

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

جامعة غرداية

Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie et des
Sciences de la Terre



كلية علوم الطبيعة والحياة
وعلوم الأرض

Département des Sciences
Agronomiques

Université de Ghardaïa

قسم العلوم الزراعية

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

THEME

**DIAGNOSTIQUE PHYTOSANITAIRE DES
CULTURES MARAICHÈRES DANS LA RÉGION
DE OUARGLA**

Présenté par
SLIMANI Nouredine

Membres du jury

Grade

SADINE Salah Eddine

Maître assistant A

Président

KEMASSI Abdellah

Maître assistant MCA

Encadreur

MEBARKI Mohamed Taher

Maître assistant A

Examineur

Mai 2017

Dédicace

... A mes cher parents, que Dieu leur donne longue vie et santé...

... a ma sœur...

...A mes frères...

...A tout mes amis...

... Je dédie ce travail...

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 Mr KAMACI Abdellah pour son encadrement, sa disponibilité et pour ses conseils.

Je tiens à remercier infiniment les membres du jury :

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

Mr MEBARKI Moahmed, 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 SLIMANI Idris Agriculteur et Doctorant à Université d'Ouargla.

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	Page
Tableau 1	Données climatiques de la région de Ouargla (2007 – 2016)	7
Tableau 2	Importance du foncier agricole en 2016 de la région de Ouargla	12
Tableau 3	Répartition des cultures dans la wilaya de Ouargla	13
Tableau 4	Agés des exploitants enquêtés	20
Tableau 5	Pesticides utilisés dans les zones d'études	36

LISTE DES FIGURES

N°	Titres	Pages
Figure 1	Localisation géographique de la Wilaya de Ouargla	03
Figure 2	Diagramme ombrothermique de la region de Ouargla (2007 – 2016)	09
Figure 3	Etage bioclimatique de Ouargla selon le climagramme d’Emberger	10
Figure 4	Photo satellite de localisation des zones d'étude	16
Figure 5	Photo satellite de périmètre EL GHANAMI	17
Figure 6	Photo satellite de périmètre KHACHEM EL RIH	17
Figure 7	Photo satellite de périmètre AIN MOUSSA	18
Figure 8	Classes d'âges des agriculteurs	21
Figure 9	Niveau d'instruction des agriculteurs	22
Figure 10	Formation agricole chez les agriculteurs	22
Figure 11	Installation les prises de vent dans les exploitations agricoles	24
Figure 12	Exemple de prise vent vivant	25
Figure 13	Systèmes d'irrigation les exploitations enquêtés	26
Figure 14	Installation les prises de vent dans les exploitations agricoles	29
Figure 15	Dégât des maladies cryptogamiques sur la culture de pastèque	31
Figure 16	Dessèchement totale d'une plante de pastèques	32
Figure 17	Types des pesticides utilisés par les agriculteurs	35

Liste des abréviations

B.N.D.E.R. : Bureau National d'Etude et de Développement Rural.

D.S.A. : Direction des Services Agricoles.

I.T.D.A.S.: Institut Technique de développement d'agriculture saharienne

M.O. : Main d'œuvre.

O.N.M. : Office National de Météorologie.

P.N.D.A. : Plan National de Développement Agricole.

TABLE DES MATIERES

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des photos

Liste des abréviations

Introduction

Chapitre 1: Présentation de la région d'Ouargla

1. Situation géographique de la région d'Ouargla
2. Potentialités naturelles de la région
 - 2.1. Sol
 - 2.2. Les potentialités hydriques
 - 2.3. Climat :
3. L'agriculture dans la région d'Ouargla

Matériels et méthodes

1. Méthodologie de travail
2. Choix des sites d'enquête
3. Elaboration d'un questionnaire phytosanitaire
4. Déroulement des enquêtes
5. L'analyse des résultats

Chapitre 3: Résultats et discussions

- I. Identification de l'exploitant
- II. Fonctionnement des exploitations
- III. Les principaux ennemis des cultures rencontrés au niveau des zones d'étude
- VI. Les pratiques de la protection phytosanitaire

Conclusion

Introduction

Dans notre agriculture moderne, l'extension parasitaire est rapide, la virulence des ennemies reste impotente; il faut cependant augmenter les rendements des biens de consommation les plus courants pour permettre de lutter contre le faim dans un monde ou la population s'accroît continuellement. (CALVET, 1971)

Le microclimat régnant dans la serre est, particulièrement, favorable au développement de divers bio agresseurs des cultures. Cette situation, incite les agriculteurs à une lutte accrue, contres ces divers ennemis des cultures, pour sécuriser la production et augmenter les rendements. (BELHADI. *et al*, 2016)

Les agriculteurs, avec leurs mauvaises pratiques phytosanitaires accentuent les intoxications et les pollutions. Selon Vilain *et al*. (2008) l'essentiel des dégâts collatéraux induits par les pesticides résulte, de pratiques aberrantes qui sont encore trop répandues. Ces mauvaises pratiques semblent être liées, au faible niveau d'instruction des agriculteurs, à l'absence de formation sur la manipulation des pesticides, au manque de contrôle et, enfin, à une vulgarisation défailante (manque d'information).

En Algérie, sous la pression de la croissance démographique et l'augmentation des besoins des populations en matières alimentaires, le gouvernement encourage des projets de la mise en valeur agricole comme une stratégie de développement à travers de plusieurs de programme de développement agraire. La politique de mise en valeur a abouti à la création d'une centaine des exploitations agricoles maraichères.

Cette nouvelle agriculture oasienne a connue de nombreux problèmes phytosanitaires. De ce fait, cette présente étude, a été menée auprès de 60 exploitants de trois localités de la région de Ouargla, de février 2017 à début mai 2017, dans le but de faire un diagnostique phytosanitaire dans la région de Ouargla. Afin de connaître la situation générale de la protection phytosanitaire dans la région et également les déférents éléments qui peuvent agir sur la protection phytosanitaire.

Chapitre 1: Présentation de la région d'Ouargla

2. Situation géographique de la région d'Ouargla

La région de Ouargla est située au Sud-est de l'Algérie, à environ 800 Km de la capitale. Elle se situe au fond d'une large cuvette de la vallée de l'Oued M'ya. La ville de Ouargla, chef lieu de la wilaya, est située à une altitude de 157 mètres, ses coordonnées géographiques sont : 31° 58° de latitude Nord et 5° 20° Est.(ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Elle est limitée par :

- Touggourt : au Nord ;
- Hassi Messaoud : au Sud ;
- Erg oriental : à l'Est ;
- Ghardaïa : à l'Ouest.

