs de la région de Ouargla et Elhadjera ne donnent pas assez d'importance à l'opération de traitements de leurs palmeraies.

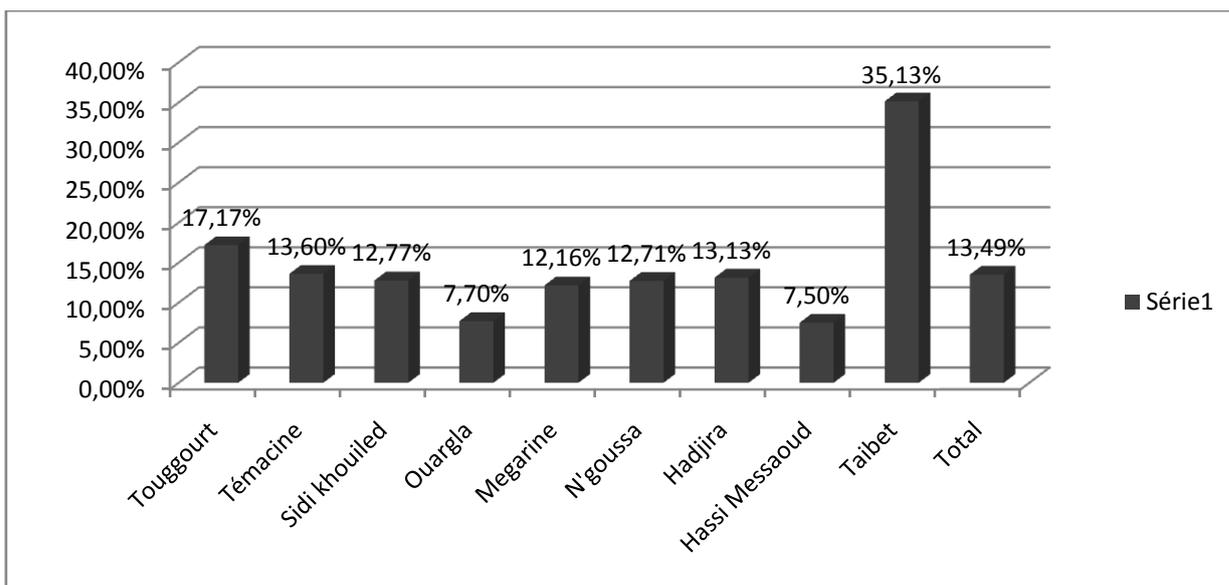


Figure 6: Pourcentage de palmiers traités contre la Boufaroua par daïra

1.2 .Les pesticides utilisés par la CCLS Ouargla

La Coopérative des Céréales et de Légumes Secs de la wilaya de Ouargla fournit aux agricultures conventionnés une gamme d'herbicides (tableau 6) pour traiter les céréales.

Tableau 6. Les herbicides fournis par la CCLS de Ouargla

Nom commercial du produit utilisé	Matières actives	Formulation	Dose d'utilisation
Apyros MÇ	Sulfo-sulfuron	WG	26,5 g/ha
Granstar 75 DF	Tribenuron-Methyl	DF	12 g/ha
Round Up	Glyphosate	CS	8 à 10l/ha
2,4 Diméthilamine Salt	dichlorophenoxyacetique2,4	SL	0.7 à 11 l/ha

2. Les principaux ennemis des cultures rencontrés au niveau des deux zones

Nous avons adopté la stratégie suivante pour poser un diagnostic :

- Quelle partie de la plante porte les symptômes ?
- Quelle est la localisation des plantes atteintes dans la parcelle ?
- Evolution de la culture atteinte.
- Ampleur des symptômes dans la parcelle.

