

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomie

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Domaine: Sciences de la nature et de la vie

Filière: Agronomie

Spécialité: Production végétale

THÈME

**Enquête sur les produits phytosanitaires utilisés chez
les cultures maraichères (pommes de terre, tomate,
poivron) dans la région d'Oued Souf.**

Présenté par : Layes Mohamed

Sahraoui Adel

Ghoutar Abdallah

Devant le jury composé de :

Président : LAÏCHE KHALED

MAA UNIVERSITÉ D'EL OUED.

Examineur : MARDASI SAMIR

MAA UNIVERSITÉ D'EL OUED.

Promoteur : ZAATER ABDELMALEK

MCB UNIVERSITÉ D'EL OUED.

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2021/2022

Remerciements

C'est grâce à Dieu le tout-puissant qui nous avons donné le courage et la bonne volonté que nous sommes arrivées au bout de ce travail.

Ce travail n'aurait jamais vu le jour sans aide précieuse de la famille et certaines des personnes à qui nous voudrions témoigner toutes nos reconnaissances.

*Nous citerons tout d'abord **Mr. ZAATER Abdelmalek**; qui a suivi et dirigé ce travail avec beaucoup de patience et d'intérêt. Ses conseils très constructifs et ses qualités humaines, on a permis de mener à bien ce travail. Pour tout cela, nous tenons à lui exprimer tout à gratitude.*

*Nous devons remercier particulièrement **Mr LAICHE Khaled** d'avoir accepté de présider le jury et **Mr MARDASI SAMIR** d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

Nous tenons à remercier tous les agriculteurs et vendeur des produits phytosanitaires pour toutes l'informations et l'aides très précieuses qu'ils ont eues apportés.

Nous remercions les amis, les étudiants, les professeurs et les travailleurs de la faculté des sciences de la nature et de la vie dans l'université d'EL OUED où nous avons réalisé ce travail.

Enfin, nous remercions tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation du présent document

Mohamed & Adel & Abdallah

TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABBREVIATION

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....1

Première Partie :
Partie théorique

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS SUR
LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

CHAPITRE 01 : généralités sur les produit phytosanitaire.

I .1.1.Définition d'un produit phytosanitaire.....	3
I .2.1. Classification des produits phytosanitaires et leur mode d'action.....	5
I .2.1.1. Le premier système de classification de la nature chimique de la substance active.....	5
I .2.1.1.1. Pesticides organiques.....	7
A/ Pesticides organochlorés.....	7
B/ Pesticides organophosphorés.....	7
C/ Carbamates.....	7
D/Les pyréthriinoïdes	7
E/Les triazines.....	8
F/Les urées substituées.	8
I .2.1.1.2. Pesticides Inorganiques.....	8

TABLE DES MATIERES

I .2.1.1.3. Bio pesticides.....	9
I .2.1.2. Le deuxième système de classification selon la nature des cibles visés.....	9
I .2.1.2.1. Herbicides.....	10
I .2.1.2.3. Fongicides.....	10
I .2.1.2.4. Insecticides.....	10
I .2.1.3.- Classification selon le mode d'action ou le mode de penetration.....	11
I .2.1.3.1. - Pesticides de contact.....	11
I .2.1.3.2.- Pesticides systémiques.....	11
I 3.1. Composition chimique des produits phytosanitaires.....	13
I 4.1 Formulation des Pesticides.....	13
5.1. Le marché des produits phytosanitaires.....	14
5.1.1. Dans le monde.....	14
I 5.1.2. En Algérie.....	15
I .6 .1 Avantages de l'utilisation des	18

CHAPITRE II :

LES CULTURES MARCHAIRE DANS LE REGION DE OUED SOUF

Chapitre 2: les cultures marchaire dans le region de oued souf.

II.1.Les cultures maraichères.....	20
II.1.1.Définition.....	20
II.2.1.Classification des cultures maraichères selon la nature du legume.....	20
II.3.1.Principales régions maraichères en Algérie.....	21
II .4.1.les cultures marchaire dans le region de oued souf.....	23
II.4.1.1. Le pomme de terre.....	24

TABLE DES MATIERES

II.4.1.2.la tomates.....	24
II .4.1.3.Le poivron.....	25
II .5.1.les principaux maladies et revageurs des cultures marcihaies	25

Deuxième Partie : **Partie Pratique**

CHAPITRE I : MATÉRIEL ET MÉTHODES

I.1.1-Situation géographique de la région étude.....	28
I.2.1Caractères climatiques.....	28
I.2.1.1. La température.....	30
I.2.1.3.Les précipitations.....	30
I.2.1.4.Le vent.....	30
I.2.1.5.L'évaporation.....	31
I.2.1.6L'humidité relative de l'air.....	31
I.2.1.7.L'insolation.....	32
I.3.1Caractéristiques édaphiques.....	32
I.3.1.1.Relief.....	32
I.3.1.2 Sol	32
I.4.1.Caractères hydriques.....	33
I.5.1.Nappe du Continental Intercalaire.....	33
I.6.1Méthodologie et enterete d'étude.....	33
I.7.1.Recherche documentaire.....	33
I.8.1.Le site d'étude.....	34
I.9.1.Traitement et analyse des données.....	34

CHAPITRE II : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

II.1.Résultats et discussions de cette etude.....	36
II.2.Le type de culture pratiquée dans chaque région en pourcentage.....	36
II.3. Le période de culture.....	38
II.4 .les ravageurs et insectes sur le culture	38
II.5.les observation de maladies dans les cultures par l'agriculteurs.	39
II.6.-les carences de nutrition pour le culture	39
II.7.l'utilisation des p.phy dans chaque culture.	39
II.8.critères de achat de p.phy par l'agriculteur.	42
II.9.le cible de utilisation des p.phy dans le culture par l'agriculteurs	43
II.10.stade d'applications des produits .phy dans le culture par l'agriculteur.....	44
II.11.mode de épandre des produits dans le culture par l'agriculteur.....	45
II.12.système de épandre de p.phy. dans le culture par l'agriculteur:	45
II.13.nombre de fois des applications dans le culture par l'agriculteur.....	46
II.14.les opinion sur les résultats de utilisation des p.phy dans les culture par l'agriculteur.....	46
II.15.le type de recolte de culture est le plus traditionnelle	47
Conclusion Générale.....	48
Références bibliographique.....	49
Résumé.....	51
Annexe 01.....	52
Annexe 02.....	54
Annexe 03.....	55
Annexe 04.....	56

TABLE DES MATIERES

Annexe 05.....	58
Annexe 06.....	59
Annexe 07.....	60
Annexe 08.....	61
Annexe 09.....	62

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 01 : quelques familles chimiques de pesticides et leur classement selon leur cible	4
Tableau n° 02 : les produits phytosanitaires sont classés selon leur composition chimique en trois grandes familles	6
Tableau n° 03 : certains modes d'action des pesticides	12
Tableau n° 04 : besoin normatifs et taux d'utilisation des pesticides	16
Tableau n° 05 : classification des cultures maraîchères.....	20
Tableau n° 06 : les grandes zones de production le pomme de terre.....	24
Tableau n° 07 : les grandes zones de production le tomate.....	24
Tableau n° 08 : la prouduction du poivron dans la wilaya d'el oued.....	25
Tableau n° 09 : données climatiques moyen de la région d'oued souf	29
Tableau n° 10 : pourcentage des cultures pratiqué dans chaque station	36

Liste des figures

Figure n° 01: le marché mondial des pesticides dans le monde par région et par catégorie en 2009.....	15
Figure n° 02 : l'évolution des valeurs de l'importation des pesticides en algérie.....	16
Figure n° 03 : evolution de nombre de decision d'homologation du pesticide en algerie.....	17
Figure n° 04 : utilisation des pesticides en algérie.Source: ministère de l'agriculture..	17
Figure n° 5: estimation des rendements mondiaux moyens selon l'utilisation ou non de.....	18
Figure n° 06: répartition des principales zones des cultures légumières en algérie.....	21
Figure n° 07: la production de culture maraichage en algerie.....	23
Figure n° 08 : mildiou	25
Figure n° 09 : <i>alternariose</i> et <i>botrytis ou pourriture grise</i>	26
Figure n° 10 : flétrissement bactérien et mineuse de la tomate <i>tuta absoluta</i>	26
Figure n° 11: mineuse de la tomate <i>tuta absoluta</i> aleurodes: <i>bemisia tabaci</i>	26
Figure n° 12 : dégât des thrips sur les feuilles de poivron.....	27
Figure n° 13 : colonie d' <i>aphis gossypii</i> sur feuille de poivron.....	27
Figure n° 14 : maladie fusariose.....	27
Figure n° 15 : maladie teigne et maladie alterneria.....	27
Figure 16 : du découpage administratif de la wilaya d'el oued.....	28.
Figure n°17 : diagramme ombrothermique de la région du souf entre (2008-2017)....	30
Figure n° 18 : schéma général de la méthodologie de travail.....	35
Figure n° 19 : les pourcentages des cultures pratiquées dans chaque region d'étude...37	
Figure n° 20 : les les pourcentages des cultures le plus pratiquée selon notre etude...37	
Figure n° 22 : le periode de culture de chque culture pratiquée.....	38.

Liste des figures

Figure n° 23 : les observation de insectes dans le culture par l'agriculteur.....	39
Figure n° 24 : les observations des maladies dans la culture par l'agriculteu.....	39
Figure n° 25 : les observations des carences de nutrutions dans la culture par l'agriculteur.....	40
Figure n° 26 : l'utilisation des p.phy dans chaque culture.....	41
Figure n° 27 : pourcentqge de p.phy utilisée.....	41
Figure n°29 : la cible d'utilisation des p.phy dans la culture.....	42
Figure n° 30 : stade d'aplications des prouduits .phy dans la culture.....	43
Figure n° 31 : mode de épandre des prouduits.....	44
Figure n° 32 : système de épandre de p.phy.....	45
Figure n° 33 : nombre de fois des aplications.....	45
Figure n° 34 : les opinions sur les rusultats d'utilisation des p.phy dans les cultures..	46
Figure n° 35 : le type de recolte de culture.....	47

Liste des abbreviation

% : Par Cent.

A : Aérosols

AB : Poussières sèches, ou appâts granulés secs, par exemple, boulettes anti-limaces, rongicides

ACTA : Association de Coordination Technique Agricole

CE : Concentré émulsifiable.

DDT : Dichloro Diphényl Trichloroéthane

DSA : Direction des Services Agricoles.

FAO : Food and Agriculture Organization

FU : Pesticides fumigènes

INPV : institut national de la protection des végétaux

MADR : ministère de l'agriculture et developement rurale.

OP : Organophosphoré

Qx : Quintaux.

SC: Suspension concentrés.

UIPP: Union des Industries et de la Protection des Plantes

UL ou ULV: Ultra-low volume

WP: Poudres mouillables diluées avec de l'eau.

p.phy: produits phytosanitaires.

Introduction générale

Les produits phytosanitaires, encore appelés pesticides, sont des substances chimiques qui contribuent de façon nécessaire et souvent indispensable à la sauvegarde, à la régularité et à la qualité de la production agricole (ACTA/UIPP, 2002). En fait, ces produits sont, avant tout, des outils pour l'agriculture et ils présentent une importance économique considérable (ANONYME, 2004).

Le marché mondial des pesticides représente environ 40 milliards de dollars. IL est stable depuis les années 2000. Les États-Unis sont le premier consommateur mondial de pesticides, suivies par l'Inde, la France (1er consommateur Européen), puis l'Allemagne (UIPP, 2009).

En Algérie, l'utilisation des pesticides à usage agricole est de plus en plus fréquente, suite à l'augmentation des superficies cultivées (BOUZIANI, 2007).

D'après l'institut national de protection des végétaux, plus de 480 pesticides est enregistrés en Algérie, Dans le domaine de l'agriculture les autorités algériennes emploient l'expression d'usage « produits phytosanitaires à usage agricole » (AYAD-MOKHTARI, 2012). Ainsi, près de 400 substances actives de pesticides, dont environ 7000 spécialités, y sont commercialisées annuellement et constituent des outils nécessaires, voire indispensables pour les agriculteurs afin qu'ils assurent la rentabilité de la majorité de leurs productions (BOUZIANI, 2007).

de l'Algérie reste en deçà des capacités réelles de conquérir des marchés externes.

Aujourd'hui, toutes les filières souffrent d'une faiblesse des exportations agricoles (Omari et al., 2012). Par exemple, en 2009, les agriculteurs algériens ont exporté 2% seulement de produits agricoles soit, 122 millions de dollars. Le déficit de la balance agricole représente 4 fois celui du Maroc et presque 20 fois celui de la Tunisie.

La stratégie nationale est basée sur la satisfaction des besoins incompressibles de développement et se positionne sur des marchés demandeurs de produits primeurs. Ces dernières années, le maraîchage contribue de manière significative à la satisfaction des besoins internes et se tourne timidement vers les exportations (ex, tomate sous serre de Biskra, Pomme de terre à El Oued). Ce nombre limité de produits agricoles exportés vers les pays européens pour une valeur de 42 millions de dollars US. Cependant,

Introduction générale

agricoles sur les marchés internationaux et contribuer ainsi à leur exportation durable? En Algérie, la production des cultures maraîchères en 2019 à l'échelle nationale est estimée à de plus de 14 millions de tonnes. Parmi les cultures maraîchères, la culture de pomme de terre occupe un tiers de la sole maraîchère (MADR. 2019). Dès l'indépendance, la pomme de terre est devenue une des principales cultures destinée à la consommation dans notre pays et un programme de développement de cette filière, basé sur une stratégie de production intensive a été mis en oeuvre par le Ministère de l'agriculture. C'est en 2019, que la production nationale a atteint un chiffre record de 5 millions de tonnes. La superficie cultivée était alors de l'ordre de 157 863 ha. Il faut signaler que dans la région d'El-oued une croissance accrue en production de pomme de terre qui a une surface plantée de 37 000 ha pour une production totale de 12 114 0000 Qx soit un rendement moyen de 328 Qx par hectare durant la période 2019 (DSA. El-oued, 2019).

L'objectif de notre étude est de connaître les différents types de produits phytosanitaires utilisés dans les cultures marichaire pomme de terre ,tomate poivron) dans le region de oued souf (robbah ,reguiba , taghzoute ,guemar ,debila) et Nous avons réalisé une enquête sur le terrain, qui consiste à établir un questionnaire avec les agriculteurs et les vendeurs de la région d'étude afin de connaître les différentes prouduits utilisées dans le cinqe sites de regions de oued souf par l'agriculteur de culture marichaire et les stade de utilisation de prouduit et leur application , le mode d'emploi, le matériels utilisés par les agriculteurs.

Cet ouvrage est reparti comme suivant :

- les première partie théorique contient duex chapitre :

- Le première chapitre : généralité sur les prouduits phytosanitaires (définition ,classification ,mode d'utilisation).
- Le deuxième chapitre : les cultures marichaires dans la région d'étude (pomme de terre, tomate, poivron).

-le deuxième partie pratique contient deux chapitre:

- Le première chapitre: matérielle et méthode de travaille (présentation de la région d'étude les les et étapes de réalisation de cet étude).
- Le deuxième chapitre: resultants et discussions (résultats de ce travail).

Première Partie

Partie théorique

CHAPITRE I:

GÉNÉRALITÉS SUR LES PRODUITS *PHYTOSANITAIRES*

Chapitre 01: généralités sur les produit phytosanitaire.

I .1.1.Définition d'un produit phytosanitaire:

Les produits phytosanitaires sont des substances, ou des mélanges, de nature chimique ou biologique, ou des préparations formulées de microorganismes (champignons, virus, bactéries, protozoaires ou toute autre entité biotique microscopique autorépliquante), qui sont utilisés en agriculture, en horticulture, en sylviculture, dans les jardins et les zones d'agrément, sur les produits végétaux stockés et les zones non cultivées, et sont destinés à

- Protéger les végétaux ou les produits végétaux, par la destruction la répulsion ou la limitation de la croissance des organismes nuisibles
- Détruire ou limiter la croissance des adventices ou des plantes indésirables
- Réguler ou modifier la croissance des végétaux (autres que les éléments nutritifs).

Ils comprennent: les fongicides, bactéricides, insecticides, les acaricides, nématicides, rodenticides, herbicides, molluscicides, virucides, fumigants (traitements du sol), attractifs pour les insectes (par ex. les phéromones utilisées pour la lutte), répulsifs pour les oiseaux, la faune sauvage, les rongeurs et les insectes, produits pour la protection des produits stockés, régulateurs de croissance, produits destinés à renforcer la résistance des plantes contre les organismes nuisibles, inhibiteurs de germination, produits pour éliminer les végétaux aquatiques et les algues, dessiccants et défoliants pour détruire des parties de végétaux, produits facilitant la cicatrisation produits pour la conservation des végétaux ou des parties de végétaux après la récolte, produits de conservation du bois (pour bois vert), adjuvants ajoutés pour améliorer l'action des produits phytosanitaires, adjuvants destinés à réduire la phytotoxicité des produits phytosanitaires.

Ils ne comprennent pas: les engrais, les produits de conservation du bois (pour le bois sec).(**UIPP. 2004**).

Le terme pesticide désigne les produits phytosanitaires (ou phytopharmaceutiques lorsqu'ils

Sont accompagnés d'un adjuvant) destinés à protéger les végétaux contre tous les

Chapitre 01: généralités sur les produit phytosanitaire.