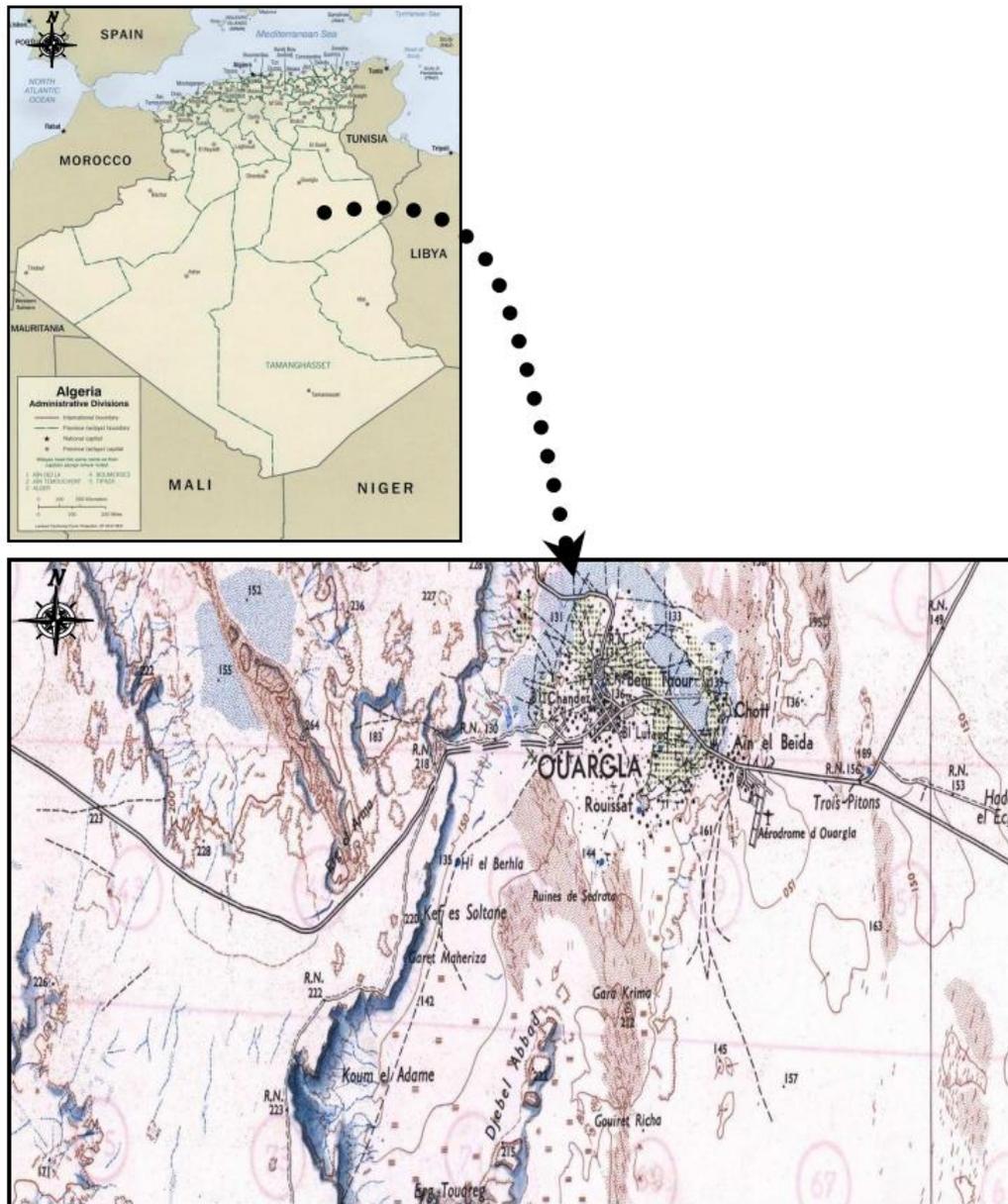


Figure N° 1 : Localisation géographique de la Wilaya de Ouargla (extrait de la carte du Sahara, 1959, feuille de Ouargla au 1/200 000) in (KORICHI, 2007)

2. Potentialités naturelles de la région

Elle renferme des potentialités naturelles permettant son développement agricole, sous l'effet conjugué des ressources hydriques abondantes, des superficies immenses en sols et des conditions climatiques variées.

2.1. Sol

Au Sahara, la couverture pédologique présente une grande hétérogénéité et se compose de classes différentes telles que : les sols minéraux, sols peu évolués, sols halomorphes et les sols hydromorphes. La fraction minérale est constituée dans sa quasi-totalité de sable. La fraction organique est très faible (< 1%) et ne permet pas une bonne agrégation. Ces sols squelettiques sont peu fertiles car leur rétention en eau est très faible, environ 8% du volume d'eau disponible (B.N.E.D.E.R, 1994).

Dans la région de Ouargla, la majorité des sols se situe dans des zones planes ou dans des dépressions. Ils se caractérisent par une forte hydromorphie et une salinité élevée, à l'exception de certains sols qui se situent dans la périphérie Nord, les autres présentent un caractère fortement salin dominé par le chlorure de sodium (B.N.E.D.E.R., 1994).

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).

D'une manière générale, on peut dire que les sols à Ouargla contiennent l'ensemble des éléments nutritifs, mais présentent dans leur majorité des taux faibles par rapport à la teneur souhaitable. Du fait que la fertilisation est limitée aux éléments majeurs, soit N P K, on comprend que le reste des éléments est consommé dès les premières années de cultures ce qui explique la chute des rendements après 03 à 04 campagnes (CHAOUCH, 2006).

2.2. Potentialités hydriques

Les ressources sont représentées par les eaux souterraines à partir de quatre grandes aquifères totalisant un volume de 8000000 m³. La profondeur des différentes nappes varie entre un mètre et 1800 mètres.

on distingue trois nappes différentes :

2.2.1. Nappe phréatique

Elle est alimentée par les eaux de drainage, les eaux urbaines (à travers l'assainissement), les rares crues des Oueds (comme l'Oued N'Sa) et aussi les très faibles précipitations, Elle est caractérisée à Ouargla par :

- Une profondeur qui varie entre 1 à 8 mètres suivant les saisons et les endroits ;
- Une salinité excessivement élevée ;
- Une importante perméabilité.

2.2.2. Nappe du continental terminal

Elle s'étend sur tout le territoire de la wilaya de Ouargla. Elle est constituée de formations d'âges et de lithologie différentes (KHEDRAOUI et TALEB, 2008) dont les principales sont :

2.2.2.1. Nappe miopliocène

appelée aussi nappe du sable, elle est de profondeur moyenne (de 100 à 400 m), avec des eaux généralement chargés en sel, de 2 à 8 g/l (HALILAT, 1998 ; *in* DADAMOUSA, 2007), Son épaisseur utile peut atteindre 300 m, avec une moyenne de 100 m (CHAOUCH, 2006).

2.2.2.2. Nappe du sénonien

Appelée nappe de calcaire, elle est peu exploitée vu son faible débit, sa profondeur d'exploitation varie entre 140 à 200 m, soit une moyenne de 150 à 250 m.

2.2.3. Continental intercalaire

Elle couvre une superficie de 600 000 km² et renferme 50 milliards de m³ d'eau de réserves, elle apparaissait dans les années 60 comme la solution définitive à l'aridité et sous-développement des régions sahariennes (DUBOST, 2002).

Sa profondeur moyenne varie de 1000 à 1800 m, l'eau arrive à la surface à une température atteignant les 66°C et sa teneur en sel est comparativement faible par rapport à celle du CT, elle est de l'ordre de 1,5 à 2 g/l.

2.3. Climat

Les régions sahariennes sont définies comme étant des milieux aux précipitations annuelles très faibles et aléatoires, soumises à une forte évaporation, une humidité relative faible, une luminosité intense, de grands écarts thermiques et des vents de sables très agressifs. Les caractères du climat saharien sont dus tous d'abord à la situation en latitude, au niveau du tropique, ce qui entraîne de fortes températures et au régime des vents qui se traduit par des courants chauds et secs (OZENDA, 1991).

Pour caractériser le climat de la région de Ouargla, on a pris en considération les données climatiques de la période du 2007 au 2016 (tableau 1), de la station météorologique de l'office national de la météorologie ONM de Ouargla.