A partir des résultats des enquêtes que nous avons menées auprès des deux stations visitées, nous avons constaté que les différents ennemis des plantes cultivées sont nombreux et variés. De part les ennemis classiques, nous trouvons également des maladies cryptogamiques comme Oïdium (Figure 10) et Rouille sur la feuille d'aubergine (Figure 8) , des carences et des accidents climatique par exemple comme le pucerons qui provoquent des déformations ou nécroses dans les cultures il montrent en raison de la chute à chaud (Figure 11).

Selon les moyens et les conditions de travail dont nous disposons, on s'est parfois limité à émettre quelques hypothèses concernant les symptômes ainsi que les différents types des pesticides utilisés pour traiter les cultures (figure 12).

* Les symptômes rencontrés au niveau des deux sites d'étude

Les symptômes constatés au niveau des deux sites, à la suite de nos observations personnelles sur terrain, ainsi que des discussions avec les agriculteurs, sont identiques à ceux précités par **SEMAL et al (1993)**. Certains symptômes sont liés directement aux aléas climatiques, alors que d'autres non, ce qui rend le diagnostic parfois difficile.



Figure 7. la *Spodoptera exigna* (ver vert) sur la culture de laitus



Figure 8. Symptômes de la maladie de la Rouille sur la feuille d'aubergine



Figure 9. Feuilles enroulées, taches jaunes sur la culture de poivron



Figure 10 : l'infestation d'une serre de courgette par l'Oidium



Figure 11 : pucerons sur feuilles de poivron et piment



Figure 12. les différents pesticides utilisés dans les deux zones

3. Résultats des enquêtes des deux zones

Selon les agriculteurs, les ravageurs biotiques des palmiers dattiers sont représentés par 3 principaux ravageurs, à savoir le Boufaroua, la cochenille blanche et la pyrale des dattes dont le Boufaroua, classé en première position avec un taux très important.

En ce qui concerne la céréaliculture dans la zone de Remtha selon les agriculteurs, les mauvaises herbes constituent le principal problème phytosanitaire à cause de l'important envahissement des pivots par les mauvaises herbes d'une part et leur résistance aux herbicides d'autre part. Pour les cultures maraichères, la zone de Remtha se caractérise par une diversité de cultures. Par contre, la zone d'Elhadjera, la plupart des serres sont cultivées en pastèques. Dans les deux zones nous avons constaté la présence de pucerons et de mildiou chez les agriculteurs enquêtés. Ces ravageurs peuvent détruire toute la production. Les noctuelles peuvent également provoquer d'importants dégâts sur les cultures maraichères. (**tableau 7**)

Malgré la disponibilité des eaux, nous avons remarqué une mauvaise répartition entre les cultures, ce qui agit négativement sur le rendement. Les causes de la mauvaise répartition sont différentes et dépendent des techniques d'irrigation utilisées. Concernant l'irrigation par submersion, on remarque une forte dose en début des planches et faible dose à la fin des planches. Cette faiblesse de dose est due aux grandes pertes en eau par infiltration. Pour l'irrigation par pivot, selon **ATTALH (2000)**, les pertes en eau sont accentuées par l'évaporation sous l'influence des facteurs climatiques.

Tableau 7. Les différents ravageurs et les pesticides utilisés dans les zones de Remtha et El gadachi (El- hadjera).