Organismes nuisibles et les biocides qui sont, d'une manière large, destinés à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles. Ces derniers sont employés pour

La protection des matériaux (bois de charpente par exemple), des animaux et des hommes (CAMARD, 2010).

Le terme pesticide est progressivement remplacé par le terme:

produit antiparasitaire, produit phytosanitaire, produit phytopharmaceutique (PULAMI, 2018).

Les pesticides peuvent également être utilisés pour la régulation de la croissance des plantes et la conservation des récoltes. Ils permettent l'amélioration de la quantité et la qualité des denrées alimentaires (GARRIDO FRENICH *et al.*, 2004 in El-MRABET, 2009).

Tableau N° 1 : Quelques familles chimiques de pesticides et leur classement selon leur cible (BALDI *et al.*, 2013)

Famille chimique	Exemples de molécules	Classement selon cible
Organochlores	Malathion, Parathion, Chlorpyrifosa, Diazinon	Insecticides
Pyrethrinoides	Permethrine...	Insecticides
Carbamates	Aldicarbe, Carbaryl, Carbofuran, Methomyl Asulame, Diallylate, Terbutcarbe, Triallate Benthiavalicarbe	Insecticides Herbicides Fongicides
Dithiocarbamates	Mancozebe, Manebe...	Fongicides
Phtalimides	Folpel, Captane, Captafol	Fongicides
Triazines	Atrazine, Simazine...	Herbicides
Phenoxyherbicides	MCPA, 2,4-D, 2,4,5-T...	Herbicide
Chloroacetamides	Alachlore...	Herbicides
Pyridines, bipyridiliums	Paraquat, Diquat...	Herbicides
Aminophosphonates glycine	Glyphosate	Herbicides

I.2.1. Classification des produits phytosanitaires et leur mode d'action:

Les pesticides commercialisés actuellement comprennent une multitude de structures chimiques et de groupes fonctionnels, ce qui rend leur classification assez complexe. La plupart des auteurs classent les pesticides selon deux systèmes de classification, soit en fonction de la nature chimique de la substance active qui les composent, soit selon les organismes vivants visés (LOUCHAHI, 2015).

I.2.1.1. Le premier système de classification de la nature chimique de la substance active :

Tient compte de la nature chimique de la substance active qui compose majoritairement les produits phytosanitaires. Selon CALVET et *al.*, (2005). Celle-ci est donnée par sa composition élémentaire, sa composition fonctionnelle et par sa structure, c'est-à-dire par l'arrangement dans l'espace des atomes qui constituent la molécule. Cette classification chimique permet ainsi une meilleure compréhension des propriétés des pesticides et donc de leur devenir dans les milieux naturels. Parmi les principaux groupes chimiques on peut citer :

Chapitre 01: généralités sur les produit phytosanitaire.

	Insecticides	Herbicide	Fongicide
Minéraux	<p>Composésarseni caux</p> <p>Soufre</p> <p>Composés fluoré</p> <p>Dérivé de mercure</p> <p>Dérivé de sélénium</p> <p>Composé de base de silice, quartz, manganèse.</p>	<p>Sel de cuivre</p> <p>A base de soufr</p> <p>Composés arsenicaux</p> <p>Huiles minérales</p> <p>Organochloré</p> <p>Organophosphoré</p> <p>Carbamates</p>	<p>Sel de NH₄, de Ca, de Fe de Mg, K, N</p> <p>Sous forme de sulfates, de nitrates</p> <p>Chlorures, Chlorates.</p>
Organique	<p>Organochlorés</p> <p>Organophosphorés</p> <p>Carbamates</p>	<p>Carbamate et Dithiocarbamates</p> <p>Dérivés des benzènes</p> <p>Dérivés des quinones</p> <p>Amides</p> <p>Benzonitriles</p> <p>Touluidines</p> <p>Organophosphorés</p> <p>Carboxines</p>	<p>Phytohormones</p> <p>Dérivés de l'urée</p> <p>Carbamates</p> <p>Triazine et Diazines</p> <p>Dérivés de pyrimidines</p> <p>Dérivés des dicarboximides</p> <p>Dérivés des thiadiazine et thiadiazoles</p>
Divers	<p>Pyrithrinoide de synthèse</p> <p>Produits bactériens</p> <p>Répulsif</p>	<p>Carboxine</p> <p>Chloropicrine</p> <p>Doguanides</p> <p>Formol</p>	<p>Dicamba</p> <p>Pichiorame</p> <p>paraquot</p>

Tableau N° 2 : Les produits phytosanitaires sont classés selon leur composition chimique en trios grandes familles (BOULAND *et al.*, 2004).

Chapitre 01: généralités sur les produit phytosanitaire.

I .2.1.1.1. Pesticides organiques

A/ Pesticides organochlorés :

Ce sont des composés organiques comportant au moins un atome de chlore lié à un atome de carbone. Ils sont les premiers pesticides organiques synthétiques utilisés en agriculture. De plus Ils sont connus pour leur persistance dans l'environnement et leur toxicité très élevée (demi-vie allant de 3 à 20 ans). Ils comprennent des dérivés de l'Éthane, des Cyclodiènes et les hexachlorocyclohexane (tel que le DDT) (BEN SALEM, 2015 et BERRAH, 2011).

B/ Pesticides organophosphorés :

Ce sont des composés organiques comportant au moins un atome de phosphore lié directement à un atome de carbone. Les pesticides organophosphorés sont liquides, faiblement volatils, légèrement solubles dans l'eau. Ils sont parmi les insecticides les plus couramment utilisés en agriculture, à la maison, dans les jardins et dans la pratique vétérinaire (BERRAH, 2011).

C/ Carbamates :

Ce sont des composés organiques porteurs d'une fonction esters substituée de l'acide carbamique ou d'un amide substitué. Les carbamates sont également des inhibiteurs de cholinestérase avec un mécanisme d'action similaire aux organophosphorés. Ils sont biodégradables et donc moins persistants dans l'environnement que les autres classes de pesticides (BEN SALEM, 2015).

D/ Les pyréthriinoïdes :

ce sont des molécules ou analogue synthétique des alcaloïdes naturel (pyréthrines 1 et 2, cénérine 1 et 2, jasmoline 1 et 2) que l'on peut extraire de la fleur jaune de *Chrysanthemum cinerariifolium*. Employé en chine dès le premier siècle de notre ère (François Testud et Jean-Pierre Giellet, 2007). D'après Catherine Renaud-rouger et al, 2005, les pyréthriinoïdes de synthèse sont des insecticides inactivé sous la lumière c'est pour ça n'a jamais pu être utilisé en agriculture jusqu'à la chimie de synthèse s'attaché à mettre au point des composé photostable . Le

Chapitre 01: généralités sur les produit phytosanitaire.

premier pyréthriinoïdes été commercialisé en 1952 et avec l'abondance des organochloré et l'importance de la toxicité des organophosphoré et des carbamates ont favorisé le développement puis l'introduction sur le marché dans les années soixante et soixante-dix et nombreuse molécules nouvelle l'amélioration portant sur la puissance d'action et la photostabilité, autorisant l'utilisation phytosanitaire à grande échelle.

E/Les triazines :

Selon Bettiche, 2017, La première Triazine a été découverte en 1952 à J.R. Geigy, Ltd. en Suisse. Les Triazines sont des herbicides Organo- azotés de formule brute $C_8H_{14}ClN_5$. Ils sont dits de « deuxième génération » car ils se dégradent plus rapidement que les Organochlorés. Cependant leurs produits de dégradation sont persistants. Les produits de dégradation des Triazines sont formés dans les sols, principalement sous l'action de microorganismes. Leur dégradation par photolyse est lente (335 jours) et leur biodégradation dans les eaux et les sédiments varient entre 28 et 134 j en milieu aérobique et 608 j en milieu anaérobique (Lachambre & Fisson 2007). On sait que les Triazines sont persistants dans l'eau et sont mobiles dans le sol .

F/Les urées substituées :

Nom donné aux molécules renfermant un groupe urée ($NH_2-CO-NH_2$). Ce groupe peut se trouver à l'intérieur d'un cycle. Les atomes d'hydrogène liés aux atomes d'azote peuvent être substitués par d'autres atomes, par des chaînes ou par des cycles ou constituer un cycle. Les sulfonylurées répondent également à la définition des urées. Cependant, comme la priorité de ce groupe est supérieure à celle des urées, les molécules répondant aux deux définitions seront classées dans les sulfonylurées (Québec 2019)

I .2.1.1.2. Pesticides Inorganiques:

Ils figurent parmi les premiers produits chimiques utilisés pour combattre les fléaux. En général ce sont des éléments chimiques qui ne se dégradent pas comme les dérivés de minéraux (acide borique, cuivre, sels, soufre, etc.) leur utilisation entraine souvent des graves effets toxicologiques sévères sur l'environnement.

Par exemple, certains composés accumulés dans le sol, comme le plomb, l'arsenic et le mercure, sont hautement toxiques (BOLAND *et al.*, 2004 et AYAD-MOUKHTARI, 2012).

I .2.1.1.3. Bio pesticides :

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

- moisissures
- bactéries
- virus
- nématodes
- composés chimiques dérivés de plantes
- phéromones d'insectes.

I .2.1.2. Le deuxième système de classification selon la nature des cibles visées :

Il existe principalement trois grandes catégories de pesticides selon la nature des cibles visées : les herbicides, les fongicides et les insecticides

I .2.1.2.1. Herbicides :

Représentent les pesticides les plus utilisés dans le monde, toutes cultures confondues. Ils sont destinés à éliminer les végétaux entrant en concurrence avec les plantes à protéger en ralentissant leur croissance. Au cours des dernières années, les herbicides ont largement remplacé les méthodes mécaniques pour le contrôle des adventices. Leur utilisation a permis de réduire l'augmentation des coûts et de diminuer l'intensité des labours. Suivant leur mode d'action, leur dose et leur période d'utilisation, ces composés peuvent être sélectifs ou non sélectifs en possédant différents modes d'actions sur les plantes ils peuvent être :

- Perturbateurs de la régulation de l'auxine AIA (principale hormone agissant sur l'augmentation de la taille des cellules (2,4-D, les acides pyridines,...) .

- Perturbateurs de la photosynthèse (les triazines, les urées substituées,...).

- Inhibiteurs de la division cellulaire (les carbamates, les dinitroanilines,...).

- Inhibiteurs de la synthèse des lipides (les cyclohexanediones, les propionates,...).

- Inhibiteurs de la synthèse de cellulose (les benzamides, les nitriles,...).

- Inhibiteurs de la synthèse des acides aminés. (les acides phosphoniques, les amino-phosphonates,...).

Inhibiteurs de la synthèse des caroténoïdes (les isoxazolidinones,...). (LOUCHAHI, 2015).

I .2.1.2.3. Fongicides :

Permettent quant à eux de combattre la prolifération des maladies des plantes provoquées par des champignons ou encore des bactéries. Ils peuvent agir différemment sur les plantes comme étant :

- Des fongicides affectant les processus respiratoires (dithiocarbamates, cuivre, soufre,...) ;
- Des inhibiteurs de la division cellulaire (benzimidazoles,...) ;
- Des inhibiteurs de la biosynthèse des stérols (IBS) (imidazoles, amides,...) ;
- Fongicides affectant la biosynthèse des acides aminés ou des protéines (les anilinopyrimidines) ;
- Fongicides agissant sur le métabolisme des glucides et des polyols (les dicarboximides, les phénylpyrroles) (LOUCHAHI, 2015).

I .2.1.2.4. Insecticides :

Forment le groupe de pesticides qui représente le plus de risques pour l'homme (MORTENSEN, 1986, in El-BAKOURI, 2006). Ils sont utilisés pour la protection des plantes contre les insectes. Ils interviennent en les éliminant ou en empêchant leur reproduction. Différents types existent :

- Insecticides agissant sur le système nerveux (avermectines, organophosphorés,...) Insecticides agissant sur la respiration cellulaire (phénoxyphénylpyrazoles, roténone,...)
- Insecticides de type régulateurs de croissance (benzhydrazides, thiadiazines,...).

Outre, ces trois grandes familles de pesticides citées ci-dessus, il existe d'autres catégories telles que :

- Les acaricides** : contre les acariens
- Les nématocides** : contre les vers du groupe des nématodes
- Les rodenticides** : contre les rongeurs
- Les taupicides**, contre les taupes
- Les molluscicides**, contre les mollusques et les limaces
- Les corvicides et corvifuges**, contre les corbeaux et les autres oiseaux ravageurs des cultures.

I .2.1.3.- Classification selon le mode d'action ou le mode de pénétration :

Les pesticides peuvent être regroupés en fonction de la façon dont ils maîtrisent les organismes nuisibles cibles, soit leur mode d'action. Les deux principaux modes d'action sont le contact et l'action systémique. Une liste des autres modes d'action est présentée au tableau (2). Plusieurs pesticides se classent dans plus d'une catégorie de modes d'action (AIS et al., 2006).

I .2.1.3.1.- Pesticides de contact :

Les pesticides de contact contrôlent les organismes nuisibles en entrant en contact direct avec ceux-ci. Les plantes nuisibles sont éliminées lorsqu'une grande partie de leur surface est recouverte d'un herbicide de contact. La pulvérisation directe ou le déplacement des insectes sur une surface traitée permet de contrôler les insectes nuisibles (AIS et al., 2006).

I .2.1.3.2.- Pesticides systémiques :

Les pesticides systémiques permettent de contrôler les organismes nuisibles lorsqu'ils sont appliqués sur une région d'une plante ou d'un animal. Le pesticide s'introduit éventuellement dans la plante ou l'animal au complet. Le pesticide systémique est absorbé par les racines de la plante, se répand et la tue (AIS et al., 2006).

Les insecticides systémiques sont absorbés par les racines ou la surface de la plante. Ils s'introduisent dans la plante et éliminent les insectes qui se nourrissent des sucs de la plante (voir la figure 1) (AIS et al., 2006).

Chapitre 01: généralités sur les produit phytosanitaire.

Tableau N° 3 : Certains modes d'action des pesticides (AIS et al., 2006).

Group	Mode d'action
Attractifs	Pesticides ayant une odeur particulière qui attire les insectes vers un piège aux fins d'identification ou de contrôle.
Pesticides à action préventive	Fongicides qui tuent l'organisme nuisible une fois qu'il a contaminé la plante, mais avant qu'il soit bien installé. Les pesticides à action préventive peuvent mieux contrôler les organismes nuisibles que les fongicides à action préventive parce qu'ils possèdent un élément de contrôle post-infection.
Fumigants	Pesticides activés sous forme de gaz et contrôlant les organismes nuisibles lorsque ces derniers aspirent les gaz ou lorsque les gaz sont absorbés par leurs organismes d'une autre façon.
Régulateurs de croissance	Pesticides qui, une fois absorbés par l'organisme nuisible, agissent comme les hormones de l'organisme pour perturber le développement normal et éliminer l'organisme avant qu'il n'atteigne son plein développement
Fongicides à action préventive	Fongicides qui permettent de prévenir l'infection en créant une barrière entre l'organisme nuisible et la plante pour empêcher la maladie de s'établir.
Répulsifs	Pesticides qui dégagent une odeur qui repousse les organismes nuisibles de la région ou des plantes traitées.
Insecticides d'ingestion	Pesticides qui empoisonnent l'organisme nuisible une fois qu'ils sont ingérés
Contact	Les pesticides de contact contrôlent les organismes nuisibles en entrant en contact direct avec ceux-ci.
Systémique	Les pesticides systémiques, lorsqu'ils sont appliqués sur une région d'une plante ou d'un animal, se répandent dans la plante ou l'animal. Ils éliminent les organismes nuisibles se nourrissant de la plante ou sur l'animal.

I 3.1. Composition chimique des produits phytosanitaires

Un pesticide est composé d'un ensemble de molécules comprenant

- **Une (ou plusieurs) matière active** à laquelle est due, en tout ou en partie, l'effet toxique.

- **Un diluant :**

qui est une matière solide ou un liquide (solvant) incorporé à une préparation et destiné à en abaisser la concentration en matière active. C'est un ensemble d'agents de formulation qui permettent de diluer la matière active pour permettre d'épandre les pesticides plus facilement. Ce sont le plus souvent des huiles végétales dans le cas des liquides, de l'argile ou du talc dans le cas des solides. Dans ce dernier cas le diluant est dénommé charge

- **Des adjuvants :**

qui sont des substances dépourvues d'activité biologique, mais susceptibles de modifier les qualités du pesticide et d'en faciliter l'utilisation (GDOURA, 2013 et AYAD-MOUKHTARI, 2012).

I 4.1 Formulation des Pesticides :

selon(fardjallah 2018)La formulation des pesticides généralement est prête a emploi, le fonctionnement de cette formulation est relié à plusieurs facteurs tel que la nature de la cible, la persistance de la substance dans l'environnement, la facilité d'application et surtout, la minimisation de toxicité du produit (Manuelle de formation sur les pesticides, 2004) ; En voici quelques formulations :

- **AB :** Poussières sèches, ou appâts granulés secs, par exemple, boulettes antilimaces, rongicides

- **WP :** Poudres mouillables diluées avec de l'eau, à utiliser avec un pulvérisateur émulsions de liquides prêts à être dilués.

- **CE :** Concentré émulsifiable.

- **SC :** Suspension concentrés.

- **UL ou ULV :** Formulations à très faible/bas volume (de l'anglais, Ultra-low volume), pour la pulvérisation sous une forme concentrée en petites gouttelettes, en utilisant des équipements spécialisés.