Tableau 01: Données climatiques de la région de Ouargla (2007 – 2016)

Para. mois	Tmax (°C)	T min (°C)	T moy (°C)	P (mm)	Hum. (%)	V.du vent (m,s)	Insol. (heure)	Evap. (mm)
Janv.	20,51	4,11	12,31	8,48	60,15	2,73	258,59	115,84
Févr.	21,78	5,57	13,67	3,15	53,15	3,3	236,74	146,74
Mars	26,28	8,78	17,52	3,12	42,76	3,81	271,32	221,9
Avril	31,70	12,88	22,29	1,756	35,53	4,6	280,137	285,81
Mai	36,04	17,37	26,71	1,61	32	4,77	271,32	335,36
Juin	41,13	21,87	31,50	0,79	26,53	4,65	293,14	397,48
Juillet	44,11	24,67	34,39	0,35	24,69	4,35	312,38	453,82
Août	43,16	24,36	33,76	0,56	27,69	3,97	299,53	426,98
Septem	39,07	20,69	29,88	3,88	37,76	3,77	238,10	312,38
Octob.	32,88	15,15	24,01	4,08	47	3,44	237,35	236,87
Nov.	25,14	8,57	16,85	1,23	56,38	2,75	223,58	142,92
Déc.	20,08	5,02	12,55	4,15	61,15	2,8	185,17	104,22
Moy.An.	31,82	14,08	22,95	33,15*	42,06	3,74	3107,41*	3180,34*

*: indique le cumul.

Source : ONM (2016).

3.3.1. Température

La température moyenne annuelle est de 22,95°C, elle varie entre 12,31°C au mois de janvier et 34,39° C au mois de juillet. Les moyennes des maximas et minimas sont respectivement de 31,82°C et 14,08°C.

2.3.2. Précipitation

Les précipitations sont très rares et irrégulières, la période sèche est presque étalée sur toute l'année. Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 2,76 mm.

2.3.3. Vents

Les vents sont fréquents durant toute l'année avec des vitesses moyennes entre 2,73 à 4,77 m/s . Les vents dominants sont ceux du NNE et du SSE et les tempêtes de sables se manifestent pendant le printemps.

2.3.4. Insolation

La durée moyenne de l'insolation est de 259 heures/mois, avec un maximum de 312,38 heures en juillet et un minimum de 185,17 heures en décembre, la durée d'insolation moyenne annuelle durant est de 3107,41h/an.

2.3.5. Humidité

Le taux d'humidité relative varie d'une saison à l'autre, mais il reste toujours faible, où il atteint son maximum au mois de décembre avec un taux de 61,15 %, et une valeur minimale au mois de juillet avec un taux de 24,69 % et une moyenne annuelle de 42,06 %.

2.3.6. Evaporation

L'évaporation est très importante, la cumule annuelle est de 3180,34 mm. Son maximum est enregistré au mois de juillet, avec plus de 453,82 mm d'eau évaporée, et le minimum est enregistré au mois de décembre avec 104,22mm.

2.3.7. SYNTHÈSE CLIMATIQUE

Le diagramme ombrothermique pour la région d'Ouargla durant la période 2007 - 2016 montre que la région se caractérise par une période sèche qui s'étale presque toute l'année. (Figure 2)

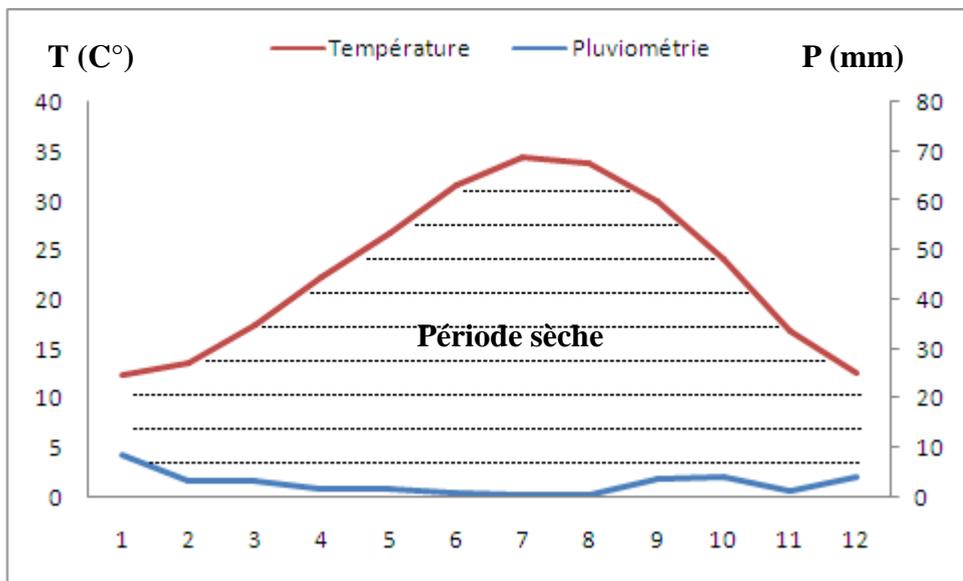


Figure 02: Diagramme ombrothermique de la région de Ouargla (2007 – 2016)

De même la caractérisation par le climatogramme d'emberger, montre que le climat de Ouargla est caractérisé par une aridité bien marquée due à un manque de précipitation et un régime thermique très contrasté ainsi qu'un pouvoir évaporant de l'air très élevé (Figure 3)

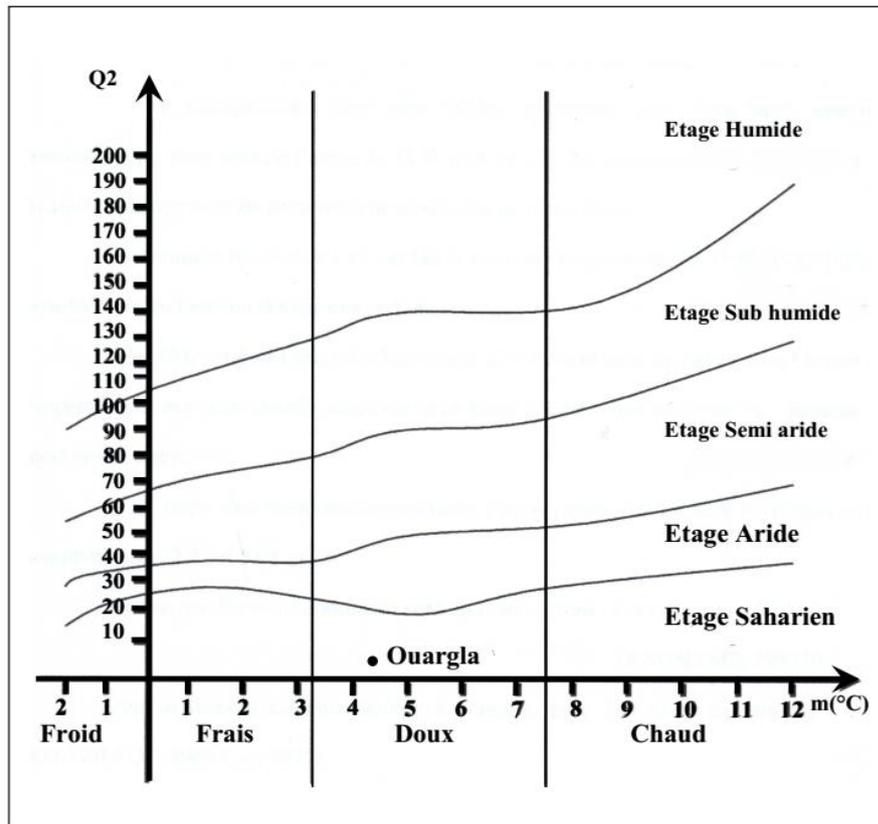


Figure 03: Etage bioclimatique de Ouargla selon le climagramme d'Emberger

3. L'agriculture dans la région de Ouargla

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 (GUENFADA, 2015).

3.1. Superficie des terres utilisées par l'agriculture

Selon la Direction des Services Agricoles de la wilaya de Ouargla la superficie agricole utile (SAU) 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 2016 de la Wilaya de Ouargla

Désignation		Superficie (ha)	
Superficie Agricole Utile	Terres Labourables	Cultures herbacées	3901,17
		Terres au repos	18371,02
		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
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

3.2. Les principales cultures et leurs superficies agricoles

L'agriculture dans la wilaya de Ouargla est dominée par la culture du palmier dattier qui occupe 36 450 ha et compte environ 2.562.268 palmiers dont 2.024.923 palmiers productifs avec une production de 1252163,00 Qtx de dattes (DSA, 2016).