Station	Situation	Superficie agricole	Type de culture	Les maladies	Traitement phytosanitaires	Matière active	dose	remarque
Ramtha	Sud-ouest de la commune de Rouissat	398,4 ha	- Palmier dattier	- Boufaroua	Mélange 1/3 soufre et 2/3 chaux ou platre-vapcomic	/	/	Ancienne technique
				Cochinille blanche	Ovipron	ABAMECTINE 1.8% EC Huile de pétrole 97 %EO	50 ml/h 1 h/l	/ insecticides
			- Culture maraichères (tomate, courgette ,poivre..).	- Pucerons	Reldan 40 E	- CHLORPYRIPHOS-METHYL		insecticides
				- Botrytis	Priori-opti	- SYNGENTA		insecticides
				- Mildiou Rouille...	Reldan 40 E	-CHLORPYRIPHOS-METHYL		insecticides
				- Aleurode	Reldan 40 E	-CHLORPYRIPHOS-METHYL		insecticides
			Les champignons (mildiou, pythium)	Alette flash	-FOSETYLE-ALUMINIUM 8 %	250 g/h	fongicides	
			Nématodes	Mocap 10 C	-ETHPROCHOS 10 %	3*50 kg/ha		
- Culture plein champs (blé dur, mais)	mauvaises herbes	Désherber est d'arracher						
- Arboriculture	Mauvaises herbes	Désherber est d'arracher						
Elhadjera (Elgadachi)	100 km au Nord du Ouargla	3699 ha	Palmier dattier	-Boufaroua	Mélange 1/3 soufre et 2/3 chaux ou platre vapcomic	ABAMECTINE 1.8% EC	50 ml/h	
				Cochinille blanche	Ovipron	Huile de pétrole 97 %EO	1 h/l	insecticides
			-Cultures sous serres (pastèque)	-Mouche blanche, l'alternariose noctuelle -pucceron	-Métonate	METHOMYLE 25 %	-	insecticides
				- pucceron La mouche blanche	- Caraté	-	-	-
				- pucceron mildiou	- Décice	-	-	-
					- Al gasmar	-	-	herbicides
					- pulsar 2.5 EC	LAMBDA CYHALOTHRINE 25G/L	-	insecticides

3.1. Le nettoyage et la destruction des résidus des précédents culturaux

Les résidus des cultures, notamment les mauvaises herbes ainsi que les fruits malades sont utilisés pour l'alimentation des animaux. Cette situation peut constituer un risque de conservation des ennemis dans le sol, comme les graines des mauvaises herbes et des œufs des ravageurs.

3.2 .La pratique de lutte chimique

Malgré les inconvénients de la lutte chimique, elle est souvent l'un des procédés les plus utilisés pour lutter contre les ennemis des cultures.

Les enquêtes ont montré que dans la zone de Remtha, 40 % des agriculteurs pratique la lutte chimique alors que dans la zone d'Elhadjera, 80 % des agriculteurs pratique la lutte chimique.

Le choix des pesticides par les agriculteurs dépend des critères suivants:

- Le prix du produit;
- La formulation : type granulé et poudre sont les plus utilisés;
- L'efficacité : les produits polyvalents sont les plus utilisés.
- L'emballage : les agricultures préfèrent les emballages de petite taille, car les superficies des cultures sont limitées.

Les produits les plus utilisés sont les insecticides.

Dans zone la de Remtha nous citerons: RELDAN, MOCAP, PRIORI OPTI et fongicides comme ALIETT FLACHE.....

Dans la zone de Elhadjera (Elgadachi): METONATE, CARATE ,DECICE et comme herbicides PULSAR.....(Figure 12).

Selon quelques agriculteurs, l'efficacité de ces produits est mauvaise, cette situation peut être due aux mauvaises conditions de stockage d'une part et la constitution d'une résistance chez les ennemis aux pesticides, due probablement à l'utilisation répétée de ces pesticides par les agriculteurs.

Pour la dose : les applications des doses par les agricultures sont généralement différentes des normes.

3.3. La pratique et le stockage des pesticides dans les zones enquêtées

La pratique de la lutte chimique est effectuée par l'agriculteur lui même avec des appareils anciens et des doses de pesticides élevées, surtout dans la zone D'Elhadjera. ils utilisent fréquemment différents pesticides sans tenir compte des modes d'utilisation mentionnés sur l'étiquette, ce qui constitue un risque sur la santé de l'utilisateur.

Au cours de notre présence au niveau des exploitations, nous avons noté des emballages vides restés sur terrain, constituant ainsi un danger pour les enfants et les animaux domestiques.(**annexe 3**).