- **FU:** Pesticides fumigènes, qui sont brûlés dans un espace confiné (bandes et papiers à libération lente, utilisés dans les étables, les entrepôts pour denrées alimentaires et pour la lutte contre les mouches)
- **A :** Aérosols

5.1. Le marché des produits phytosanitaires :

5.1.1. Dans le monde :

Le marché mondial des pesticides représente environ 40 milliards de dollars.

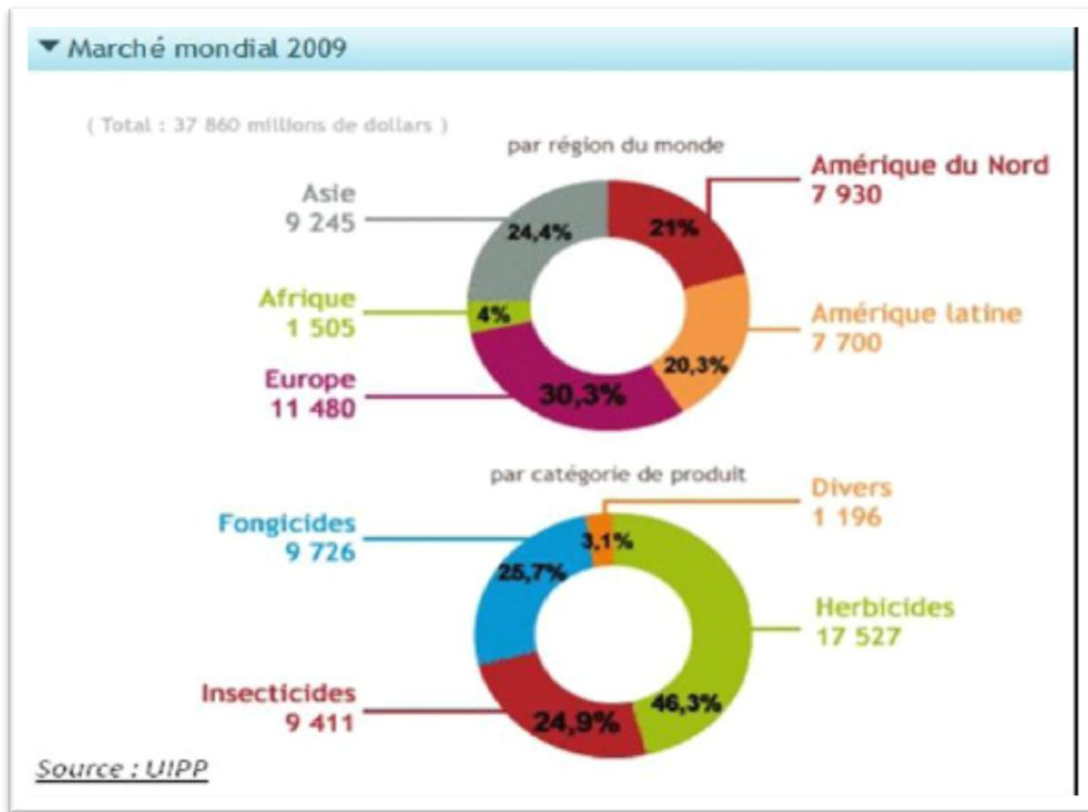
Il est stable depuis les années 2000. Les États-Unis sont le premier consommateur mondial de pesticides, suivies par l'Inde, la France (1^{er} consommateur Européen), puis l'Allemagne (BOUSTA et *al*, 2018).

Selon les publications de (l'UIPP, 2009), le chiffre d'affaire (CA) mondial du marché des phytosanitaire a progressé de 15 %. L'Europe reste le leader avec 30,3 % des parts des marchés, viennent ensuite l'Asie à 24,4 %, l'Amérique latine à 20,3 %, l'Amérique du nord à 21 % et enfin l'Afrique à 4 % (figure 01).

D'après la même source, les herbicides sont les pesticides les plus utilisés sur l'ensemble des cultures dans le monde (46,3 % du marché). En Europe et en Amérique du Nord, les herbicides représentent 70 à 80 % des produits utilisés. Les fongicides représentent près de 25,7 % et les insecticides 24,9 % (figure 01). La forte utilisation des herbicides est probablement liée à la forte augmentation des cultures de maïs. La diversification des cultures et l'amélioration du niveau de vie dans certains pays, modifie cette répartition. Ainsi, la Chine a supprimé des rizières pour les transformer en cultures maraîchères sur des surfaces équivalentes à l'Angleterre entraînant une diversification des pesticides utilisés (UIPP, 2009).

(Divers : Concernent les acaricides, nématicides, rodenticides, ...).

Figure N° 01 : Le marché mondial des pesticides dans le monde par région et par catégorie en 2009. Source : UIPP (2009)



I 5.1.2. En Algérie :

L'Algérie importe en moyenne 8827 tonne de pesticides pour un cout estimé à près de 4 milliards et demi de dinars par an. Cependant, depuis quelques années, on observe dans notre pays, que l'usage des pesticides, des fertilisants, des engrais, et autre dépend de plus en plus du développement de l'agriculture (KHEDDAM BENADJAL, 2012).

L'Algérie utilise entre 6.000 à 10.000 T/an de pesticides, ce qui correspond à un taux d'utilisation de 15 % par rapport aux besoins normatifs de 50 000 tonnes (MOUSSAOUI et *al.*, 2001).

Chapitre 01: généralités sur les produit phytosanitaire.

Tableau N° 04: Besoin normatifs et taux d'utilisation des pesticides (période : 1990-1996)

Gammes de produits	Besoins normatifs	Ventes moyennes annuelles (Tonne)	Taux d'utilisation des pesticides (%)
Fongicides	30 000	4 663	15
Insecticides	186 000	3 685	20
Herbicides	3 208	577	18

Le marché algérien en pesticides ne cesse pas d'augmenter; en 2009 l'Algérie a importé 67 millions USD de pesticides et en 2008 et 77 millions USD contre 49,5 million USD en 2007(DOUANES, 2010).

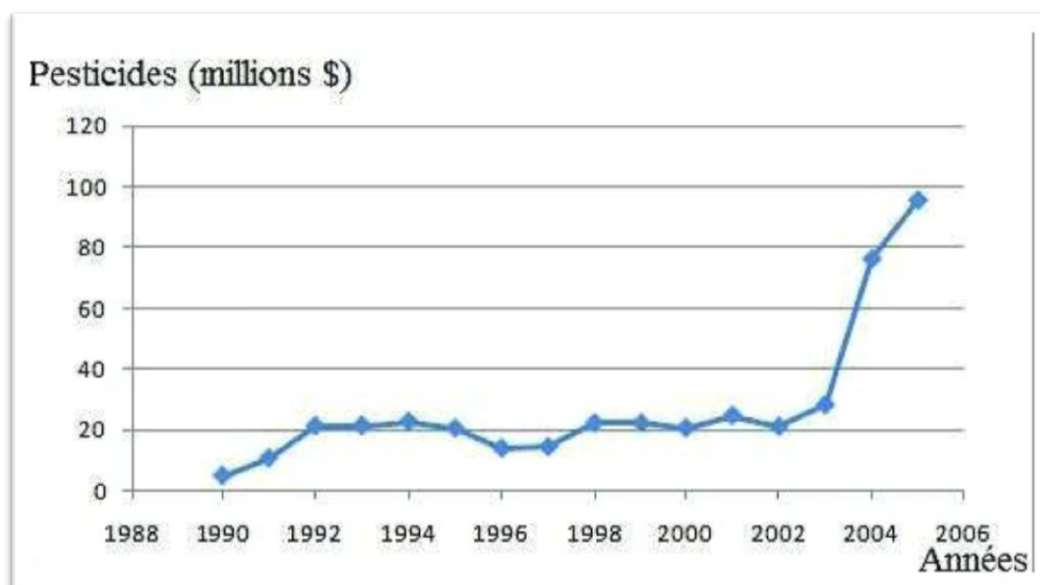


Figure N° 02: L'évolution des valeurs de l'importation des pesticides en Algérie

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 400 produits phytosanitaires sont homologués en Algérie, dont

Chapitre 01: généralités sur les produit phytosanitaire.

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 (JO 1995), qui a instauré au départ les mécanismes qui permettent une utilisation efficace des pesticides. Cette loi régit les aspects relatifs à l'homologation, l'importation, la fabrication, la commercialisation, l'étiquetage, l'emballage et l'utilisation des pesticides. Récemment, dans notre pays, l'usage des pesticides ne cesse de se multiplier dans de nombreux domaines et en grandes quantités (BOUZIANI, 2007).

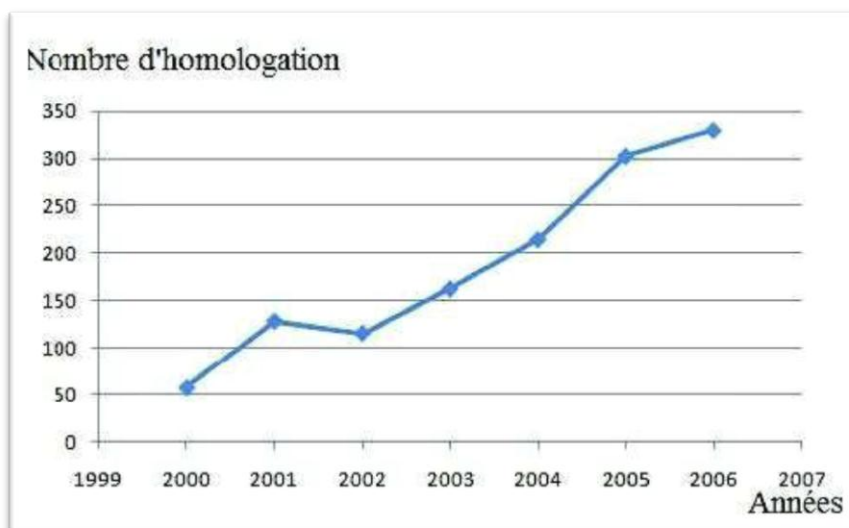


Figure N° 03:evolution de nombre de decision d'homologation des pesticide en algerie.

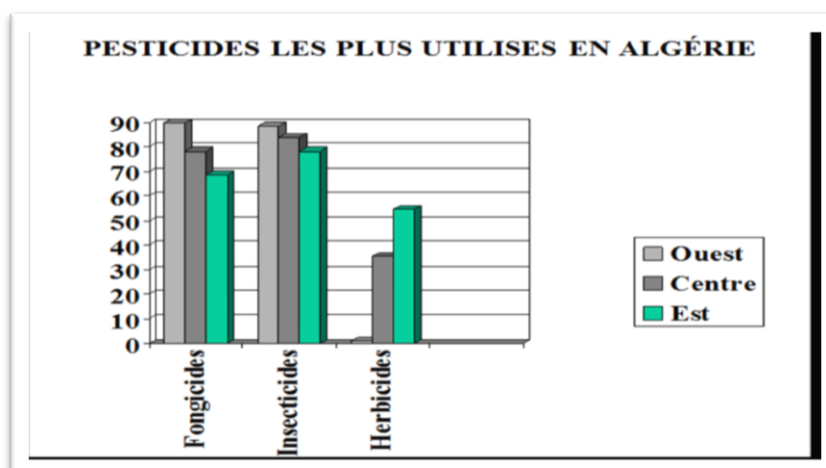


Figure 04 : Utilisation des pesticides en Algérie. Source : Ministère de l'Agriculture (2005).

Chapitre 01: généralités sur les produit phytosanitaire.

I.6.1 Avantages de l'utilisation des pesticides:

Selon les publications de l'UIPP (2011), les produits phytopharmaceutiques (ou pesticides) figurent parmi les solutions techniques employées dans l'agriculture, pour protéger les cultures vis-à-vis des bioagresseurs (ravageurs, maladies, adventices,...) pouvant causer des dégâts et des pertes de rendements importants. Ils constituent de ce fait, un outil incontournable pour assurer les besoins alimentaires d'une population mondiale de plus en plus croissante.

On estime les pertes mondiales dues aux ennemis des cultures (insectes, nématodes, maladies et adventices) à 300 milliards \$ US par année, soit, entre 30 et 40 % de son potentiel de production en nourriture humaine, animale et en fibres (Fleury, 2003).

La FAO (Organisation Mondiale pour l'Alimentation et l'Agriculture) a réalisé des estimations de l'impact de l'absence de traitements phytopharmaceutiques sur différentes

productions (UIPP, 2011). La **figure 1** représente les rendements mondiaux moyens calculés par la FAO avec ou sans produits phytopharmaceutiques.

Selon la même source, la perte potentielle de la récolte de blé sans protection phytopharmaceutique en France a été estimée comme suit :

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

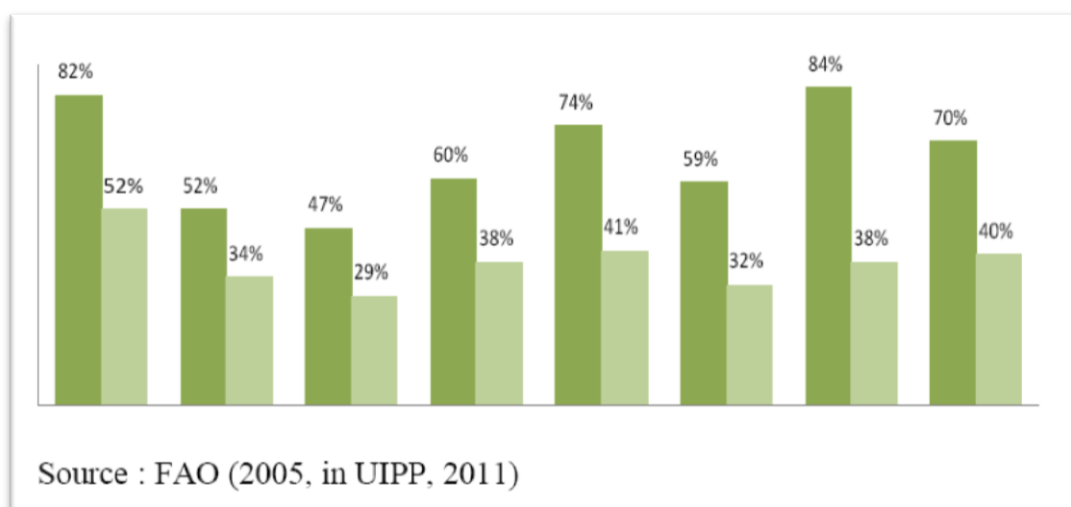


Figure N° 5 : Estimation des rendements mondiaux moyens selon l'utilisation ou non

Chapitre 01: généralités sur les produit phytosanitaire.

de Produits phytopharmaceutiques par rapport au rendement maximal.

-En dehors de l'agriculture, les pesticides contribuent également dans des aspects sanitaires

en luttant contre les insectes vecteurs de maladies : paludisme, malaria, typhus, et autres épidémies. Certains champignons pathogènes produisent des mycotoxines qui peuvent parfois être un réel danger pour l'homme (et notamment pour les animaux d'élevage).

Un exemple bien connu est celui des alcaloïdes produits par l'ergot des céréales (*Claviceps purpurea*) qui peut générer des troubles neurologiques graves (Calvet et *al.*, 2005).

De plus, les pesticides sont utilisés pour l'entretien de plusieurs espaces, tels que les voies

Routières, les aérodromes, les voies ferrées et les aires industrielles qui font l'objet de désherbages (Calvet et *al.*, 2005).

CHAPITRE II:
LES CULTURES MARCHAIRES DANS LE
REGION D'OUED SOUF

Chapitre 2: les cultures marchaire dans le region de oued souf

II.1.Les cultures maraichères

II.1.1.Définition

Le maraichage est défini comme, la culture de légumes, de certains fruits, herbes et fleurs, à usage alimentaire, de manière professionnelle, c'est-à-dire dans le but d'en tirer profit ou d'en vivre. Il faut être assidu et bien choisir ses espèces en fonction des sols, de l'approvisionnement en eau, le marché. La culture des légumes exige une quantité de travail et unité de travail très importante. C'est une activité très intensive qui demande l'utilisation d'une main d'oeuvre abondante. Les insectes sont les principaux parasites des cultures maraichères, certaines étant plus sensibles que d'autres. Le risque hydrique (rupture des arrosages) et le plus important. Les produits maraichers sont très périssables et difficiles à conserver, il faut donc pouvoir les écouler à temps et avoir un prix rémunérateur, le risqué marché est également important (Banque Nationale de Développement Agricole BNDA).

II.2.1.Classification des cultures maraichères selon la nature du legume :

Cette classification est utilisée par les marchands de légumes afin de faire une bonne présentation de leur marchandise aux clients et de faciliter les conditions d'une bonne conservation de quelques jours pour leurs produits périssables.

Version 1).

Tableau N° 05: Classification des cultures maraichères

Groupe de légume	Espèces
Légumes feuilles	Chou pomme, Chou de Bruxelles, Chou-fleur, Laitue, Chicorée, Epinard, Fenouil, Poireau, Céleri, Coriandre, cardon
Légumes racines	Betterave, Carotte, Navet, radis
Légumes tubéreux	Pomme de terre, Topinambour, Patate douce
Légumineuses	Fève, Haricot, Petit pois
Légumes vivaces	Artichaut, Asperge, fraisier
Légumes fruits	Aubergine, Concombre et cornichon, Poivron, Tomate, Courge, melon

Source: Ministère de l'Agriculture

II.3.1.Principales régions maraichères en Algérie

Les principales zones de production et types de cultures légumières en Algérie sont illustrés dans la figure 1. Durant les dernières décennies, les cultures maraichères se sont fortement développées. Les superficies sont passées, en 40 ans, de 85 000 ha à 470 000 ha environ. L'extension des surfaces est confrontée à la contrainte en eau qui reste le facteur limitant. Les pommes de terre (140 000 ha en 2012) occupent environ 30% de la superficie totale consacrée aux légumes.