Les cultures maraichères constituent la deuxième culture pratiquée, avec une superficie de 4773 ha et une production de 962 439 Qtx. La plasticulture s'est particulièrement développée à partir des années 1980 dans le cadre de mise en valeur. La superficie cultivée sous serres est de l'ordre de 58 ha, les culture de plein champ occupe 2587 ha. La céréaliculture était pratiquée depuis les trois dernière décennies avec une superficie de 2884 ha. Elle a été l'objet d'une extension à travers la mise en place des périmètres céréalier avec des techniques modernes particulièrement l'irrigation sous pivot.

Tableau 3: Répartition des cultures dans la wilaya de Ouargla

Cultures	Superficies (ha)	Production (Qtx)
Palmier dattier	22093	1 416 665
Céréales	1041	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
Oliver	760	2260
Pomme de terre	1825.50	526 855

(DSA, 2016)

Chapitre 2: Matériels et méthodes

1. Méthodologie de travail

Pour atteindre notre objectif, nous avons adopté une démarche, qui consiste à collecter des informations sur la pratique de la protection phytosanitaire des cultures maraichères par les agriculteurs dans la région de Ouargla, Notre approche est la suivante :

- le choix des sites d'enquête
- l'élaboration d'un questionnaire, destiné aux agriculteurs;
- la collecte des données sur la protection phytosanitaire des cultures maraichères dans les zones à étudier ;
- L'établissement d'enquêtes auprès des organismes d'agriculture (DSA).

2. Choix des sites d'enquête

Au niveau de la région de Ouargla, trois communes ont été choisies (Ain Beida, Hassi Benadballah et Sidi Khouiled) . 60 agriculteur ont été sélectionnés, au hasard, parmi les agriculteurs des trois communes retenues, à raison de 20 agriculteurs par commune.

Le choix des zones est motivé par :

- La diversité des systèmes de cultures
- en raison de l'absence d'étude sur les zones.
- la disponibilité de transport.

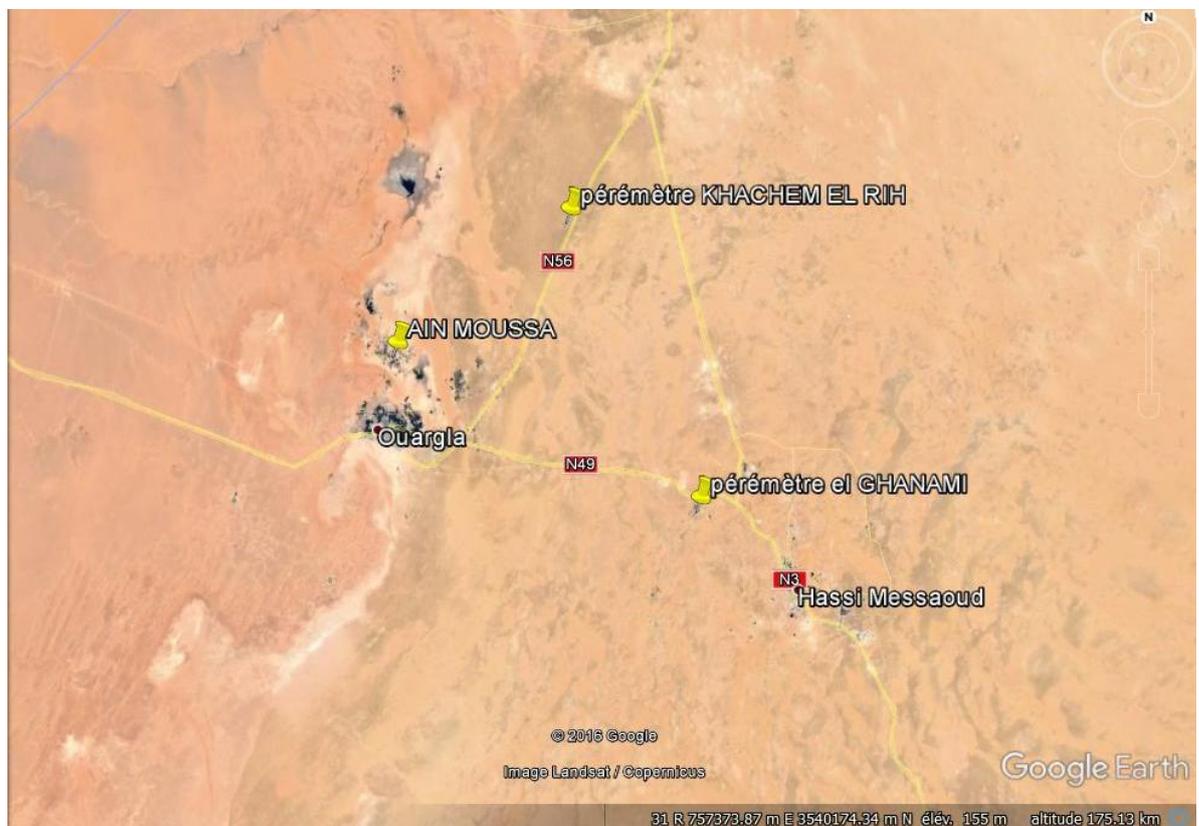


Figure 4: Photo satellite de localisation des zones d'étude

Trois zones ont été retenues. Il s'agit de :

- EL GHANAMI (Ain Beida) : 20 exploitants
- KHECHEM EL RIH (Hassi Benabdallah) : 20 exploitants
- AIN MOUSSA (Sidi Khouiled) : 20 exploitants



Figure 05: Photo satellite de périmètre EL GHANAMI



Figure 06: Photo satellite périmètre KHACHEM ELRIH



Figure 07: Photo satellite de périmètre AIN MOUSSA

3. 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.

4. Déroulement des enquêtes

L'enquête a été menée auprès de 60 agriculteurs choisis au hasard dans les trois communes. Elle s'est déroulée en plusieurs étapes, de février à mi-avril 2017. Nous avons rempli avec les agriculteurs des questionnaires relatifs aux données sociodémographiques, aux cultures pratiquées, aux ennemis des cultures, aux pesticides utilisés, à leur mode d'utilisation, au stockage des pesticides et à la gestion des emballages vides. Après avoir pris des informations sur la situation sociale des agriculteurs, nous leur avons demandé de nous citer les espèces végétales qu'ils cultivent, les ennemis qui attaquent les cultures, les méthodes de lutte adoptées contre ces ennemis de culture, de nommer les pesticides qu'ils utilisent et de montrer

le flacon ou le sachet les contenant afin d'enregistrer les informations inscrites. Nous leur avons aussi demandé comment ils effectuent les traitements pesticides : quels équipement utilisent-ils et où stockent-ils les flacons pesticides et les emballages vides ?

5. L'analyse des résultats

Les résultats obtenus à partir de l'enquête ont été exploitée pour justifier notre étude sur la protection phytosanitaire dans les cultures maraichères. Les données collectées, ont fait l'objet d'un dépouillement et ont été analysées à l'aide du tableur Excel.

Chapitre 3: Résultats et discussions

IV. Identification de l'exploitant

Il est nécessaire de bien identifier la situation des agriculteurs étudiés pour pouvoir mettre en relation les objectifs qu'ils poursuivent et les moyens qu'ils mettent en œuvre pour les atteindre.

1. Age d'agriculteur

L'âge est parmi les paramètres les plus discriminants, d'une manière ou d'une autre, il a une influence avec les autres paramètres sur le développement de l'agriculture oasienne.