Enfin, des risques d'absorption de pesticides ne sont pas exclus si des végétaux traités sont consommés peu après l'application; c'est pourquoi il convient de respecter les délais d'emplois entre le dernier traitement et la récolte.

➤ Conclusion sur les résultats des enquêtes réalisées dans les deux zones agricoles:

Mise à part les problèmes phytosanitaires et la mauvaise gestion de l'utilisation des pesticides, d'autres aspects socio-économiques sont à citer:

- La faiblesse du niveau d'instruction;
- L'absence de la vulgarisation agricole;
- Manque de moyens financiers

La pratique chimique non raisonnée peut entraîner des conséquences graves sur l'environnement, les cultures et l'homme par:

- L'effet négatif des pesticides sur les auxiliaires et l'apparition de nouveaux ravageurs des cultures.
- La pollution de l'environnement (eau, sol et air) à long terme;
- La phytotoxicité des plantes cultivées;
- Résidus toxiques des pesticides sur le consommateur.

Conclusion

Conclusion

L'objectif de ce travail est de d'établir un diagnostic sur l'utilisation des pesticides dans la région de Ouargla, en matière de pratiques phytosanitaires et des produits utilisés dans la lutte contre les différents ravageurs des cultures. Lors de nos prospections dans plusieurs sites agricoles, nous avons choisi deux zones différentes pour l'enquête : Remtha et Elhadjera.

A la lumière des enquêtes réalisées lors de nos prospections, nous pouvons conclure que :

Les zones enquêtées se caractérisent par divers problèmes phytosanitaires dus à des facteurs, biotiques et abiotiques, signalés par des symptômes sur les cultures.

Les deux zones utilisent des pesticides, mais la zone d'Elgadachi (Elhadjera) beaucoup plus par rapport à la zone de Remtha, malgré la présence d'une monoculture (pastèque). Toutefois, les agriculteurs utilisent intensivement les pesticides, sans tenir compte de la dose ou des conditions d'utilisation; ce qui constitue un danger pour l'agriculteur, le consommateur et l'environnement.

Nous avons constaté que 80 % des produits phytosanitaires sont des insecticides pour la lutte contre les ennemis des cultures maraichères et l'arboriculture fruitière dans les deux zones.

L'étude des moyens et techniques de lutte permet de dire que, malgré les moyens financiers plus au moins stables des agriculteurs, la protection de leurs cultures est mal contrôlée.

A cet effet, nous recommandons ce qui suit :

La vulgarisation ; elle est indispensable car la pratique de la protection phytosanitaire nécessite des connaissances spécifiques sur les ennemis des cultures, les produits à utiliser et le mode d'utilisation en tenant compte des mesures à prendre (utilisation de masques, gants..etc). La vulgarisation peut être effectuée de différentes manières, à savoir des visites répétées au niveau des exploitations agricoles, assurées par des agents de la protection des végétaux. Ceci permettra de mettre en évidence les risques d'utilisation anarchique des pesticides, notamment sur la santé humaine (les agriculteurs et les consommateurs), sur les plantes elles mêmes et sur l'environnement. Les moyens de télécommunication tels que la radio et la télévision , médias peuvent également contribuer de manière significative à la vulgarisation agricole.

***Références
bibliographiques***

Références bibliographiques

ANAT. 1995. Maîtrise de la croissance urbaine de la métropole de Ouargla. Réhabilitation de l'écosystème de la Vallée de l'Oued Mya, 43p.

ATTALAH S., 2000. Evaluation de la performance de l'irrigation par pivot dans une région saharienne (cas de Ouargla). Mémoire Magistère I.N.A. E l-harrach. Alger .54 p.

BAOUIA A., 1998. La nouvelle exploitation agricole oasienne face aux changements de l'environnement économique. Mémoire INFSAS. Ouargla, 59 p.

BELMONTE V., A. GARRIDO F., MARTING V.J.L. 2005. Monitoring of pesticides in agricultural water and soil samples from Andalusia by liquid chromatography coupled to mass spectrometry, *analytica chimica, ACTA*, Vol 538: 117-127.