Au début des années 2000, la production moyenne des légumes était de 3,5 millions de tonnes, dont 1,5 million de tonnes de pomme de terre. En 2005, la production était déjà de 6 millions de tonnes, dont 2,2 millions de tonnes de pomme de terre. En 2012, elle atteignait 10,5 millions de tonnes, dont plus de 4 millions de tonnes de pommes de terre (la production a dépassé les 5 M t en 2013), 1,1 million de tonnes d'oignons et près de 0,8 million de tonnes de tomates. Le potentiel de développement est très important.

Cultures légumières en Ainsi les principales espèces légumières sont reparties comme suite(Green Coop Algérie ,2005):

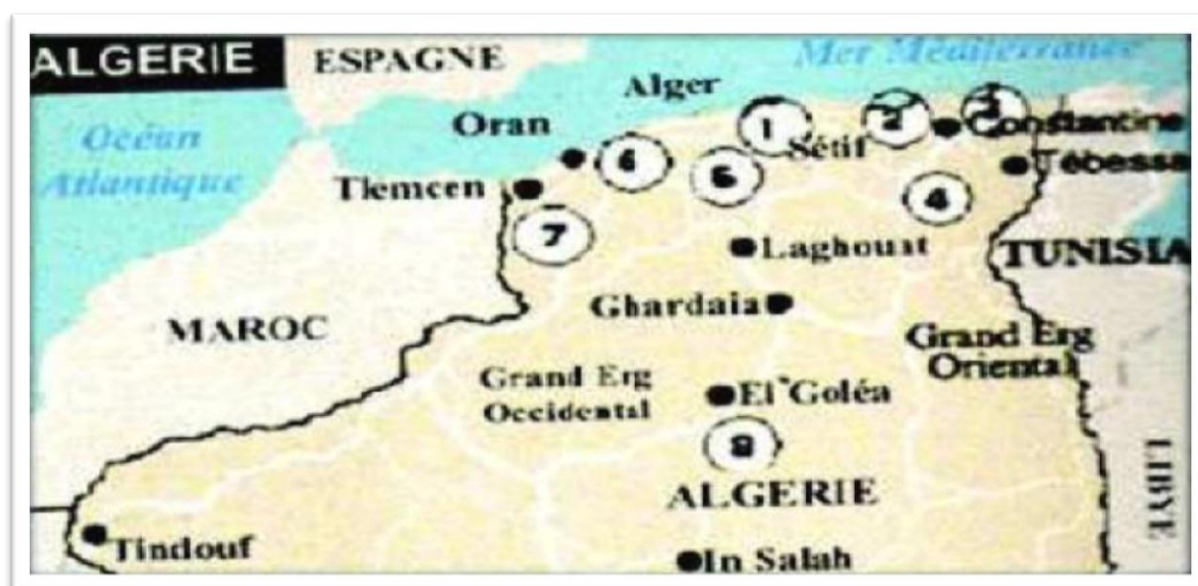


Figure N° 06 : Répartition des principales zones des cultures légumières en Algérie (Green Coop Algérie,2005)

- 1) Plaine de Mitidja: cultures de tomate, piment, poivron, et pomme de terre.
- 2) Plaine de Mitidja: cultures de tomate, piment, poivron, et pomme de terre.

Chapitre 2: les cultures marchaire dans le region d'oued souf

- 3) Plane de Jijel: culture de tomate, piment et aubergine.
- 4) Plaine de Annaba: culture de tomate, piment et poivron.
- 5) Région de Biskra: culture de tomate et piment.
- 6) Vallée de Oued Chleff: culture de tomate, melon et pastèque.
- 7) Région de Mostaganem: culture de tomate, piment et poivron.
- 8) Plaine Tafna: culture de tomate, piment et poivron.

Oasis Sahariennes: culture de tomate et melon. Au cours de la période récente, la vallée a connu un bond en avant dans la production de légumes, car elle est devenue l'une des plus productives dans le domaine des légumes au niveau national. y compris les pommes de terre, les carottes, les tomates, l'ail et les oignons. Cultures légumières en Ainsi les principales espèces légumières sont reparties comme suite (Green Coop Algérie ,2005):

La superficie du maraichage a enregistré une augmentation de **+44%** durant la période 2010-2017 par rapport à la période précédente 2000-2009.

Les superficies réservées à la pomme de terre et l'oignon ont également connus des augmentations, situées respectivement à **+ 68%** et **+ 35%**, et ce, en comparaison des périodes 2010-2017 et 2000-2009.

La production moyenne du maraichage a enregistré **une hausse significative** durant la période 2010-2017 atteignant **+ 121%** par rapport à la période 2000-2009.

La pomme de terre et l'oignon qui représentent respectivement plus de **36%** et plus **12%** de la production du maraichage ont enregistré une évolution respectivement de **+143% et + 102%**. (MADRP .2017) .

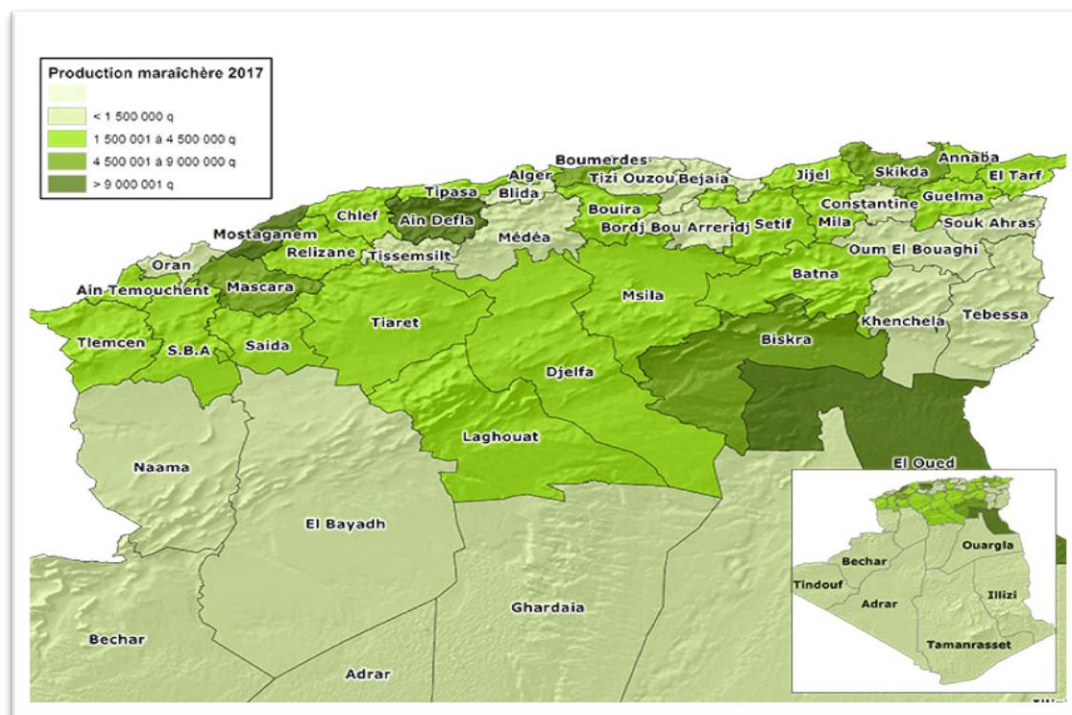


Figure N° 07 : La production de culture maraichage en algerie MADRP .2017

II .4.1.les cultures marchaire dans le region de oued souf:

epuis les années 2000, la région de Souf (El-Oued) a connu un impressionnant développement agricole. Cette dynamique agricole est liée au développement de cultures

maraîchères de pleins champs, pomme de terre avec le début d'essor de la tomate, essentiellement porté sur les terres de mise en valeur agricole relevant formellement du Domaine privé de l'Etat.

Le Souf est le premier fournisseur de marché nationale en pomme de terre, à hauteur de 40% (MADR, 2015). Sur une période de quinze ans (1999-2015) la production maraîchère se

multiplie par 98 fois, ce qui est faramineuse (DSA, 2015).

L'introduction de ces cultures irriguées dans ces zones a transformé les terres désertiques.

II.4.1.1. Le pomme de terre:

El Oued produit des pommes de terre de primeurs, de saison et d'arrière-saison. La pomme de terre est cultivée un peu partout en El-Oued. Le montant total de la production de pommes de terre était pour la zone 12140000(qx). Dans un espace planté 37000(ha). dans an 2019. Mais les grandes zones de production sont:

Tableau N° 06: les grandes zones de production le pomme de terre

Commune	Superficie	Production
HASSI KHALIFA	7135	2347250qx
OUERMES	5550	1825500qx
REGUIBA	5127	1682820qx
TRIFAOUI	5091	1676850

Source: DSA, El Oued. 2019

II.4.1.2.la tomates:

La production de tomates a connu un grand développement dans El Oued, car c'était l'un des légumes les plus productifs de la région, avec une valeur 2398000(qx). dans an 2019, sur une superficie 3397(ha)

Tableau N° 07: les grandes zones de production le tomate

Commune	Superficie	Production
MAGRENE	1570	1177200
SIDI AOUN	530	375750
HASSI KHALIFA	284	194000
REGUIBA	220.44	141940

Source: DSA, El Oued. 2019

II .4.1.3.Le poivron:

Origine et répartition dans le monde:

Le poivron (*Capsicum annum* L.) est originaire d'Amérique centrale et d'Amérique du sud, elle a un peu plus d'un siècle abordé et conquis tous les continents dans leurs parties tropical sous tempérées chaudes (Pochard *et al.* , 1992)

Il est cultivé dans toutes les régions tropicales du monde, ainsi que dans les régions tempérées chaudes (Polese et Devaux, 2007).

Tableau N° 8: la production du poivron dans la wilaya d'el oued .(MADR 2019)

année	Superficie (ha)	Production (QX)	Rdt qx/ha
2017	125	40000	320
2018	119	42010	354.2
2019	119	42700	358.8

II .5.1.les principaux maladies et revageurs des cultures marcihares:

Figure N° 08 : Mildiou (BEN SALEM A.2019)et (belkhiri abd ellatif.2016)



Figure N° 09: *Alternariose* et *Botrytis* ou *pourriture grise*: (BEN SALEM A.2019)et) belkhiri abd ellatif.2016)



Figure N° 10: Flétrissement bactérien et Mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (BEN SALEM A.2019) et (belkhiri abd ellatif.2016)



Figure N° 11: Mineuse de la tomate *Tuta absoluta* Aleurodes : *Bemisia tabaci* (BEN SALEM A.2019)et (belkhiri abd ellatif.2016)



Figure N° 12 : Dégât des thrips sur les feuilles de poivron (BEN SALEM A.2019)et (belkhiri abd ellatif.2016)



Figure N° 13 : Colonie d'*Aphis gossypii* sur feuille de poivron (BEN SALEM A.2019)et (belkhiri abd ellatif.2016)



Figure N° 14 : Maladie Fusariose (BEN SALEM A.2019)et (belkhiri abd ellatif.2016)



Figure N° 15 : Maladie Teigne etMaladie Alternaria(BEN SALEM A.2019)et (belkhiri abd ellatif.2016)



Deuxième Partie:

Partie Pratique

CHAPITRE I :

Matériels et méthodes

I.1.1-Situation géographique de la région etude:

La région du Souf est une partie de la wilaya d'El-Oued rattachée au Sahara septentrional et caractérisée par des facteurs écologiques assez spécifiques. Elle est située dans le Sud - Est algérien et au Nord du grand Erg oriental (Fig. 1) avec une superficie de 35706 km². Elle est comprise entre le 33° 19' à 33°61' N et 6° 80' à 7° 10' E (NADJAH, 1971) avec une altitude moyenne de 60 m. Elle est limitée par :

- La zone des chotts (Melghir et Merouane) au Nord.
- La zone frontalière tunisienne avec le chott El-Djérid à l'Est .
- La wilaya d'Ouargla et la vallée de l'Oued-Righ à l'Ouest .

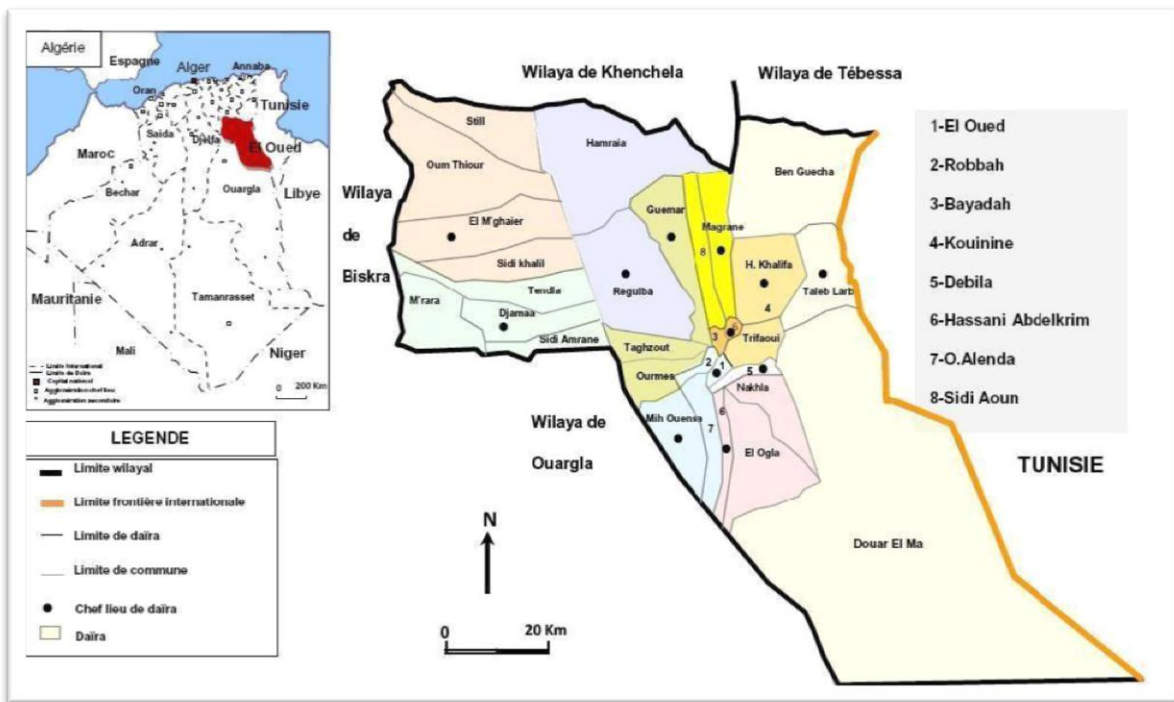


Figure 16 : du découpage administratif de la wilaya d'El Oued . P.D.A.U .WILAYA D 'El Oued ,1997

I.2.1.Caractères climatiques :

La région de Souf a le climat du type saharien caractérisé par des variations très importantes de températures et les précipitations sont très faibles.

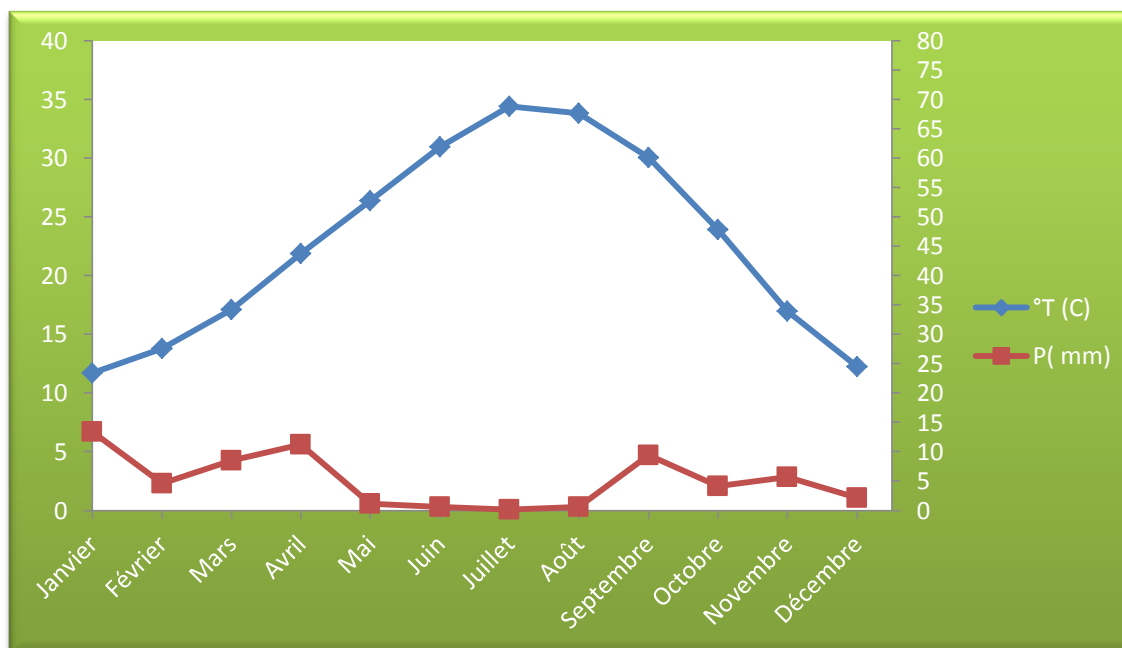
La connaissance de caractéristiques climatiques est fondamentale, pour permettre une meilleure évaluation des besoins en eau des cultures et une détermination des facteurs qui ont un effet néfaste sur la production et le rendement (BNEDER, 1992).