Nous avons réparti les exploitants en 03 classes d'âges comme le montre le tableau ci-dessous :

Tableau 04: Ages des exploitants enquêtés

Classes d'âges	Pourcentage de chaque classe (%)
Classe 1 : moins de 40 ans	34
Classe 2: entre 40 et 60 ans	60.5
Classe 3 : moins 60 ans	5.5

Un petit aperçu sur les résultats obtenus de notre enquête, nous montre que la classe 2 qui représente la majorité des agriculteurs, soit 60.5 % de l'ensemble de l'effectif étudié. Les agriculteurs qui ont l'âge moins 40 ans représentent 34 %. La classe 3 c'est-à-dire celle des vieux, représente la minorité de la population soit 5.5 %.

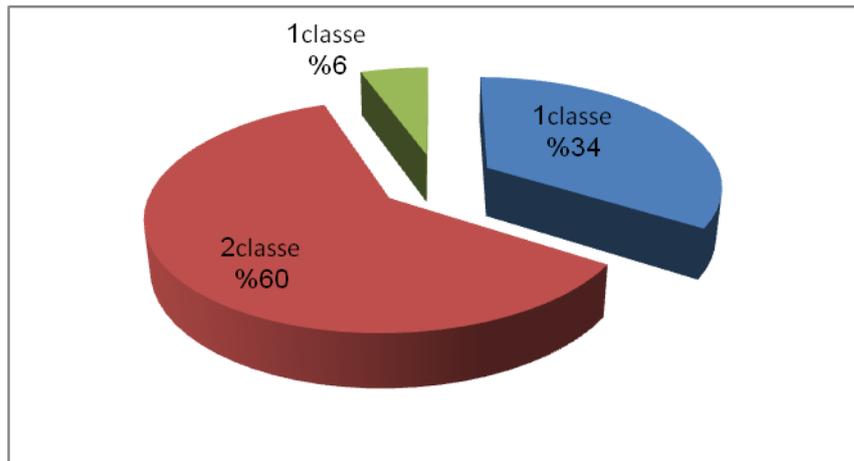


Figure 08: Classes d'âges des agriculteurs

2. Niveau d'instruction

L'analyse des résultats de notre étude du terrain indique que 60% des agriculteurs concernent ceux qui ont un niveau entre le primaire et le moyenne. 35 % des agriculteurs ont un niveau secondaire, Alors que 5 % représente ceux qui ont un niveau universitaire. On remarque que 1,66 % des agriculteurs ont une formation dans le domaine de l'agriculture.

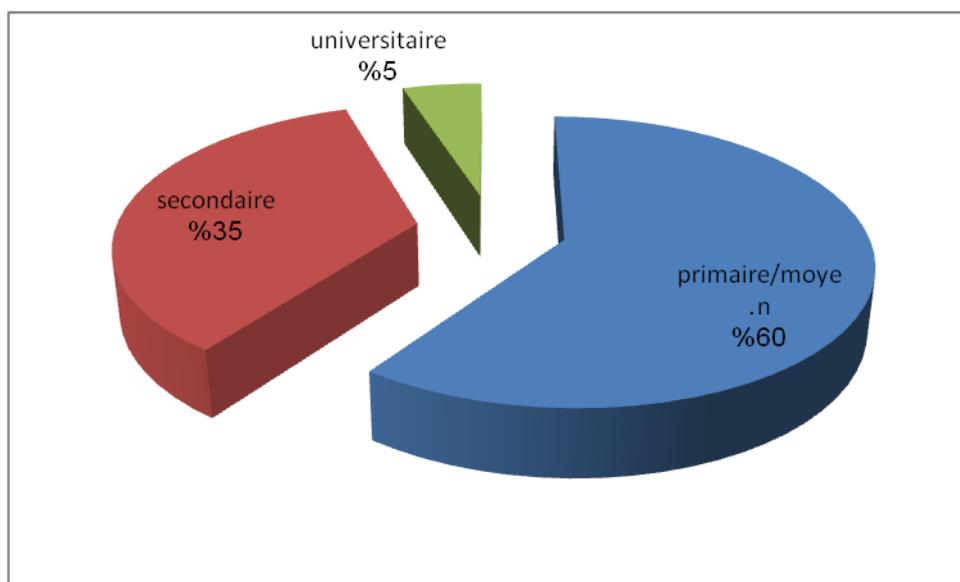


Figure 09: Niveau d'instruction des agriculteurs

Il nous appartient de dire que l'efficacité de la vulgarisation dépend des qualités et des possibilités des agriculteurs devant comprendre et adopter les techniques que les services de vulgarisation voudraient leur faire assimiler.

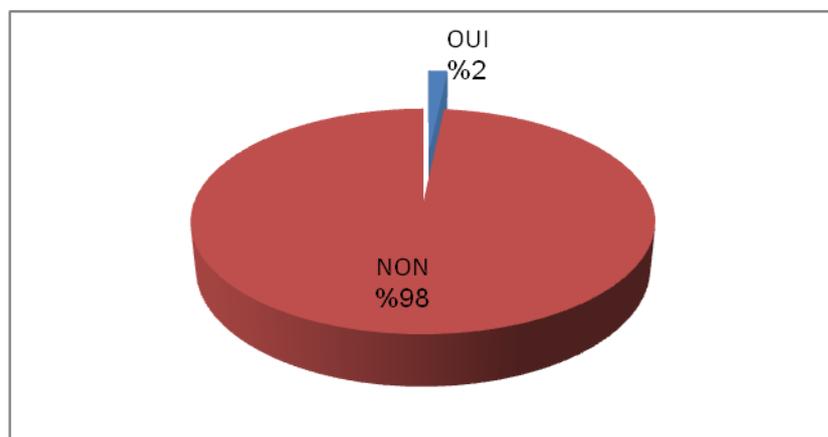


Figure 10: Formation agricole chez les agriculteurs

L'efficacité de la vulgarisation dépend donc d'abord du degré de formation (générale et technique) et d'information des agriculteurs. L'apprentissage d'un savoir-faire ou d'une technique est d'autant plus rapide que celui auquel il s'adresse est préparé à le recevoir par ses connaissances générales et particulières, qu'il est capable de l'approfondir au moyen de documents écrits.

3. Vulgarisation

A partir des résultats des enquêtes nous avons constaté que l'absence de la vulgarisation chez les agriculteurs. Cette situation peut constituer une contrainte pour la protection phytosanitaire, car la vulgarisation aide les agriculteurs à reconnaître les ennemis des cultures, choisir et utiliser les pesticides convenables.

Les qualités des agriculteurs se résument d'une part, à leurs savoir faire hérité et d'autre part, à leur niveau de formation et à leur aptitude et volonté de participation à la conception des actions qui les concernent.

V. Fonctionnement des exploitations

Le fonctionnement des exploitations ne peut être saisi ni analysé sans tenir compte des facteurs de production, des systèmes de cultures mis en œuvre et des éléments qui déterminent les choix des agriculteurs.

1. Brise-vent

Les agriculteurs dans les zones d'études utilisent deux type de prise de vents : le prise – vent inerte constitue des palmes sèches et les brises– vent vivants à base de végétaux. La majorité des agriculteurs (**90%**) utilisent les brises – vent inertes.