BEN OUJJI, 2012. Développement de biocapteurs enzymatiques associés à des polymères à empreinte moléculaire (MIPs) pour la détection sélective et sensible des organophosphorés utilisés en oléiculture. THÈSE de DOCTORAT, de l'Université Ibn Zohr d'Agadir et de l'Université via Domitia de Perpignan.

BENZIANE A.D., 2014. Effet d'un régime enrichi en chlorpyrifos chez le rat wistar: étude de l'activité enzymatique des cholinestérases comme indicateur biologique. Thèse de master, université Telemrane. 51p.

BLANCHOU H., GARBAN B., OLLIVON D., CHEVREUIL M., 2002. Herbicides and nitrogen in precipitation : progression from west to east and contribution to the Marne river (France). *Chemosphere*. 47(9): 1025-1031.

BOUAMMAR B. ET BEKHTI B. 2008. LE Développement De L'économie Agricole Oasienne: Entre La Réhabilitation Des Anciennes ET L'aménagement Des Nouvelles Palmeraies. *Revue du chercheur* 6: 45-51.

BOURBIA A., 2013. Evaluation de la toxicité de mélanges de pesticides sur un bio indicateur de la pollution des sols *Helix aspersa* .Mémoire de Doctorat. Univ, Annaba. 110p.

BOUTELLI, M. 2012. Salinité des eaux et des sols au niveau de la Sebkhia de Bamendil, caractérisation et conséquences sur l'environnement, mémoire magister en hydrologie, Ouargla, Algérie.

BOUVIER G., BLANCHARD O., MOMAS I., SETA N., 2006. Environmental and biological monitoring of exposure to organophosphorus pesticides: application to occupationally and non- occupationally exposed adult populations. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*. 16(5): 417-426

BOUZIANI M., 2007. L'usage immodéré des pesticides.de graves conséquences sanitaires. Le guide de médecin et de la santé. Santémarghreb. (Consulte, 11/12/2011).

CAIRNS T., SHERMA J.1996. Emerging strategies for pesticides analysis. CRC press, Boca Raton. Florida-USA. Vol 754: 125-135.

CHAIGNON, V., SANCHEZ-NEIRA, I., HERRMANN, P., JAILLARD, B., AND HINSINGER, P., 2003. Copper bioavailability and extractability as related to chemical properties of contaminated soils from a vine-growing area. *Environ Pollut.* 123(2); 229-238.

CLAVET R., BARRIUSO E., BEDOS C., BENOIT P., CHARNAY M.-P., COQUET Y., 2005. Les pesticides dans le sol conséquences agronomiques et environnementales. France Agricole, Paris. 625 p.

COLIN, F., 2000. Approche spatiale de la pollution chronique des eaux de surface par les produits phytosanitaires Cas de l'Atrazine dans le bassin versant de Sousson (Gers, France). Unité mixte Cemagref-ENGREF "Structure des systèmes spatiaux". 233.

COTE M., 1998 - *Des oasis malades de trop d'eau* .Sécheresse 9 (02) : 127 – 132.

D.S.A, 2015. Direction des Services Agricoles Ouargla.

DPVCT (Direction de Protection des Végétaux et du Contrôle Technique). 2011. Index des produits phytosanitaires à usage agricole. Alger, 204 p.

DUTILE D., 1971. Contribution à l'étude des sols et des palésols du sahara. Thèse DOC. Univ. Ouargla. 346p.

FAURIE C., ERRA C., MÉDORIE P., DEVANE J., REMPTIME J.L. 2003. Ecologie, Scientifique. 5^{ème} édition LAVOISIER. 823P.

FOURNIER J., 1988. Chimie des pesticides.technique et documentation-lavoisier. Paris. 344 p.