L'analyse des données climatiques enregistrées durant 10 ans, de 2005 à 2014 par l'office national de météorologie à Guemar au nord de la ville d'Oued Souf, nous avons permis d'étudier les paramètres climatiques suivants :

Tableau N° 09 : Données climatiques moyen de la région d'Oued Souf (O.N.M. El-Oued, 2008-2017).

Paramètres	Température (C)	Précipitation (mm)	Humidité (%)	Insolation (h/mois)	Vent (m/s)	l'évaporation (mm)
Janvier	11.68	13.4	60.4	137.75	6.73	89.09
Février	13.8	4.6	52.15	231.41	8.46	99.15
Mars	17.11	8.53	48.3	258.83	8.72	146.15
Avril	21.86	11.23	43.75	282.49	9.87	220.7
Mai	26.35	1.13	38.5	281.39	9.71	280.33
Juin	30.94	0.57	37.05	337.33	9.22	296.44
Juillet	34.43	0.18	33.7	363.58	8.53	339.28
Août	33.84	0.58	37	336.51	8.65	340.92
Septembre	30.06	9.45	52.15	261.19	8.29	210
Octobre	23.94	4.11	52.2	261.73	7.12	155.81
Novembre	16.99	5.72	56.7	235.5	6.12	107.08
Décembre	12.23	2.12	62.3	226.34	6.08	79.58
Moyenne anné	22.70	5.135	47.85	276.17	8.12	256.73
Somme	272.4	61.62	574.2	3314.05	97.44	3080.75

Figure n°17: Diagramme Ombrothermique de la région du Souf entre (2008-2017) (O.N.M. El-Oued)



I.2.1.1. La température :

Les mois d'été sont très chauds et les températures atteignent 49°C à l'ombre et plus de 50°C les jours de sirocco (Chihili) ; la température chute à la nuit tombante d'une vingtaine de degrés. En revanche, l'hiver est relativement froid tandis que le gel n'est pas rare et parfois la température peut descendre au-dessous de 0°C, notamment la nuit. Selon le tableau, les données des températures mensuelles relevées sous abri montrent que :

- La température moyenne annuelle est de 22,54 °C par mois.
- Le mois le plus chaud est juillet avec une température moyenne de 34,62 °C, un maximum de 42,15 °C et un minimum de 11,42 °C.
- La période qui s'étale du mois de novembre au mois d'avril correspond à la période froide avec un minimum durant le mois de janvier de (11,42 °C).
- La période chaude commence à partir du mois de mai et s'étale jusqu'au mois de septembre. (Tableau 02)(O.N.M. El-Oued, 2015)

I.2.1.3. Les précipitations :

Dans le Souf, les précipitations sont très faibles et irrégulières, avec une moyenne annuelle de l'ordre de 75, 95 mm/an (Tableau 02). La pluviométrie est assez variable, fine à torrentielle, très élevée au mois de janvier et avril.

Le diagramme Ombrothérmique (figure 06) révèle que la période pluviale de l'année est très courte; par contre la période sèche est permanente durant toute l'année à cause des faibles précipitations et des températures élevées. (O.N.M. El-Oued, 2015).

I.2.1.4.Le vent :

Le vent est un élément caractéristique du climat, il est déterminé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence (DUBIEF, 1964).

Les vents dominants dans le Souf sont de direction est-nord provenant de la Méditerranée Libyque (DUBIEF, 1964) chargées l'humidité appelés « El-bahri » .

Tandis que les vents du sirocco (chihili) apparaissent pendant la période estivale à une direction Sud-nord et Sud-ouest, il se manifeste par des chaleurs excessives.

Selon le tableau 02, nous remarquons que les vents sont fréquents durant toute l'année.

La vitesse moyenne annuelle du vent est de l'ordre de 17.05 km/h. ; les vitesses les plus élevées sont enregistrées durant la période allant de mars jusqu'à août, avec un maximum de 19,64 km/h durant le mois d'avril, ces vents violents peuvent produire des effets préjudiciables sur les cultures de la région. (O.N.M. El-Oued, 2015).

I.2.1.5.L'évaporation :

C'est un phénomène physique très important dans la région où la précipitation et la température sont un impact significatif sur ce phénomène. Selon le tableau 02, le maximum d'évaporation est au mois de juillet (333,95 mm).

I.2.1.6L'humidité relative de l'air :

La région du Souf se caractérise par un air sec. Avec une humidité moyenne annuelle de 48.41 % (2005-2014). Le taux d'humidité relative varie d'une saison à l'autre.

La valeur de l'humidité moyenne maximale dans la région du Souf est enregistrée pendant le mois de décembre avec 63.42 % et la valeur de l'humidité moyenne minimale dans cette région est enregistrée pendant le mois de juillet avec 33.42 % (Tableau 02). (O.N.M. El-Oued, 2015)

I.2.1.7.L'insolation :

Comme toute région saharienne, le Souf se caractérise par une insolation intense. Le pic est marqué pour le mois de juillet avec une valeur horaire de 358.89 heures. La moyenne annuelle est de 277.29 heures / mois. (O.N.M. El-Oued, 2015).

I.3.1.Caractéristiques édaphiques :

I.3.1.1.Relief :

Le relief de la vallée d'El-Oued est caractérisé par l'existence de trois principales formes:

- Une région sableuse : qui se présente sous un double aspect ; l'Erg ET le Sahara.
- Une forme de plateaux rocheux: qui s'étend vers le Sud avec une alternance de dunes et de crêtes rocheuses.
- Une zone de dépression: caractérisée par la présence d'une multitude de chotts qui plongent vers l'Est. Il est à signaler que l'altitude diminue du Sud vers le Nord et de l'Ouest vers l'Est pour devenir négative au niveau des chotts (**KHECHANA, 2014**).

I.3.1.2.Sol :

Le sol de la région du Souf est un sol typique des régions sahariennes. C'est un sol pauvre en matière organique, à texture sableuse et à structure caractérisée par une perméabilité à l'eau très importante (BERRAH 2008) Le sable d'Oued Souf se compose de Silice, de gypse, de calcaire et parfois d'argile (**ABABSA, 2012**).

Le sol du Souf prend deux aspects. Le plus dominant est l'ensemble dunaire. Ce sont de grandes accumulations sableuses.

D'après (O.N.R.G.M, 2008), l'étude de composition chimique de sable du Souf donne

Les résultats suivants: Composition chimique :

- Teneur en $\text{SiO}_3 > 50 \%$
- Teneur en $\text{SO}_3 < 2 \%$
- Teneur en $(\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}) < 3.6 \%$
- Poids volumique $> 1200 \text{ Kg/m}^3$
- Pourcentage en particules P.A.V inférieures à $0.05 \text{ mm} < 10 \%$
- Teneur en matière organique: pas plus sombre que l'étalon (analyse Calorimétrique).

I.4.1.Caractères hydriques :

La région du Souf est classée à l'échelle nationale comme région à forte potentialité hydrique. Les ressources en eaux souterraines mobilisables sont estimées à 4,9 milliards de m³. (ANDI, 2013). Selon A.N.R.H (2008). La wilaya d'El-Oued qui fait partie du Sahara septentrional recèle dans son sous-sol d'importantes réserves en eau contenues dans des aquifères superposées de lanappe phréatique dite Nappe du Complexe Terminal 200 et 500 m, le débit moyen par forage varie entre 25 et 35 l/s avec une qualité chimique de 2 à 3 g/l de résidu sec. Le niveau hydrostatique de la nappe oscille entre 10 et 60 mètres selon les zones (A.N.R.H, 2008).

I.5.1.Nappe du Continental Intercalaire :

La nappe du Continental Intercalaire est captée à une profondeur moyenne de 1900 m, l'eau De cette nappe se distingue par sa température très élevée atteignant plus de 60 °C, et un résidu sec de 2 à 3 g/l (A.N.R.H, 2008).

I.6.1Méthodologie et enterete d'étude :

Cette etude est consist à realiser des enquêtes auprès des agriculteurs principalement et aussi au vendeur des prouduit phytosanitaire ,qui contient des quistions directement au guculteurs dans le marche de gros ou dans le site de activités culurale de l'aguculteur ou dans qlqounque site apropiée pour bien realiser cette questionnaire , et des question aux vendeurs dans les magaisans des prouduits phytosanitaire , Les entretiens ont été menés en arabe, mais le questionnaire a été écrit en français et comprend des questions ouvertes orientées a eux et en colectant tous les questions on realise des diagame et cercle statistique pour ulistrer le taux de utilisation de chaque prouduits et autre critères de cette prouduit ,

I.7.1.Recherche documentaire :

Cette recherche a consisté rechercher les informations nécessaires pour notre travail auprès les structures publiques **D.S.A** d'El oued ou par la recherche scientifique (livres, thèses, articles scientifiques, seminaire etc.).

I.8.1.Le site d'étude :

L'étude a été conduite dans 05 commune de wilaya Oued Souf : Robbah, tagzoute , guemar, reguiba, Debila, ce tout conaisons une fort prouductio de culture maichaire tell que le pomme de terre ,tomate poivron .

I.9.1.Traitement et analyse des données :

Après dépouillement Manuel des questionnaires d'enquête, Les données collectées saisies et analysées à l'aide de logiciel word ouExcel®, Pour obtenue les mieux résultats dans notre travail. Les paramètres statistiques (les pourcentages et les moyennes) ont été calculés et utilisés pour la construction d'histogrammes de distribution pour chacune des variables mesurées.

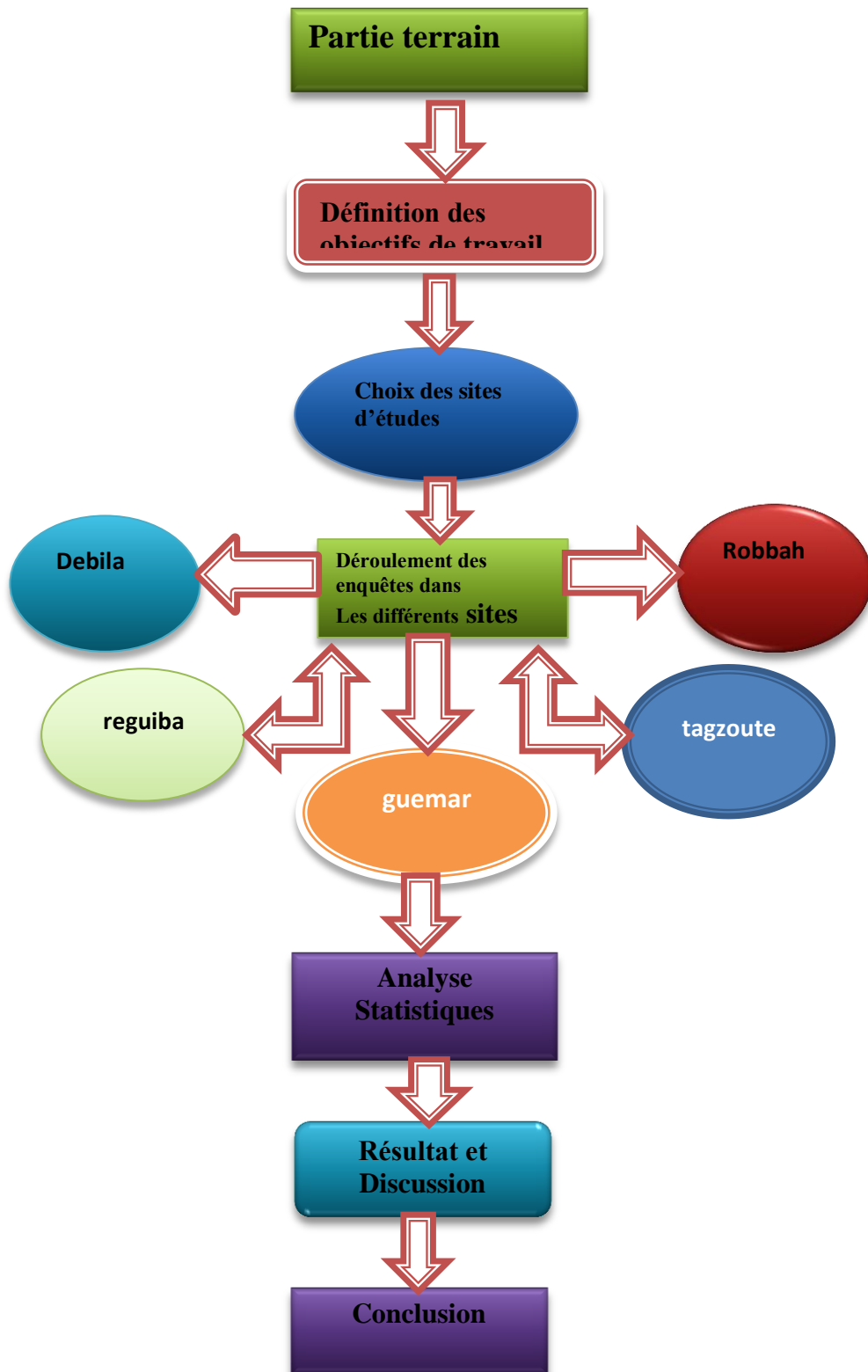


Figure N° 18: schéma général de la méthodologie de travail.

CHAPITRE II : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Chapitre II : résultats et discussions

II.1.Résultats et discussions de cette étude:

Nous avons enquêté 40 agriculteurs et 10 vendeurs de produits phytosanitaires réparties au 05 communes de la région du Souf. Qui nous rencontrons dans les marchés et dans leurs exploitations agricoles dans les 5 communes.

II.2.Le type de culture pratiquée dans chaque région en pourcentage:

Tableau N° 10 : Pourcentage des cultures pratiquées dans chaque station

Type de culture%	region				
	Debila	reguiba	guemar	tagzoute	Robbah
	7	7	11	8	7
Pommes de terre	2 29%	3 43%	3 27%	6 75%	4 71%
Tomates	3 42%	2 29%	5 45%	1 12.5%	1 14%
Poivre	2 29%	2 29%	3 27%	1 12.5%	1 14%
Totale : 40	7	7	11	8	7

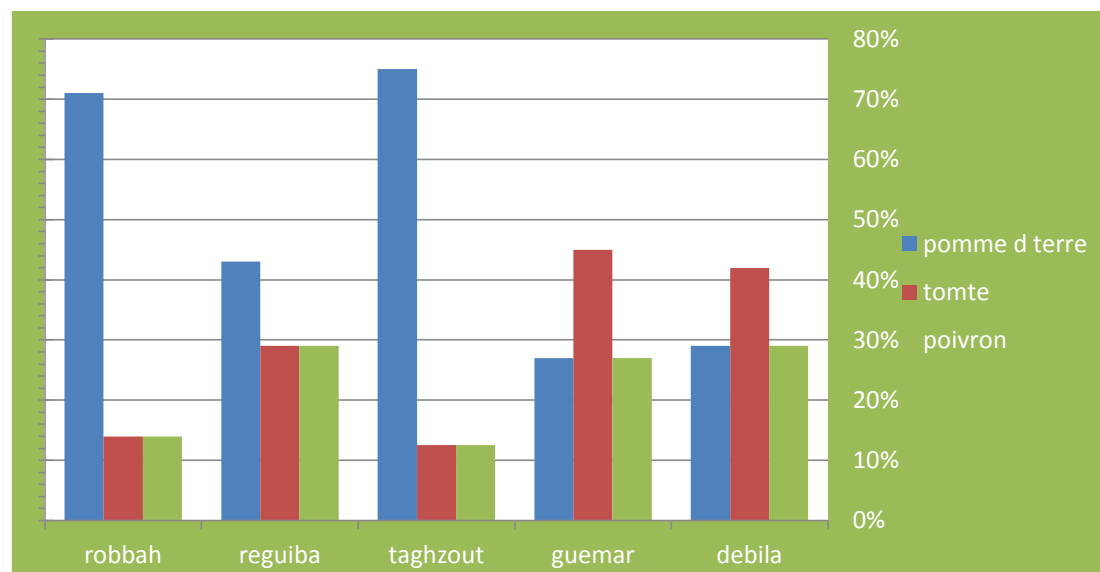
-Le tableau montre les nombres d'agriculteurs pratiquant de type de culture à chaque région étudiée et leur pourcentage

Selon les données du tableau on a :

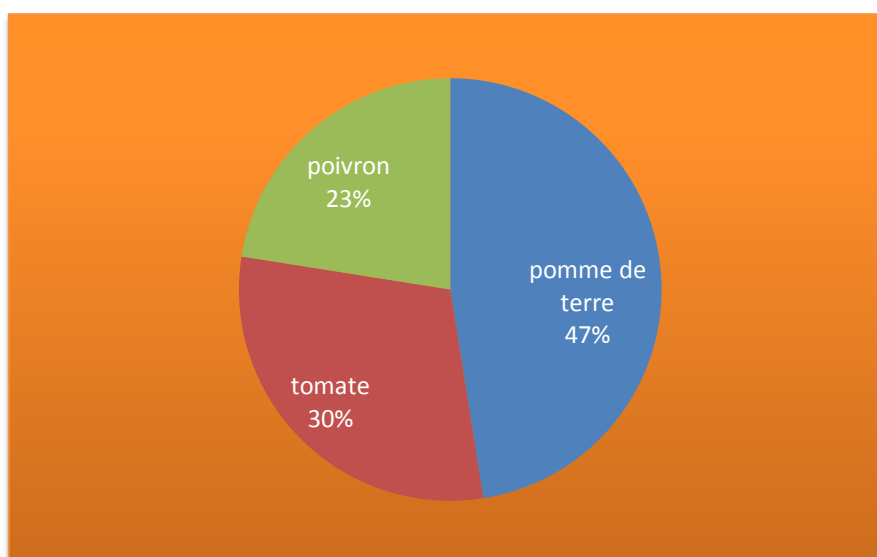
-Il nous montre que le pourcentage de culture de pomme de terre est le plus pratiquée dans taghzout à (75%), puis robah à (71%), et puis reghiba (43%), et puis débila et guemar à (29%) et (27%). et le pourcentage de culture de tomate est plus pratiquée dans guemar à (45%) et puis debila à (42%) et puis reghiba à (29%), et puis robah et taghzoute à (14%) et (12.5%).