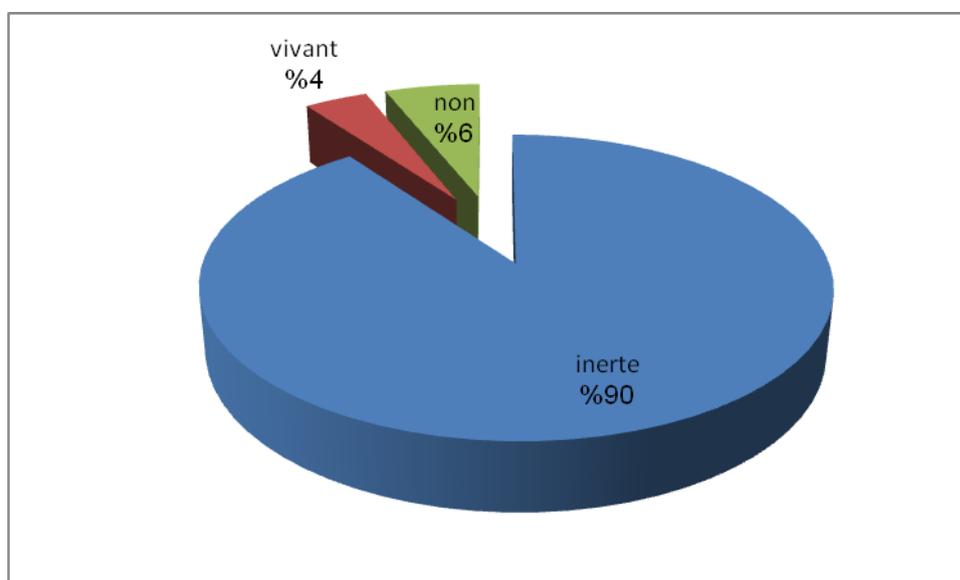


Figure 11: Installation les prises de vent dans les exploitations agricoles



Figure 12: Exemple de prise vent vivant

2. Systèmes d'irrigation

Le système d'irrigation le plus répandu est l'irrigation localisée, pratiqué dans 98% des exploitations enquêtées. L'irrigation par aspersion touche 02% des exploitations enquêtées, ce type d'irrigation est utilisé pour les cultures en plein champ, notamment la culture de pomme de terre.

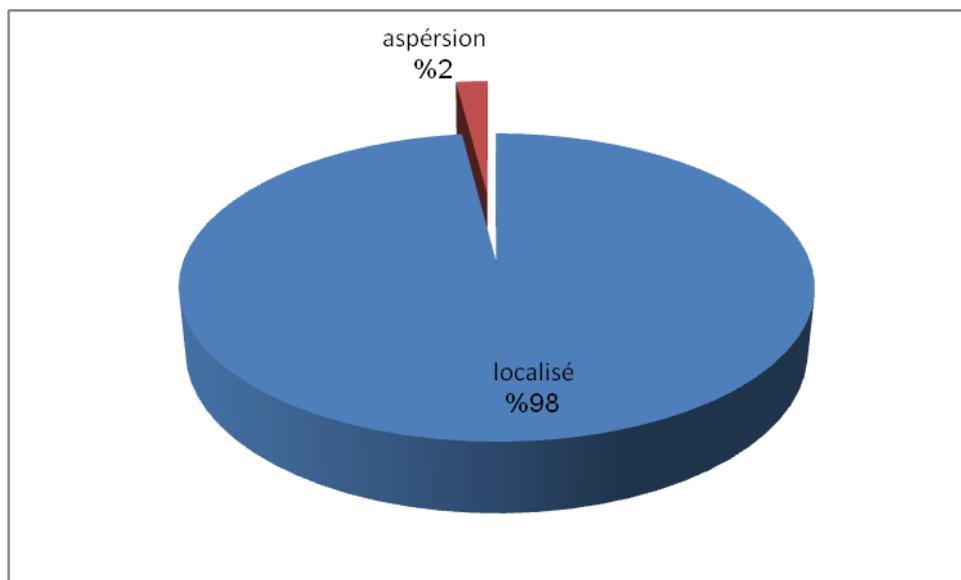


Figure 13: Systèmes d'irrigation les exploitations enquêtés

3. Cultures maraîchères pratiquées

Les cultures maraîchères sont pratiquées en intensif. La production, dans sa totalité, est écoulee sur les marchés locaux et nationaux. d'après les enquêtes réalisées on a distinguée deux types de cultures maraîchères : les cultures maraîchères de pleins champs et les cultures maraîchères protégées.

Les espèces les plus cultivées sont: la pastèque (97%), le melon (32%), le poivron et le piment (03%), pomme de terre (05%), la tomate (03%), Aubergine (02%), courges (02%) et la laitue (02%). Les variétés choisies sont des hybrides qui sont très chère mais qui garantissent des rendements excellents.

Les cultures protégées assurent des rendements élevés, un gain de précocité, un temps réduit, une rentabilité élevée et surtout un écoulement facile des productions. Par contre, leurs inconvénients sont aussi nombreux comme : leurs exigences en main d'œuvre et en intrants agricoles très chère, le manque de moyens chez les agriculteurs, fragilités face aux vents violents.

VI. Principaux ennemis des cultures rencontrés au niveau des zones d'étude

Selon les moyens et les conditions de travail dont nous disposons on se limitera parfois à mettre quelques hypothèses, concernant les symptômes et les maladies provoquées.

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, nous avons constaté que les différents ennemis des plantes cultivées sont nombreux et variés.

Certains symptômes sont liés directement aux aléas climatiques, alors que d'autres non, ce qui rend le diagnostic parfois difficile.

1. Facteurs abiotiques

a. Températures

A partir des données climatiques de la station agro-météorologique de l'I.T.D.A.S on remarque que la zone est caractérisée par des hautes températures. La température maximale est de 42,3 C° au mois de juillet et le minimum des maxima est de 18,2 C° au mois de janvier.

Cette température avec les vents violents dans la zone peut augmenter les pertes d'eau des cultures par l'évapotranspiration qui peuvent dépasser les apports d'eau par l'irrigation, ce qui constitue le problème de sécheresse. En outre selon SEMAL et *al* (1993) les températures supérieures au seuil de dénaturation des protéines, inhibent la croissance et diminuent la vigueur ainsi que la production. Les basses températures atteignent 0 C° comme minimum journalier du mois de janvier. Le froid entraîne une réduction de l'activité métabolique. Les symptômes de froid sur les cultures sous serres apparaissent sur les plantes qui sont en contact avec les ouvertures des serres.

Les symptômes observés caractérisés par des brûlures, des nécroses, sont dus à une forte évaporation. Parmi les symptômes observés c'est l'enroulement des feuilles, il peut être causé par le froid. L'observation à différents endroits des abris serres montre que la manifestation des symptômes est hétérogène. Ils se localisent au niveau des plantes qui sont en contact avec les parois des serres et les ouvertures.

b. Vent

Les données climatiques de l'O.N.M et l'I.T.D.A.S montrent que la région est caractérisée par des vents violents qui persistent généralement le long de l'année et peuvent atteindre des vitesses allant jusqu'à 20 m/s

L'action indirecte des vents sur l'état phytosanitaire des cultures s'exprime par le transport sur de longues distances de grains d'adventice, de port des agents pathogènes, des acariens, des insectes vecteurs des maladies. C'est un des facteurs les plus importants dans la dissémination des déprédateurs et des maladies.

c. Sol

Les principaux symptômes rencontrés dans les exploitations enquêtées sont l'arrêt de croissance, le jaunissement, l'étoilement et la chute des fleurs. Ce sont en générale des symptômes de carence en azote.

Nous remarquons dans des exploitations que nous avons visitées des dépôts de sels sur la surface du sol qui indiquent la qualité des eaux d'irrigation très chargées en sels.