Gerecke A.C., Scharer M., Singer H. P., Muller S.R., Schwarzenbach R.P., Sagesser M., Ochsenbein U., Popow G., 2002. Sources of pesticides in surface waters in Switzerland: pesticide load through waste water treatment plants-current situation and reduction potential. *Chemosphere.* 48(3): 307-315.

GUENDAFA F., 2015. Effet de deux systems de cultures sur la diversité microbienne des sols oasiens, cas de la regions de Ouargla. Mémoire de fin d'étude, master academique. Univ. Ouargla, 42 p.

IDDER T., 1998. La dégradation de l'environnement urbain liée aux excédents hydriques au Sahara d'Algérie. Impact des rejets d'origine agricole et urbaine et techniques de remédiassions proposées. L'exemple de Ouargla. Thèse de Doctorat. Université d'Angers UFR Sciences. Laboratoire des sciences de l'environnement et de l'aménagement, p 284.

INERIS, 2005. Détermination des pesticides à surveiller dans le compartiment aérien : approche par hiérarchisation. *Institut national de l'environnement industriel et des- risques.*

IPPOLITO A., CAROLLI M., VAROLO E., VILLA S., VIGHI M., 2012. Evaluating pesticide effects on freshwater invertebrate communities in alpine environment: a model ecosystem experiment. *Ecotoxicology.* 21: 2051-2067.

KHADHRAOUI A., 2007. Sols et hydraulique agricole dans les oasis algériennes. Caractérisation, contraintes et propositions d'aménagement, p 317.

LOPEZ B. C., GOMEZ A.S., REY G.M., CANCHO GB., SIMAL GJ.2005. Détermination of carbonates and organophosphorus pesticides by SDME-GC in natural water, analytical and bioanalytical chemistry. Vol 383. (4): 557-561.

MARCHETERRE, L., CHOUDHRY, G., AND WEBSTER, G., 1988. Environmental Photochemistry of Herbicides. *Reviews of Environmental Contaminations and Toxicology*. 103(61-126).

NEUMANN M., LIESS M., SCHULZ R., 2003. A qualitative sampling method for monitoring water quality in temporary channels or point sources and its application to pesticide contamination. *Chemosphere*. 51(6): 509-513.

OERKE, E., AND DEHNE, H., 1997. Global crop production and the efficacy of crop production current situation and future trends. *European Journal of Plant Pathology*. 103(203-215).

PIMENTEL D., 1995. Amount of pesticides reaching target pests: environmental impacts and ethics. In: Clavet R., Barriuso E., Bedos C., Benoit P., Charnay M.P., Cquet Y. (Eds). *Les pesticides dans le sol conséquences agronomiques et environnementales*. France Agricole. Paris.

PROVÉ P., AMBROSI D., BARRALIS G., CLUZEAU-MOULAY S., COUTIN R, FAIVRE-AMIOT A., MULLER B., DE LA ROCQUE B., 2007. Répertoire terminologique en protection des plantes. 5e édition. AFP-CEB (association française de protection des plantes, commission des essais biologiques). Alfortville (France), 94 p.

REVITT D., ELLIS J., LEWELLYN N., 2002. Seasonal removal of herbicides in urban runoff. *Urban Water*. 4: 13-19.

ROUVILLOIS - BRIGOLE M., 1975. Le pays de Ouargla (Sahara algérien) variation et organisation. Pub. Univ. Sorbonne, Paris, 361 p.

SCHIAVON M., JACQUIN F., 1973. Studies on the migration of two triazines as influenced by precipitation. Symposium on Herbicides and the Soil. 80-90.

Schiff, K., Bay, S., and Stransky, C., 2002. Characterization of stormwater toxicants from an urban watershed to freshwater and marine organisms. *Urban Water*. 4: 215-227.

SCHULZ, R., 2001. Rainfall-induced sediment and pesticide input from orchards into the Lourens River, Western Cape, South Africa: importance of a single event. *Water Res.* 35(8); 1869-1876.