Chapitre II : résultats et discussions

Et le pratique de culture de poivron est le meme pourcentage dans reghiba et débila à (29%) et puis guemar à (27%) et puis robah à (14%), et puis taghzoute à (12.5%).



FUGURE N° 19: le pourcentage des cultures pratiquées dans chaque region d'étude.



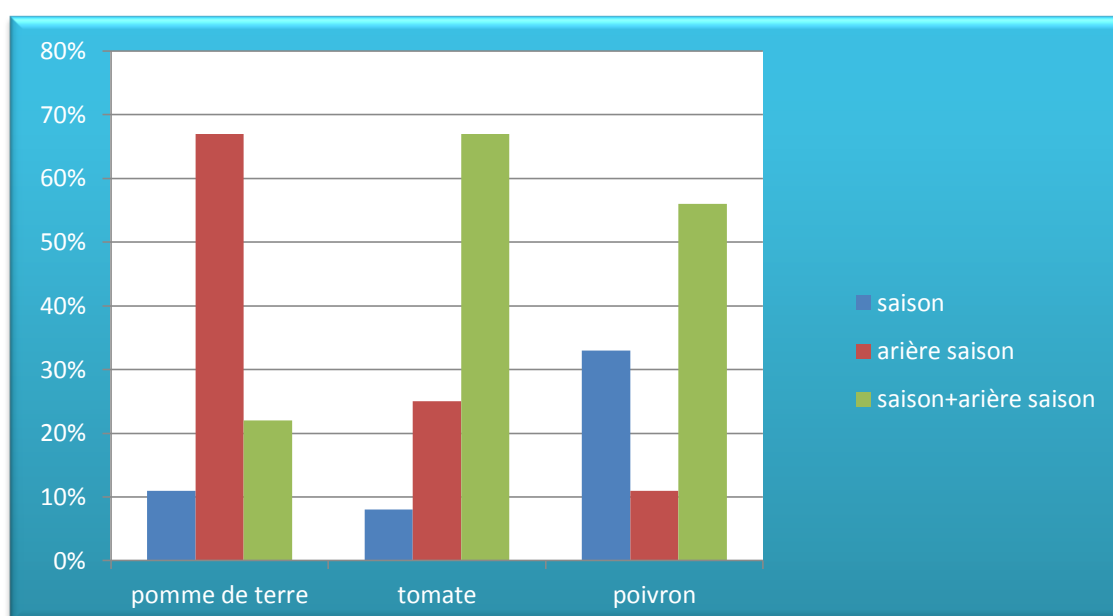
FUGURE N° 20 : les les pourcentages des cultures le plus pratiquée selon notre etude.

-Selon le figure le culure le plus pratiquée est le plus le pomme de terre à 47% et puis le tomate à 30% et puis poivron à 23%.

Chapitre II : résultats et discussions

II.3. Le periode de culture:

Selon les agriculteurs enquêtés sur le période de culture comme nous observons le figure ci-dessous que le culture de pomme de terre est plus cultivée en arrière saison à 67%, at puis saison à 11%, puis le deux à 22%, et le culture de tomate nous observons que le periode de culure le plus pretiquée est les deux saison à 67%, puis arrière saison à 25% puis saison à 8%, et le culture de poivron le plus est le deux saison à 56%, puis saison à 33% et a saison à 11%.



FUGURE N° 22: le periode de culture de chque culture pratiquée

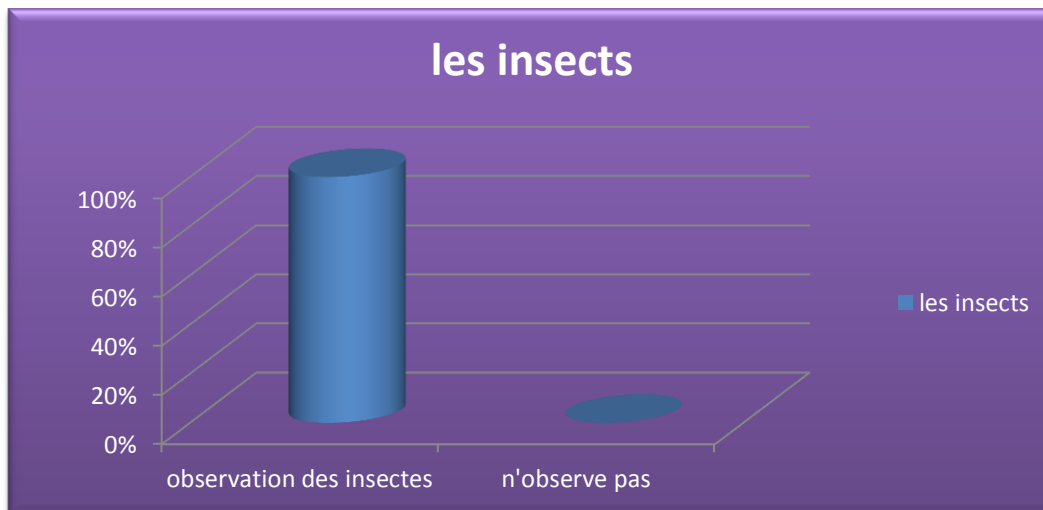
II.4 .les ravageurs et insectes sur le culture:

Selon nos enquete tous les agiculteurs observer le insects comme

Aleurode –puceron...et qui n'observe pas sont nul 0%

et donc toutes les 40 agriculteur enquêtées observent les insects dans leur culture.

FUGURE N° 23 : l'observation d'insectes dans la culture par l'agriculteur.



II.5.les observation de maladies dans les cultures par l'agriculteurs.

- les maladies sur la culture selon nos enquête tous les agiculteurs observer les maladies comme Mildiou–pourriture...

et qui n'observe pas sont nul 0%.

et donc toutes les 40 agriculteur enquêtées observent les maladies dans leur culture.



FUGURE N° 24 : l'observation des maladies dans la culture par l'agriculteur.

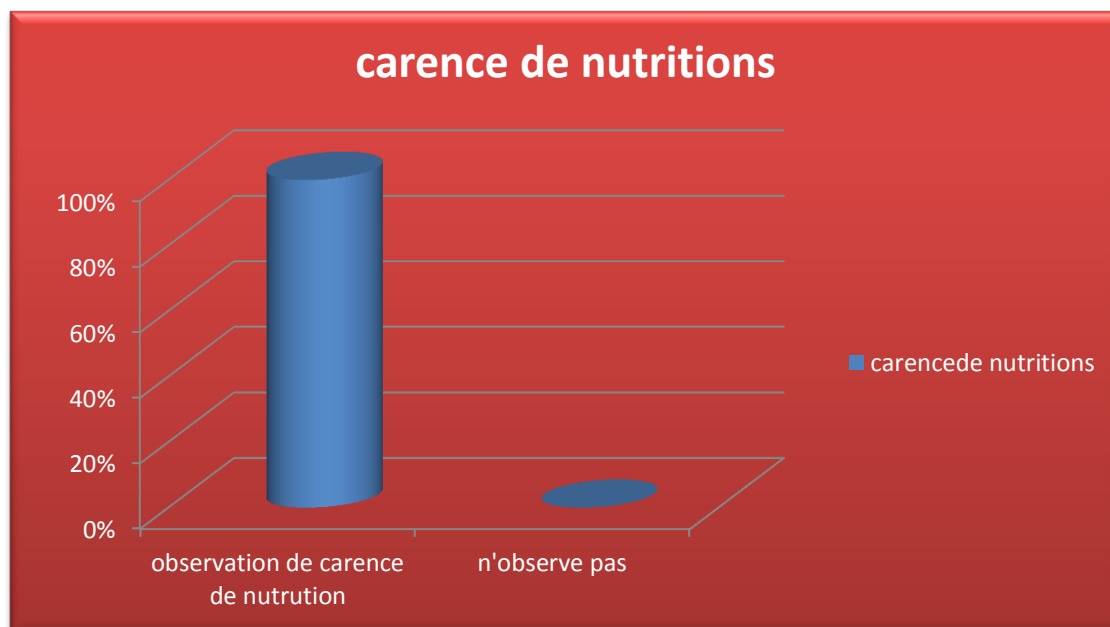
Chapitre II : résultats et discussions

II.6.-les carences de nutrition pour le culture:

-selon nos enquête tous les agriculteurs observer le carences de nutritions pour la culture comme npk +oligo éléments

et qui n'observe pas sont nul 0%.

et donc toutes les 40 agriculteur enquêtées observent les carences de nutritions dans leur culture.

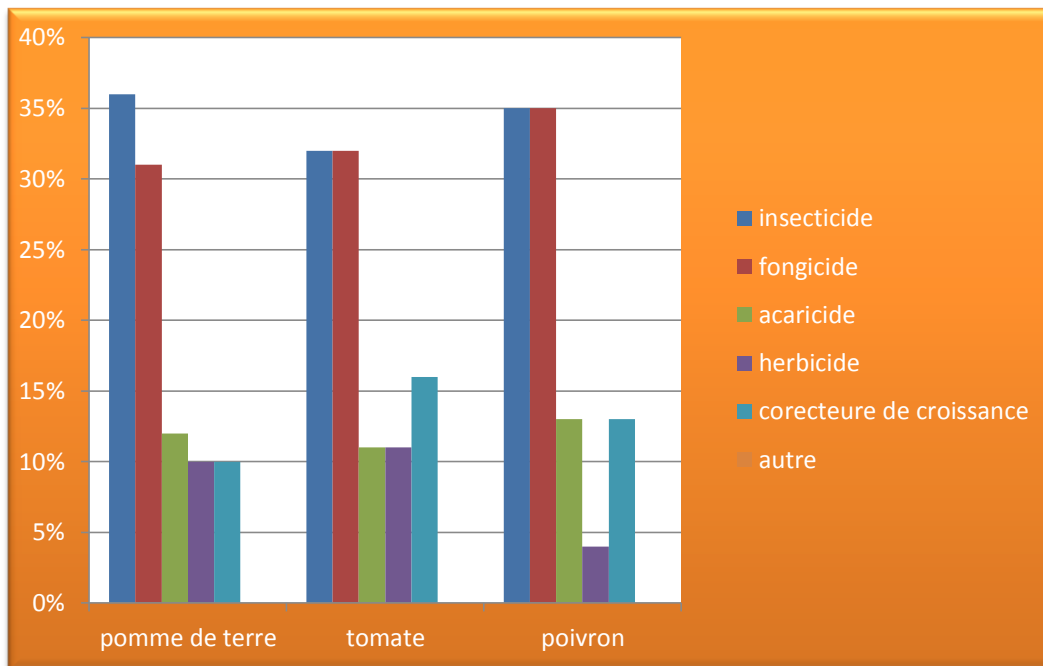


FUGURE N° 25 : les observation des carences de nutritions dans le culture par l'agriculteur.

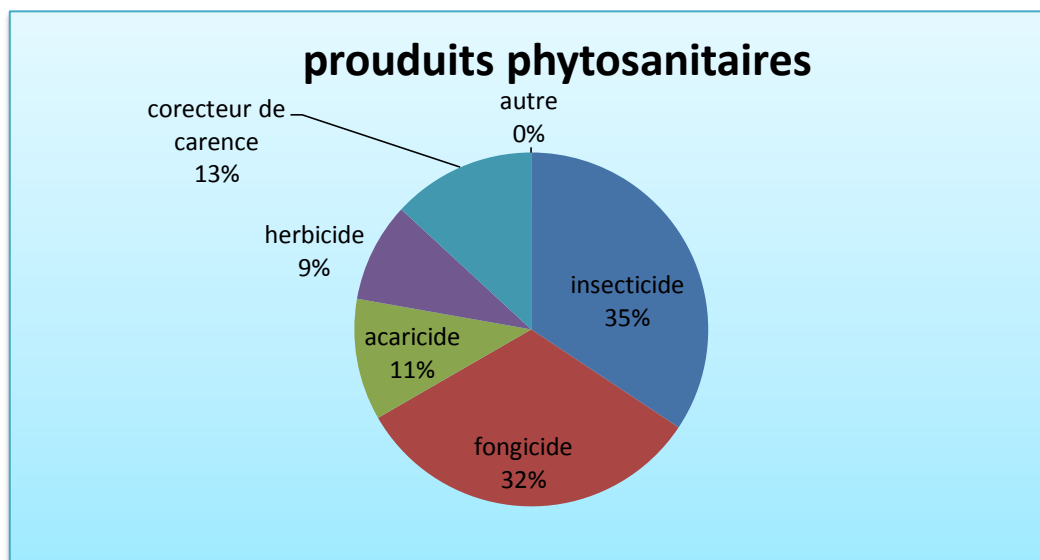
II.7.1'utilisation des p.phy dans chaque culture:

selon nos enquête le culture de pomm de terre son le plus consomées d insecticide a36%, et puis le poivron a35% ,et puis le tomate a 32 % ,et le culture le plus consomées de fongicide est poivron a 35%? puis le tomate a 32%, puis le pomme de tere a 31% et le culture le plus consomées de hrbcide est le plus la tomate a 11% ,puis pomme de terre a 10% puis poivron 4% et le culture le plus consomées de acaricide le plus est la tomate a

11%, puis le pomme de tere a 10%, puis le poivron a 4% et le culture le plus consomées de correcteurs de carence est tomate a 16% puis poivron a13%, puis pomme de terre a 10 %.



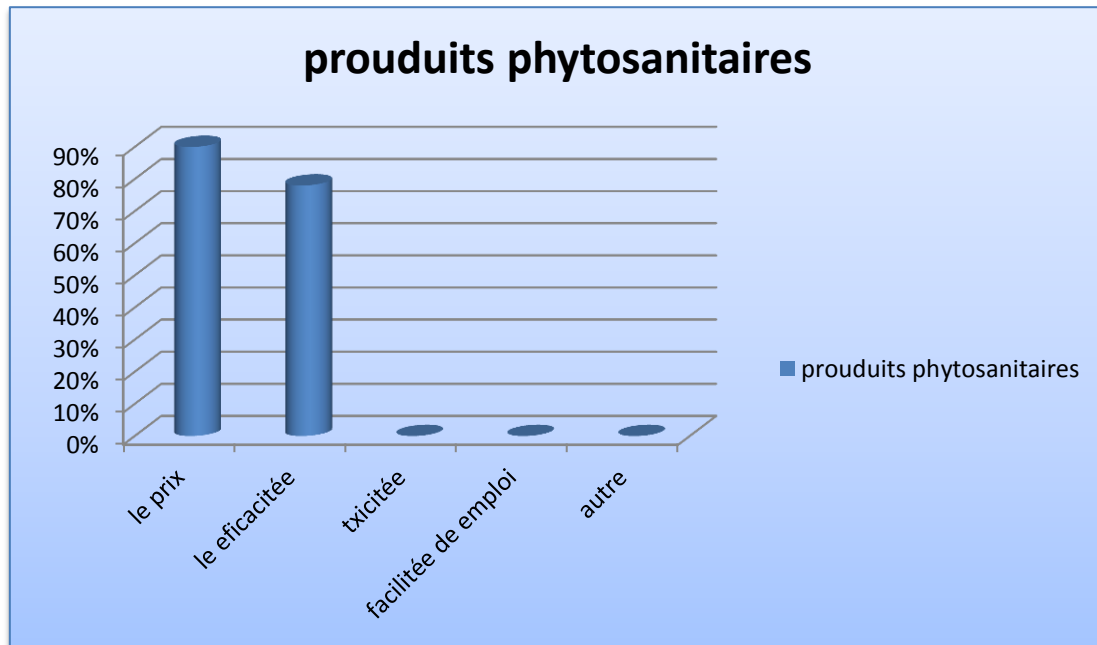
FUGURE N° 26 : l'utilisation des p.phy dans chaque culture.



FUGURE N° 27 : pourcentqge de p.phy utilisée.

II.8.critères de achat de p.phy par l'agriculteur:

selon nos enquête les agiculteurs le critères d'achat sont le prix à 100%, et l'efficacité à 87 % et tous autre sont nul.



FUGURE N° 28 : critères d'achat de p.phy par l'agriculteur.

II.9. le ciblage de l'utilisation des p.phy dans la culture par l'agriculteurs:

est le plus le deux curative et preventive à 100% et 14 autres nul 0% .