Les écarts de concentration des ions par rapport à l'optimum se traduiront par une crise de mal nutrition, soit par déficience (carence), soit par excès (salinité), soit par un déséquilibre, avec comme conséquence visible, des symptômes plus ou moins caractéristiques, des anomalies des croissances et une sensibilité accrue aux ennemis biotiques. (SEMAL et al, 1993)

2. Ennemis biotiques des cultures:

Selon des agriculteurs les ennemis biotiques des cultures maraichères sont représentés par 07 ennemis qui sont : pucerons, oïdium, mildiou, mouches blanches, noctuelles, et nématodes. Nous avons constaté la présence des pucerons le mildiou chez la majorité des agriculteurs ces deux ennemies peuvent détruire toute la production. Les noctuelles aussi peuvent provoquer des grands dégâts.

Parmi les symptômes remarqués sur la culture de tomate des taches sèches brun gris à brun noire sur les feuilles. Nous avons remarqué aussi dans la culture de tomate le nanisme de quelque plantes, cette symptôme peut être dû a des carence, nématodes ou à un maladie cryptogamique. Le champignon le plus redoutable pour le piment et le poivron est l'oïdium, les symptômes assez caractéristiques nous permettent de signaler sa présence.



Figure 15: Dégât des maladies cryptogamiques sur la culture de pastèque

La pastèque occupe la première place parmi les autres espèces maraichères pratiquées. Parmi les symptômes rencontrés sur cette culture le dessèchement des sarments ce qui provoque le flétrissement des feuilles et le dessèchement totale de la plante après quelques semaines de semis. Ces symptômes peuvent être de maladie cryptogamique (Figure 16).



Figure 16: Dessèchement totale d'une plante de pastèques

VI. Pratiques de la protection phytosanitaire

1. Pratiques 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.

La fertilisation, une des opérations les plus importantes, surtout lorsqu'il s'agit de sol squelettique. La fertilisation organique ou minérale est un des principaux atouts pouvant contribuer de façon très significative à l'augmentation des rendements, à condition qu'elle soit menée raisonnable. (IDDER et AL, 2002)

Les agriculteur utilisent de fumure organique des animaux des exploitations ou des animaux des autres régions. L'utilisation de la fumure organique locale est moyen de conservation des ennemis des cultures dans l'exploitation, car cette dernière est le source principale de fourrage pour les animaux. L'utilisation de fumier organique des autres régions est un moyen de dissémination des agents pathogènes des œufs des prédateur et des grains des adventices.

Les faibles moyens financiers et l'absence de la formation agricole peuvent être explique la mauvaise maîtrise de la fertilisation minérale par les agriculteurs.

La densité de semis et l'écartement de plantation ont un rôle important pou l'état phytosanitaire des culture, car les forte densités provoquent la compétition intra spécifique et favorise le développement et la dissémination des maladies et des prédateurs.

A partir des résultats des enquêtes la densité des cultures est bien respectée chez la majorité des agriculteurs.

Le devenir des résidus des cultures est soit la brûleur (cas rare), soit l'utilisation pour l'alimentation des animaux notamment les plantes spontanées ou ils restent dans les parcelles cultivées notamment les fruits infectés; cette situation peut constituer le risque de conservation des ennemis dans le sol.

Les agriculteurs ne pratiquent pas le nettoyage du matériel agricole, ce dernier est parmi les moyens de propagation des ennemis des cultures.

2. Pratique de lutte chimique

Les produits phytosanitaires paraissent être une nécessité pour l'agriculture moderne. Ils assurent la protection des cultures, l'augmentation des rendements et l'amélioration des qualités des produits agricoles. En revanche, il s'est avéré qu'ils sont à l'origine de nombreuses catastrophes et sources d'impacts négatifs sur la santé de l'applicateur et son environnement.

Les enquêtes ont montré que 90 % des agriculteurs pratiquent la lutte chimique. Le choix des pesticides par les agriculteurs dépend des critères suivants:

- Le prix du produit;
- L'efficacité : les produits polyvalents sont les plus utilisés.
- L'emballage : les agriculteurs préfèrent les emballages de petite taille, car les superficies des cultures sont limitées.

2.1. Produits phytosanitaires utilisés

Tous les agriculteurs enquêtés ont utilisé des pesticides, notamment des fongicides. Environ 68 % d'entre eux ont utilisé des fongicides et 30 % d'entre eux ont utilisé des insecticides et 2 % utilisent les nématicides.

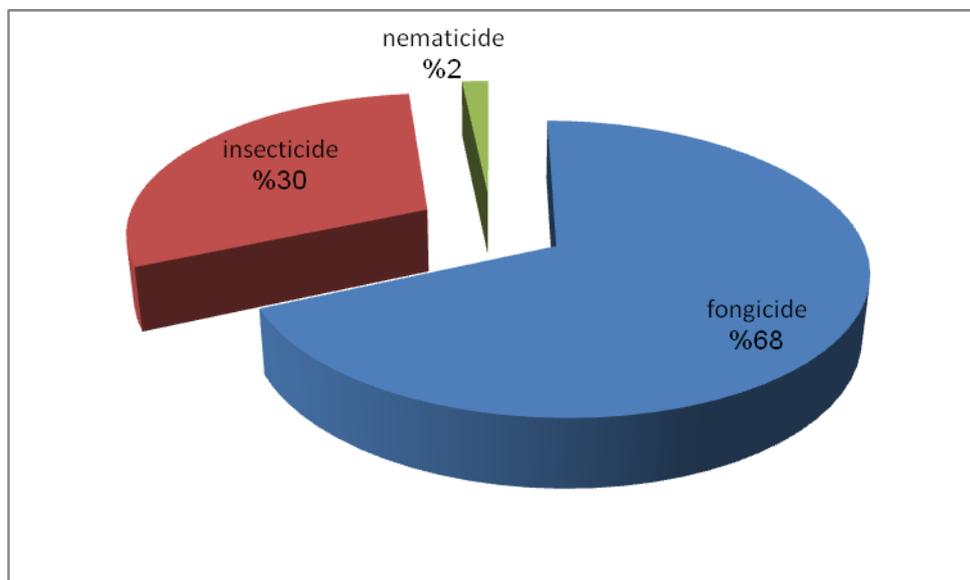


Figure 17: Types des pesticides utilisés par les agriculteurs

Parmi la gamme des produits recensés, 04 avaient une activité fongicide, 02 avaient une activité insecticide et un avait une activité nématocide et insecticide.

Tableau 05: Pesticides utilisés dans les zones d'études

Pesticide	Matière active	Dose	Ravageur / Maladies
ALIETTE FLASH	FOSTETYLE- ALUMINIUM	250g/HL	MILDIOU
FOLIETTE	FOSETHYL -ALUMINIUM	0.25 kG/HL	MILDIOU, ROUILLE
METADOR 20 SL	IMIDACLOPRIDE	0.5 L/HA	ALEURODES, PUCERONS
PRIORI POTI	AZOXYSTROBINE+CHLOROTHALON ILE	2-2,5 L/HA	BOTRYTIS,ROUILLE,ANT RACHNOSE
RELDAN 40 EC	CHLORPYRIPHOS-METHYL	125 ML/HL	NOCTUELLE, PUCERON, TEIGNE
TACHIGAZOLE	HYMEXAZOLE	1 L/HA	RHIZOCTONIA, PYTHIUM, PHYTOPHTORA.

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.

2.2. Connaissances des agriculteur sur les pesticides

La pratique de la lutte chimique est effectuée par l'agriculteur lui même avec des appareils anciens et des doses de pesticides élevées. 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.

Les pictogrammes sont une composition graphique, destinée à communiquer des renseignements spécifiques sur le danger que représentent les pesticides, et sont essentiels puisqu'ils sont accessibles à tous les utilisateurs de pesticides quel que soit leur niveau d'éducation et d'alphabétisation (SCHIFFERS et MAR, 2011) *in* BELHADI 2016.