SCHULZ, R., 2004. Field studies on exposure, effects, and risk mitigation of aquatic nonpoint source insecticide pollution: a review. *J Environ Qual.* 33(2); 419-448.

SEMAL J., FRASELLE J., IMPENS R., KUMMERT J., LEPOIVRE P., MEULIMANS M., SEILLEUR P., VENDREVENEN J. ET VISEUR J., 1993. Traite de pathologie végétale. Presse agronomique de Gembloux. 575 p.

SLAMEN N., 2015. Place des produits phytosanitaires inféodés aux ravageurs dans la région de Ouargla. Thèse. Mastre. Univ. Ouargla. 58p.

VAN DER WERF, H., 1996. Assessing the impact on the environment. Agriculture, Ecosystems and Environment. 60(81-96).

Wolfe N., Mingelgrin U., Miller G., 1990. Abiotic transformations in : Water, sediments and soils. *Soil Science Society of America*. Madison, Wisconsin, USA. 433 p.

Références électronique :

[http://www.ineris.fr/index.php?module=doc&action=getDoc&id_doc_object=2548.](http://www.ineris.fr/index.php?module=doc&action=getDoc&id_doc_object=2548)

[www.santetropicale.com/santé/algerie/.](http://www.santetropicale.com/santé/algerie/)

Annexes

Annexe 1

FICHE D'ENQUÊTE

Diagnostic sur l'impact de quelque pesticides sur les sols agricoles dans la wilaya de Ouargla

Madame, Monsieur

Dans le cadre de la préparation d'un mémoire de fin d'étude (master gestion des agrosystèmes, Université Kasdi Merbah-Ouargla) et afin de collecter les informations relatives à l'utilisation des pesticides destinés pour la lutte contre les différents ravageurs dans la région de Ouargla. Veuillez madame/monsieur, de bien vouloir répondre à ce questionnaire.

Date:.../.../2016

N° de l'enquête:.....

1- Identification De L'exploitant Et De L'exploitation.

Nom et prénom.....niveau d'instruction.....age.....
 Lieu de residence.....taile d'aménagement.....
 Nombre de:.....serres:.....parcelles:.....

2- Fonctionnement de l'exploitation :

	Sous serre	Plein champ
Date de labour		
Culture avant installation		
Age		
Disinfection Type Dose mode		
Fertilisation Type Origine Dose		
Irrigation Origine de l'eau Type Nature Le tour		
Le Matériel Personnel ou nature : Nettoyage : Echange de matériel :		

3- Caracteristiques de la culture :

	Sous serre	Plein champs
Cultures en place (variétés)		
Pépinière (personnel ou autre)		
Terreau		
Les plants en pot ou planches sur sol		
Précédant cultural (variétés)		

4- Saison précédente (Etat Phytosanitaire) :

Culture	Symptomes	Identification	Traitement	Efficacité

Brise vent.....type.....

Drainage.....naturel.....artificiel.....

5- Malherbologie

5-1- Désherbage: manuel.....chimique.....

Espèces	Herbicides	Dose	
		Reelle	Appliquée

5-2- Espèces Répandues:

Espèces de mauvaises herbes	cultures	Sous serre	Plein champ

6- Ennemis animaux :

espèces	Sous serre	Plein champ	traitement	Dose

7- Utilisez-vous des pesticides dans vos cultures? OuiNon.....

Si oui, citez- les plus fréquemment utilisés pour les différentes cultures:

cultures	surfaces	Pesticides utilisés	Doses d'utilisation	Surfaces traitées	Nombre de fois/saison

8- Parmi les facteurs suivants, lequel détermine le choix des produits utilisés?

Prix.....,Dose d'emploi.....,Toxicité.....,Sélectivité.....,Produit Biologique.....

9- Quel (s) facteur (s) induisent les traitements que vous effectuez?

- Observation des maladies ou insectes sur les plantes
- Présence de plantules de mauvaises herbes....