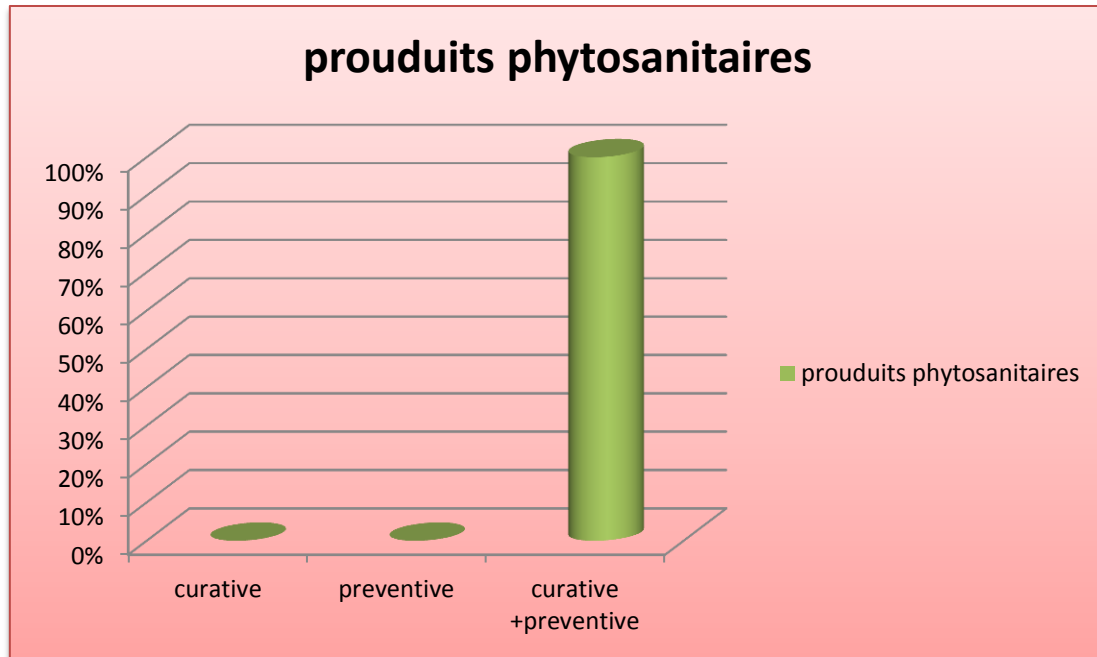
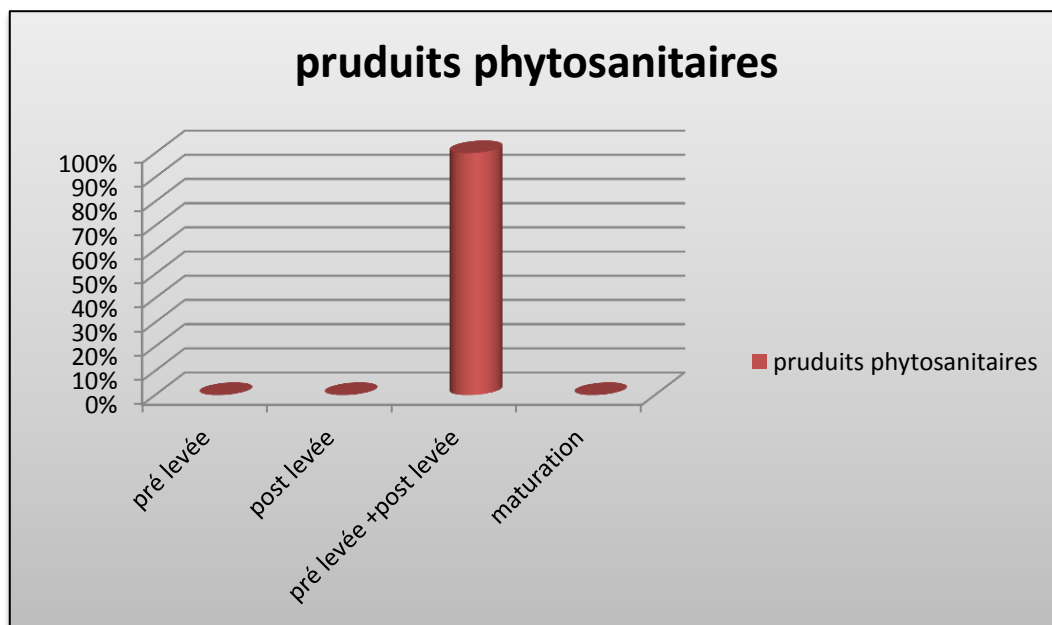


FIGURE 29 : la cible d'utilisation des p.phy dans la culture.

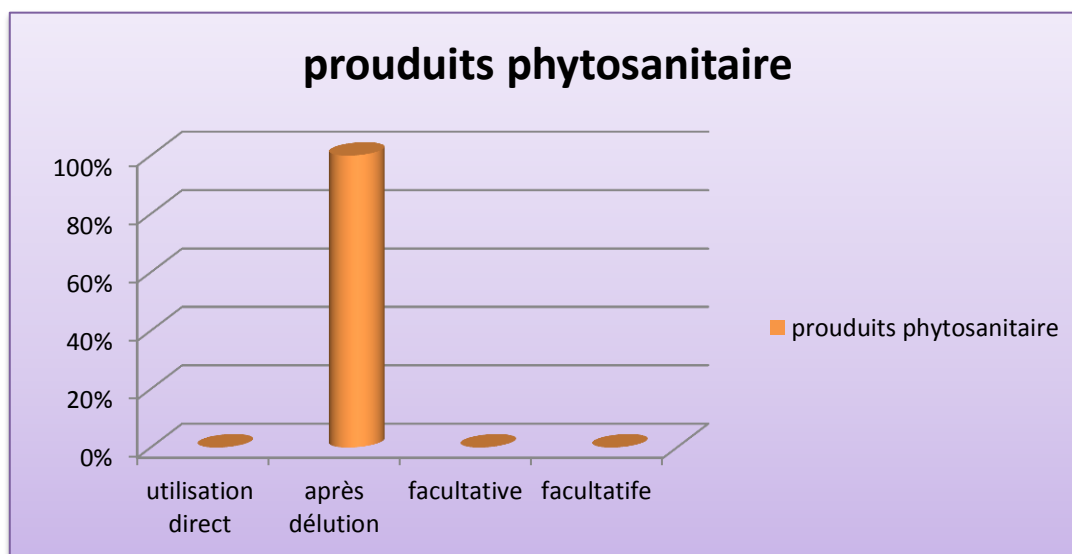
II.10. stade d'applications des produits .phy dans le culture par l'agriculteur:
est le plus les deuxstade de culture pré levée+post levée à 100% et tous autre sont nul
0%.



FUGURE N° 30 : stade d'applications des pruduits .phy dans la culture.

II.11. mode de épandre des prouduits dans le culture par l'agriculteur:

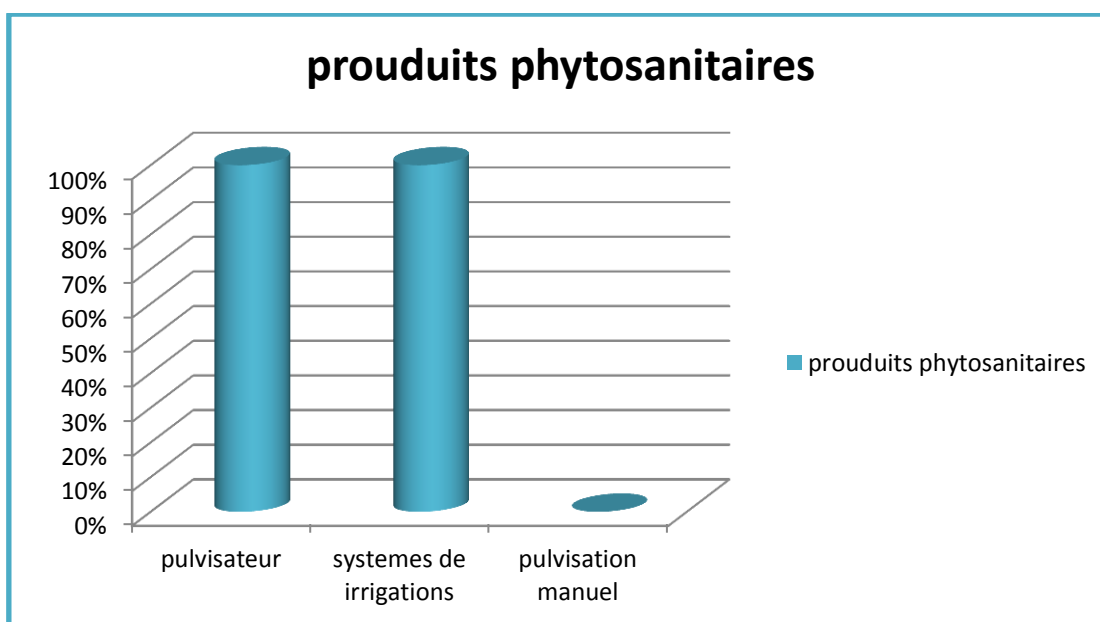
est le plus après delution à 100 % et tous autre sont nul 0%.



FUGURE N° 31 : mode de épandre des prouduits.

IV .12. système de épandre de p.phy. dans le culture par l'agriculteur:

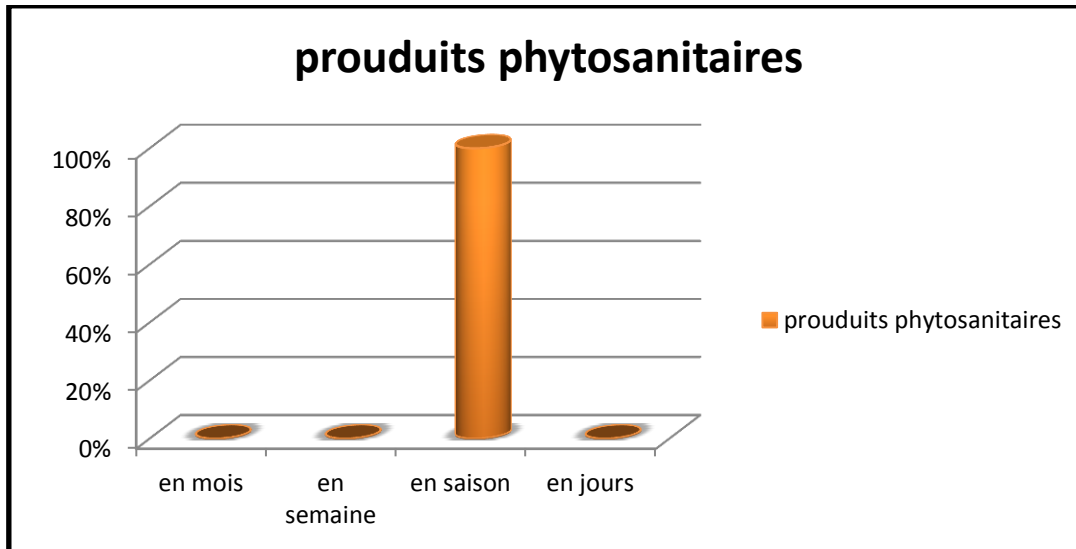
est le plus les deux système le pulvisateur et système de irrigation et tous autre sont nul .0%.



FUGURE N° 32 : système de épandre de p.phy.

II.13. nombre de fois des applications dans le culture par l'agriculteur:

est le plus e saison et tous autre sont nul 0%.

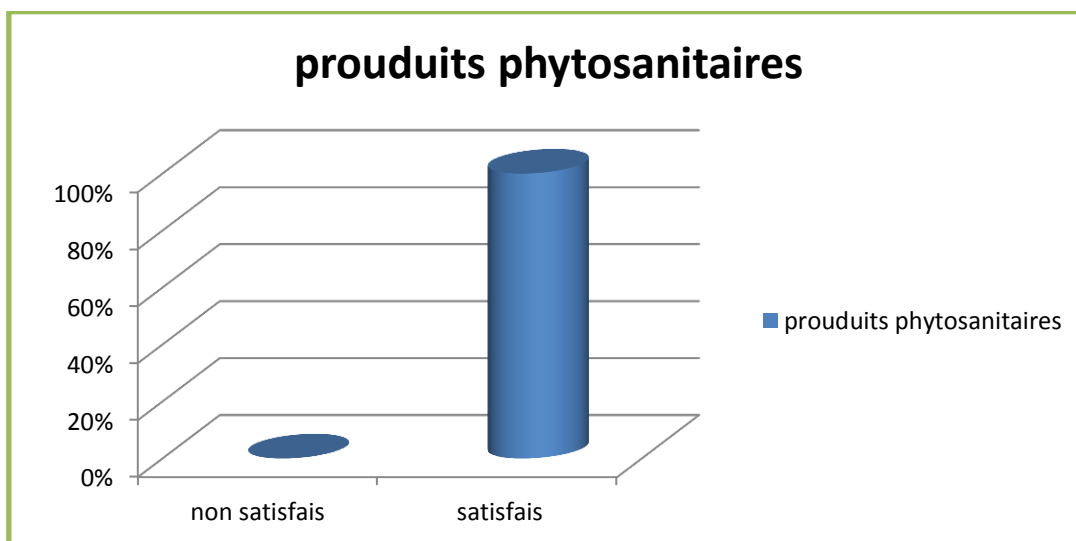


FUGURE N° 33 : nombre de fois des applications.

II.14.les opinion sur les rusultats de utilisation des p.phy dans les culture par l'agriculteurs:

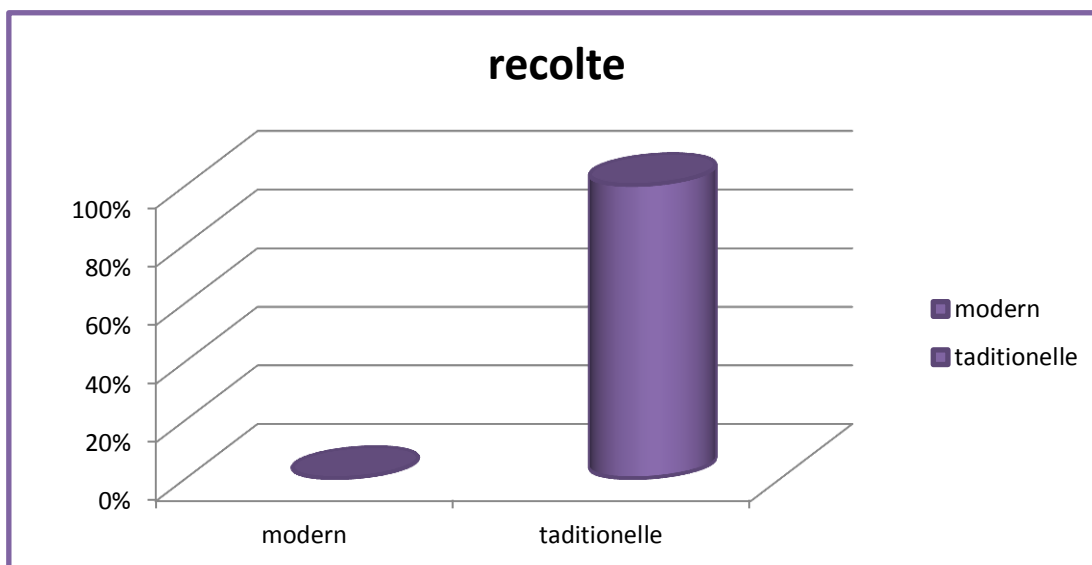
Est satisfais aux résultats de produits phy.

ET le quatre null 0%.



FUGURE N° 34 : l'opinion sur les résultats d'utilisation des p.phy dans les cultures.

II.15. le type de recolte de culture est le plus traditionnelle :



FUGURE N° 35 : le type de recolte de culture.

Selon notre enquêt et le fugure nous observe que toues les agiculteurs utilisent les les recolte traditionnelle de cultures à 100%.

Et le récoltes modern sont nul à 0%.

Conclusion Générale

Conclusion Générale

En conclusion. Cette enquête est réalisée dans les Cinq communes dans la région de Oued Souf (Reguiba, Guemar, Debila, Robah, Taghzout). Nous avons donné 27 questions aux agriculteurs et 7 questions aux vendeurs des produits phytosanitaires, pour savoir quelles sont les produits phytosanitaires utilisés dans la région de Souf, et leur application sur les différentes cultures marichaires, et leurs intérêts pour le rendement et pour la prévention, et combattre les maladies et ravageurs recensés aux cultures, et faciliter le travail des agriculteurs et valoriser leurs efforts et augmenter le rendement et éviter la perte des cultures.

Selon notre étude nous montrons que tous les agriculteurs utilisent les produits phytosanitaires pour plusieurs intrants, et différentes cibles et causes et protocoles de réalisation différents selon les cultures et les produits utilisés et selon les caractéristiques climatiques et techniques de situation.

Tous les agriculteurs enquêtés sont satisfaits des résultats des produits utilisés, et leurs effets primordiaux dans les différentes situations rencontrées.

En outre, il n'y a pas les produits phytosanitaires les seules solutions pour résoudre les problèmes. En ce qui concerne les prix des produits utilisés très élevés. Une autre solution peut être plus efficace comme la lutte biologique ou raisonnée et le suivi des étenaires techniques et les données météorologiques, et biotiques de cultures sont aussi essentielles pour diminuer la consommation élevée des produits phytosanitaires.

Cette enquête est réalisée selon les informations des agriculteurs sur les produits phytosanitaires, que les utilisent sur leurs cultures marichaires (pommes de terre, poivrons, tomates), et qui dépassent de 40 agriculteurs dans la région de Oued Souf (Reguiba, Rabbah, Taghzout, Guemar, Debila) et les intrants de cette étude nous situons :

- la diminution des pertes de cultures par plusieurs conditions biotiques et abiotiques, et les coûts d'achat des agriculteurs aux produits phytosanitaires en ce qui concerne leurs prix élevés.