A partir des résultats des enquêtes, nous avons constaté que 72% des agriculteurs n'ont pas la connaissance sur la signification des différents symboles de dangerosité des pesticides, qui sont symbolisés par des pictogrammes imprimés sur les étiquettes des emballages. Il y a que 28% des agriculteurs qui peuvent reconnaître 01 ou 02 pictogrammes. Il ya un seul agriculteur qui peut reconnaitre les six pictogrammes, c'est un physicien. Les six pictogrammes qui signifient inflammable, comburant, dangereux pour l'environnement, corrosif, toxique et nocif.

Cette ignorance sur les pictogrammes est liée à l'absence de vulgarisation chez des agriculteurs et au la faiblesse de niveau d'instruction des agriculteurs. et aussi à l'absence presque totale de formation, sur les pesticides, chez les agriculteurs.

2.3. Mesures de protection

La protection des applicateurs était généralement faible, car la majorité des agriculteurs (95%), ne prennent aucune mesure de protection. Ils préparent la bouillie et traitent avec la tenue quotidienne de travail. La mesure de sécurité la plus observée par quelques agriculteurs est le port d'un cache-nez . Le non recours des agriculteurs à l'utilisation des équipements de protection est dû au manque de conscience des agriculteurs de la région au véritable danger que représentent les pesticides.

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.

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 :

Mise à part les problèmes phytosanitaires et la mauvaise gestion de l'utilisation des pesticides,

d'autres aspects socio-économiques sont à citer:

- Faiblesse du niveau d'instruction;
- 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:

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

Conclusion

Les résultats des enquêtes réalisées dans les exploitations agricoles de la région de Ouargla montrent que l'agriculture dans la région connaît des problèmes phytosanitaires qui peuvent agir négativement sur l'avenir de l'agriculture dans la région.

L'origine de ces problèmes est liée avec le milieu socio – économique et les techniques pratiques. On peut les résumer comme suit:

Problèmes liés au milieu socio-économique:

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

Problèmes aux techniques pratiquées:

- Absence de la lutte préventive;
- Non maîtrise de pratiques culturales;

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.

Les agriculteurs de la région ignorent, dans leur majorité, la dangerosité que représentent les pesticides et ne savent pas, que ces substances sont toxiques, capables de nuire. Cette ignorance, se répercute, négativement, sur leurs pratiques phytosanitaires, qui sont, d'ailleurs, nuisibles à leur santé, à celles des consommateurs et à l'environnement. Au vu de ces résultats, une étude épidémiologique pour connaître l'état sanitaire des agriculteurs et des consommateurs est nécessaire à effectuer, en parallèle avec le dosage des résidus de pesticides qui se trouveraient dans les différents compartiments (sol, eau, air), sujets à la pollution par ces pratiques phytosanitaires.

Si l'on veut développer une agriculture durable respectueuse de l'environnement, il est urgent d'apporter aux agriculteurs des méthodes alternatives de protection des cultures moins dangereuses pour leur santé, pour celle des consommateurs et, ainsi, de leur permettre de limiter le recours aux pesticides.

Références bibliographiques

AZIB S. ; Gestion des périmètres agricoles au niveau de la zone de mise en valeur de Hassi Ben Abdallah. Année Universitaire : 2009/2010

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

BELHADI A., Revue Agriculture. Numéro spécial 1 (2016) 09 – 16

B.N.E.D.E.R., 1994: Etude d'inventaire du patrimoine phoenicicole de la wilaya de Ouargla, phase IV : Etude du milieu naturel.

B.N.E.D.E.R., 1999: Etude du plan Directeur Générale de développement des Régions saharienne. Lot II Etude de base, phase 3 : Analyse institutionnelle.

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.

BOUAMMAR B., et IDDER M.A., 2006 : Savoir faire local dans l'agriculture oasienne, déperdition ou reconduction ? Revue du Chercheur, université de Ouargla, n°4/2006, Pp. 21-23.

BOUAMMAR B. et BEKHTI B, 2008 : Le développement de l'économie agricole oasienne : entre la réhabilitation des anciennes oasis et l'aménagement des nouvelles palmeraies. Revue du Chercheur, université de Ouargla, n°/200, Pp. 45-51.

BOUAMMAR B., 2010: Le développement agricole dans les régions sahariennes ; étude de cas de la région de Ouargla et de la région de Biskra. Thèse Doctorat de l' Université KASDI Merbah-Ouargla, 290 p.

CHAOUCH S., 2006 : Développement agricole durable au Sahara, nouvelles technologies et mutations socio-économiques : Cas de la région de Ouargla. Thèse Doctorat de l'université Aix-Marseille I, 389 p.

DADAMOUSA M., 2007: Les effets induits des différents programmes de développement agricole sur la préservation de l'écosystème saharien (cas de la région de Ouargla). Mémoire de Magister de l'Université KASDI Merbah- Ouargla, 113 p.

DUBOST D., 2002 : Ecologie, Aménagement et Développement Agricole des Oasis Algériennes. Ed. 2002 CRSTRA, 423 p.

GUENDAFI F., 2015. Effet de deux systèmes de cultures sur la diversité microbienne des sols oasiens, cas de la région de Ouargla. Mémoire de fin d'étude, master académique. Univ.Ouargla, 42 p.

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

KHEDRAOUI A., et TALEB S., 2008 : qualité des eaux dans le sud Algérien : potabilité, pollution et impact sur le milieu. Ed. KHYAM, p 367.

OZENDA P., 1991: flore du Sahara. Ed. du Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.), Paris, 625 p.

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

SEMAL J., 1993. Traité de pathologie végétale. Presse agronomique de Gembloux. 575 p.

SENOUSSI A., 2004 : Etat d'un patrimoine et perspectives de durabilité. Communication sur l'œcoumène oasien, Université KASDI Merbah, Ouargla.

Résumé

La politique de mise en valeur a abouti à la création d'une centaine des exploitations agricoles maraichères qui connaissent de nombreux problèmes phytosanitaires. cette présente étude, a été menée auprès de 60 agriculteurs maraîchers de trois localités de la région de Ouargla, dans le but de faire un diagnostique phytosanitaire dans la région . Les résultats des enquêtes réalisées dans les exploitations agricoles montrent que l'agriculture dans la région connait des problèmes phytosanitaires qui peuvent agir négativement sur l'avenir de l'agriculture dans la région. L'origine de ces problèmes est liée avec le milieu socio – économique et les technique pratiques.

Mots clés: Diagnostic ; Phytosanitaire ; Maraichère ; Enquêtes ; Ouargla

Summary

The development policy has resulted in the creation of about a hundred farms, which have many phytosanitary problems. This study was carried out among 60 market gardeners from three localities in the Ouargla region with the aim of making a phytosanitary diagnosis in the region. The results of surveys carried out on farms show that agriculture in the region has phytosanitary problems that can negatively affect the future of agriculture in the region. The origin of these problems is related to the socio - economic environment and practical techniques.

Keywords: diagnostic ; Phytosanitary; Vegetables; Investigations; Ouargla

ملخص

وأسفرت سياسة التنمية عن إنشاء مئات من المستثمرات الزراعية، لديها العديد من مشاكل الصحة النباتية. وقد أجريت هذه الدراسة بين 60 مستثمر زراعي في شعبة زراعة الخضر في ثلاث مناطق في ورقلة بهدف إجراء تشخيص للصحة النباتية في المنطقة. وتبين نتائج الدراسات الاستقصائية التي أجريت على المزارع أن الزراعة في المنطقة تعاني من مشاكل في الصحة النباتية يمكن أن تؤثر سلبا على مستقبل الزراعة في المنطقة. ويرتبط أصل هذه المشاكل بالبيئة الاجتماعية - الاقتصادية والتقنيات العملية.

الكلمات الدالة : تشخيص, صحة نباتية, خضر, تحقيق, ورقلة