- Présence de mauvaises herbes adultes, voire en fleurs....
- Conditions météo favorisant les maladies ou insectes.....
- Protection préventive.....

10-Quel est le type du materiel utilisé pour les traitements?

N°	Matériel	Capacité
01		
02		
03		

11-Autres observations.....

.....

.....

.....

.....

ANNEXES 2.



Annexe 2 : Vêtements de l'agriculteur lors de l'utilisation des pesticides et matériel de mélange des pesticides et de pulvérisation

ANNEXES 3.



Annexe 3. Le risque de contact des enfants avec les pesticides

Nous avons Remarqué que les enfants sont au contact avec pesticides sans connaître le danger pour leur santé .

Résumé: Diagnostique sur l'utilisation de quelques pesticides dans la région de Ouargla

Le but de cette étude est d'établir un diagnostic sur t l'utilisation de quelques pesticides par les agriculteurs dans la région de Ouargla. À Travers cette étude, nous avons présenté les différentes pesticides utilisées et tenté d'estimer le risque de leur utilisation non contrôlée sur l'environnement, La méthodologie adoptée était basée sur la collecte de données via des enquêtes auprès d'agriculteurs et des organismes du secteur (DSA). Nous avons travaillé sur deux zones d'études (Remtha et de Elgadachi (Elhadjera).

Les résultats ont montré que les zones d'études connaissent plusieurs problèmes phytosanitaires tels que le boufaroua pour le palmier dattier, les pucerons et les aleurodes sur les cultures sous abris. Ceci a conduit les agriculteurs à utiliser d'importantes quantités de pesticides sans tenir compte des condions d'utilisation. Cela présente un effet négative sur l'avenir de ces périmètres et constitue la contrainte majeure pour leur développement.

Mots clés: Diagnostic, phytosanitaire, Ouargla, Remtha, Elgadachi

ملخص

التشخيص على استخدام بعض المبيدات في منطقة ورقلة

والغرض من هذه الدراسة هو تشخيص استخدام بعض المبيدات من قبل المزارعين في منطقة ورقلة . في إطار هذه الدراسة ، قدمنا مجموع المبيدات المختلفة المستخدمة و حاولت تقدير مخاطر استخدامها الغير خاضعة للرقابة على البيئة ، واستندت منهجية على جمع البيانات من خلال الدراسات الاستقصائية للمزارعين و الهيئات الصناعية (ك مديرية الفلاحة) . لقد عملنا على اثنين من مجالات الدراسة (الرمثة و منطقة القداشي بالحجيرة) . وأظهرت النتائج أن مجالات الدراسة تعاني من العديد من المشاكل الصحية النباتية مثل بوفروة لزراعات نخيل التمر ، والمن و الذبابة البيضاء على المحاصيل المحمية. وقد أدى ذلك المزارعين على استخدام كميات كبيرة من المبيدات, و هذا لتجاهل شروط استخدامها . و هذا له تأثير سلبي على مستقبل هذه المساحات الزراعية و هو العائق الرئيسي ل تنميتها .

الكلمات الرئيسية : التشخيص ، استخدام ، المبيدات ، ورقلة، الرمثة ، القداشي .

Summary : Diagnosis on the use of some pesticides in the region of Ouargla

The purpose of this study is to diagnose t the use of some pesticides by farmers in the Ouargla region. At Travers this study , we presented the different pesticides used and attempted to estimate the risk of their non- controlled use on the environment, he methodology was based on the collection of data through surveys of farmers and industry bodies (DSA) . We worked on two study areas (Remtha and Elgadachi (Elhadjera).

The results showed that the study areas experiencing several phytosanitary problems such as Boufaroua for the date palm , aphids and whiteflies on protected crops . This has led farmers to use large amounts of pesticides disregarding condions use. This presents a négativesur effect the future of these perimeters and is the major constraint for their development

Key words : Diagnosis , plant health , Ouargla, Remtha , Elgadachi