- donner des solutions pour bien conditionner la culture et la prévention aux ennemis et maladies des cultures et l'amélioration des rendements et la biodiversité écologique

Références bibliographique

- ACTA (2005).** Index Phytosanitaire ACTA 2005. 41ème. *Association de Coordination Technique*
- ACTA. 2005.** Index phytosanitaires ACTA. 41ème. Association de Coordination Technique Agricole. France, 820 p.
Agricole. France, 820 p
- Anonyme, 2006a.** Série de manuels de formation sur l'utilisation des pesticides au
- B. NASSIMA D.ZAKIA** contribution à l'étude de l'utilisation et de commercialisation des produits phytosanitaires dans la région de bouira, memoire de master
- BERRAH A. 2011.** Etude sur les pesticides [**en ligne**]. Mémoire de Master : toxicologie appliquée. Tébessa : Université Larbi Tébessi.
biodiversité et environnement pp1-9.
- BOLAND J., KOOMEN I., JEUD JVL D., OUDEJANS J. 2004.** Les pesticides : composition, utilisation et risques [**en ligne**].France
- BYE P., DESCOINS C., DESHAYES A. 1991 :** Phytosanitaires-Protection des plantes-Biopesticides. INRA, Paris, pp7-21, pp 67-70.
- BYE P., DESCOINS C., DESHAYES A. 1991 :** Phytosanitaires-Protection des plantes-Biopesticides. INRA, Paris, pp7-21, pp 67-70.
Canada Atlantique. Base l'applicateur. Vol. 1 : 268 p.
- CHEMLOUL M et ZADOUD L. 2008.** Etude prospective sur les pesticides utilisés dans les regions de Boumerdes et Tizi-Ouzou à partir d'une enquete réalisée auprès des agriculteurs. En vue du l'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en Biologie, Spécialité : Ecologie animale, Option : Gestion des populations.
de zeribet el oued mémoire de master université mohamed khider de biskra
- DSA., 2015 :** Données statistiques de la direction de services agricoles de mostaganem.
- Fardjallah ,R (2018) :** Pesticides et pratiques phytosanitaires dans l'agriculture des
- Farouk Noui ,2019** inventaire des pesticides vendus au niveau des magasins
- index des prouduits phytosanitaire 2017.**
- KHEDDAM-BENADJAN, N. 2012.** Enquête sur la gestion des pesticides en Algérie et recherche d'une méthode de lutte alternative contre *Meloidogyne incognita* (Nematoda: Meloidogynidae). [**en ligne**]. Mémoire Magister : Ecologie des communautés Biologiques. EL Harrache : Ecole Nationale Supérieure Agronomique, 67p.
- MERHI Maysaloun 2008 .**Etude de l'impact de l'exposition à des mélanges de

Références bibliographique

pesticides à faibles doses : caractérisation des effets sur des lignées cellulaires humaines et sur le système hématopoïétique murin thèse doctorat de l'université de toulouse pp 3-10

Moussaoui K.M. et Tchoulak Y. (2005). Enquête sur l'utilisation des pesticides en Algérie,

MOUSSAOUI K.M. et TCHOULAK Y.2005. Enquête sur l'utilisation des pesticides en Algérie, Résultats et analyse. Ecole Nationale Polytechnique, Alger, Algérie, 11p.

NIANG A. 2001. Utilisation des pesticides dans le Delta du fleuve Sénégal : Enquête auprès de 200 producteurs maraîchers et riziculteurs. Thèse de Doctorat, Université Cheik Anta Diop de Dakar, 102 p.

OUCHEBBOUK D., ZIBANI A. 2015. Contribution à l'étude de l'utilisation des pesticides dans quelques vergers des régions de Tizi-Ouzou, Boumerdes, Bouira. Diplôme en master en agronomie, université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 44p.

OUCHEBBOUK D., ZIBANI A. 2015. Contribution à l'étude de l'utilisation des pesticides dans quelques vergers des régions de Tizi-Ouzou, Boumerdes, Bouira. Diplôme en master en agronomie, université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 44p.

Québec 2019 , Guide de classement des pesticides par groupe chimique Résultats et analyse. Ecole Nationale Polytechnique, Alger, Algérie, 11p.

UIPP (2011). L'utilité des produits phytopharmaceutiques. Union des Industries de la

UIPP. 2009. Les produits phytosanitaires et l'environnement. Union des Insecticides de la protection des plantes, 6 p.

ANONYME. 2006. Les enjeux des pesticides.

LOUCHAHI M. 2015. Enquête sur les conditions d'utilisation des pesticides en agriculture dans la région centre de l'algérois et la perception des agriculteurs des risques associés à leur utilisation. (enligne). Diplôme de magistère, école national supérieur d'agronomie, Algérie, pp04.

A.RADHIA O. HAYET menquête sur l'utilisation des produits destinés à la protection phytosanitaires des céréales dans la wilaya de bouira memoire de master biodiversité et environnement pp1-6.

INDEX DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES, 2015

Résumé

ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو معرفة المواد الفيتوصحية (مبيدات حشرية وفطرية والاعشاب الضارة ومحفزات النمو وغيرها من تلك المواد) في زراعة الخضراوات، خاصة الطماطم الفلفل والبطاطا في منطقة وادي سوف في خمسة مناطق (الرقبية.قمار.تغزوت.الدبيلة.الرياح) على حوالي 40 فلاح وبعض البائعين للمواد الفيتوصحية حول استعمالها في الزراعة ونوع المواد المستعملة وطريقة استعمالها ووقت استعمالها حيث بينت هذه الدراسة الى ان الكثير من الفلاحين يستعملون هذه المواد او بعضها من اجل المحافظة على المحاصيل من الافات المختلفة وزيادة الانتاج وربح الوقت .

الكلمات المفتاحية.المواد الفيتوصحية.وادي سوف.الخضراوات .الفلاحين.الحشرات .الامراض.

Résumé

L'ineret de cette etude est conaitre l'utilisation de prouduits phytosanitair (pesticides) sur lecultures maichaires srtout les pomme de terre tomate,poivron)dans region de oued souf dan cainque region(robbah,tagot reguiba guemar, debila) tinee ax environ 40 agruculters et vendeur de prouduit phytosanitaires sur leur utilisations sur les cultures marichaire dans cette region et metode d'utilisastion et de deferent prouduits utilisée et leurs cible prévu etle date et mode d'utilisation, et nous observon selon cette etude que la majouritées d'agriculteurs utilisent cettes prouduits ou qelques uns pour prévntion ou ressoudre les problèmes des maladies ou insects ou herbes nuisibles aux cultures pour racourcir le temp et les efforts et renforcer et augmenter les rendements .

les mots clés: prouduits phytosanitaires (pesticides).oued souf .cultures ,cultures maraichairs ,agriculteurs, insects .maladies .

Abstract

The objects of this rearch is to now the products phytosanitary (pesticide) in the crops of vegetable especially potato, tomatoes, pepper) in the region oued souf in five site (reguiba, robbah, taghzout, guemar, debila) into about 40 farmer and some vendor of rouducts phytosanitary about using this prouduits in the crops of vegetable and his ways to use and mode of use of evry prouduit where we found all farmers use totaly this prouduits or some of it for reasion to amelioration the prouduits and eliminaite of enmie of crops and raise the yield .

Key words: products phytosanitar,oued souf, Vegetable.farmer.insects.diseases.

Annexe 01:

Questionnaire destinée à l'agriculteur

1-Sortie n° :1

2-Date de l'enquête :

Lieu de l'enquête : 3-

4- Nom et prénom de l'exploitant (agriculteur) :

5-Type de culture

-Pomme de terre

-Tomate

-Poivron

6-Périodes de culture

- Arrière-saison

- Forcée

- Saison

- Autre

7-système d'irrigation

- Gout a gout

-

- pivot

- Autre
Aspersion

8-Système de culture :

- sous serre

-pleine champ

-autre :

9-La superficie totale de la culture :

10-La date de plantation :

11-La date de maturation de culture ou récolte :

12-La semence ou graine :

- Importé

- Non certifiée

- Local

-Certifiée

13 Les noms commerciaux ou nom local variétés de semences ou graines utilisées :

14-Les engrais de fonde utilisées :

15 Les engrais minéraux utilisés dans la culture :

16-Quelles sont les ravageurs et insectes que vous couinâtes sur votre culture ?

17-Quelles sont les maladies que vous couinâtes dans votre culture ?

18-Quelles sont les carences de nutrition pour le culture que vous observez sur le culture ?

ANNEXE

19-quelle sont les produits phytosanitaire utilisée dans le culture ?

Insecticide:

Acaricide:

Fongicide:

Herbicide :

Correcteur de croissance:

Autre :

20-Les critères que vous choisissez lors de l'achat de cette produites ?

-Le prix - Le efficacité - Le toxicité

- Le facilité d'utilisation - Autres

21-Est-ce que utilisez les produits :

- Préventif

- Curatif

22-Quand utilise vous les produits ?

- Post levée

-Maturation

- Pré levée

-Autre

23-Quelles le type de préparation de bouillie ?

-Utilisation direct

-Après délutions

- Facultatif

24-Quelle le système de épandre les produites ?

-Pulvérisation manuelle

- Pulvérisateur

- Systèmes de irrigation

25-Combien des fois utilisez les produites ?

- En semaine

-En moins

-En saison

-En jour

26-Est-ce que vous êtes satisfais au les résultantes des produits sur la culture ?

- Non

-Ou

27-Le récolte il est :

- Modern

- traditionnelle

Annexe 02:

Questionnaire destinee au vendeur

1-sortie n°:1

2date de l'enquête :

3-lieu de l'enquête :

4-nom de vendeur :

5-Quelles sont les produits utiliser dans le culture de :

-pomme de terre.

-insecticide

- fongicide

-acaricide

-correcteur de croissance

- herbicide

-tomate

-insecticide

- fongicide

-acaricide

-correcteur de carènses

- herbicide

-poivron

-insecticide

- fongicide

-acaricide

-correcteur de carènses

- herbicide

6-Les agriculteurs achètent les produits selon quels critères ?

- Le prix

- l'efficacité

- le rendement

-Facilite d'emploi

ANNEXE

Annexe 03: les produits phytosanitaires les plus recensés d'après les vendeurs et les agriculteurs selon notre enquête.

Type de produits	Critères de produits
insecticide	<p>- ACTARA 25 WG THIAMETHOXAM 25% WG Punaie Céréales 100 g/Ha Aleurodes Cultures maraichères Application foliaire 200 g/ha 3 Application au sol 600 -800 g/Ha</p> <p>- AMPLIGO 150 ZC CHLORANTRANILIPROLE +LAMBDA CYHALOTHRINE 100 G/L + 50G/L ZC Mineuse (Tuta absoluta) Tomate 0,2 - 0, 3 L/Ha</p> <p>- LAZER LAMBDA CYHALOTHRINE +PYRIMICARBE 5% +10% ECPunaie/Pucerons 1-1,5 L/Ha</p> <p>- RUSTILAN ACETAMIPRIDE 20% SP Aleurodes / Mineuses Pucerons Cultures maraichères 100-125 g/Ha</p> <p>- TINA ABAMECTINE 18 G/L EC Acariens Cultures maraichères 50-75 ml/hl</p> <p>- VAPCOMIC ABAMECTINE 1,8% EC Mineuse des feuilles/ Acariens Cultures maraichères/ plantes ornementales 50-70 ml/hl</p> <p>- VERLAN ABAMECTINE 1,8% EC Mineuse Cultures maraichères 50 ml/hl</p> <p>- VERTIMEC ABAMECTINE 18 G/L EC Mineuse/Acariens Cultures maraichères 0,5 L/Ha</p> <p>- CORAGEN 20 SC CHLORANTRANILIPROLE 200 G/L SC Mineuse (Tuta absoluta) Tomate 150 ml/Ha</p>
acaricide	<p>- AZOESTAN AZOCYCLOTIN 25% WP Araignée Cultures maraichères 120 g/hl</p> <p>-- VERLAN ABAMECTINE 1,8% EC Mineuse Cultures maraichères 50 ml/hl</p>
fongicide	<p>- FLASH FOSETYLALUMINIUM 80% WG 250 g/hl Mildiou Cucurbitacées</p> <p>- CHORUS CYPRODINIL 50% WG Botrytis Vigne 0,75-1Kg/Ha 21 SYNGENTA CROP PROTECTION AG. SYNGENTA AGRO SERVICES AG. Cultures maraichères</p> <p>- HIMEX 30 SL HYMEAZOLE 300 G/L SL Fusarium Tomate 20- 40 ml/20 L d'eau</p> <p>- MABENE MANCOZEBE + BENALAXYL 65% + 8% EW Mildiou Pomme de terre 2,5 kg/Ha Vigne 4 kg/Ha 14 Mildiou Cucurbitacées 2,5 kg/Ha 7 Tomate 3,5 kg/Ha</p> <p>- TACHIGAZOLE HYMEAZOLE 300 G/L SC Pythium/Fusariose Cultures légumières/ cultures ornementales 1 L/Ha</p>
herbicide	<p>- SENCORATE METRIBUZINE 75% WG Adventices Cultures légumières / pomme de terre / Tomate 0,35-0,7 kg/Ha</p> <p>- SENCOR 70 WG METRIBUZINE 70% WG Adventices</p> <p>- Pomme de terre 500-700g/ha Tomate repiquée 500g/ha Pomme de terre 700g/ha à 1 Kg/ha Tomate repiquée 750g/ha</p> <p>Tomate semée 350 à 500 g/ha 1Kg/ha jeune aspergerie 1 à 1,25Kg/ha</p> <p>- VAPCOR METRIBUZINE 70% WP Adventices Pomme de terre (sol léger) 500 g/Ha Non compatible avec les produits alcalins 13 53 020 VAPCO SARL BPI/ENH DOUDAH Pomme de terre (autres type de sol) 700 g/Ha Tomate (sol léger) 350 g/Ha Tomate (autres type de sol) 500 g/Ha</p>
Correcteur de carence	<p>- AMINOBORE ACIDE AMINES LIBRES + N TOAL +B 5%+1,2%+ 9% LIQUIDE FERTILISANT</p> <p>- CALNIT Mg N + Ca + Mg+ S 15,8% + 24 %+ 3% + 2,6% SL Regulateur de croissance Cultures sous serre 0,5 - 1 L/Ha</p> <p>- FORTAL15/15/15 + TE N + P2O5 + K2O + TE 15% + 15% +15% + TE WG Regulateur de croissance Cultures maraichères 8-12 kg/1000 m2</p> <p>- CODAMIN 150 Aminoacide libre + Fe +Mn + Zn 15% + 1,22% +0,72% + 0,48% Liquide Correcteur de carences Cultures maraichères/pépinières 150-300 cc/hl</p> <p>- AZOFOL SR AZOTE + OE 355 G/L + OE SL Correcteur de carences Vigne/ cultures maraichères/ arboriculture fruitières/grandes cultures 5-10 L/Ha</p>

ANNEXE

Annexe 04: produits phytosanitaires .





ANNEXE

Annexe 05: les culture marichaire (pomme de terre, poivron, tomate)



ANNEXE

Annexe 06: insecticides

Nom commercial	Matière Active	Concentration	Formulation	Déprédateurs	Cultures	Doses d'utilisation	D.A.F.	Obs.	N° d'homologation	Firmes	Représentants
ABACTIN 1,8	ABAMECTINE	18 G/L	EC	Misuses	Agrumes	50 ml/ hl	7	Produit toxique pour les organismes aquatiques, les abeilles et les insectes pollinisateurs Eviter les traitements près des plans d'eau et en période de floraison.	R.12.12.001	AGRIPHAR S.A	AGRICOM INTERNATIONAL
				Tarifs	Cultures maraichères						
				Psylle	Pommier	75 ml/ hl					
				Acaries	Cultures légumières						
ABAMECTIN 1,8 EC	ABAMECTINE	1,8%	EC	Acaries	Cultures légumières	50 ml/hl	7	14.54.001	THE ARAB PESTICIDE	EURL GOLDEN FIELD	
					Arboriculture fruitière	75 ml/ hl	14				
				Misuses	Agrumes	50 ml/ hl	14				
				Psylle	Poisier	75 ml/ hl	14				
ABANUTINA	ABAMECTINE	1,8%	EC	Acaries/Misuses	Cultures maraichères / Cucurbitacées	50 ml/hl	3-7	07.45.001	PORPORAS SA	SPA EL FILAHLA	
				Misuses	Agrumes	25 ml/hl	14				
				Acaries	Arboriculture fruitière	75 ml/hl	21				
ACEPLAN 20 SP	ACETAMIPRIDE	20%	SP	Misuses/Aleurodes	Agrumes / Arboriculture fruitière / Cultures maraichères	20 - 30 g/hl	14	06.44.001	RIVALE	ACTI	
				Pucerons	Agrumes / Arboriculture fruitière / Cultures maraichères	10-12,5 g/hl	14				
ACETAPLAN 200 SL	ACETAMIPRIDE	200 G/L	SL	Misuses	Agrumes	30-40 ml/hl	14	07.45.003	ASTRACHEM SAOUDIA	ASTRACHEM	
				Aleurodes	Arbres fruitiers	30-40 ml/hl	14				
				Pucerons	Cultures maraichères	20-30 ml/hl	7				
ACETIN 20 SL	ACETAMIPRIDE	200 G/L	SL	Pucerons/ Aleurodes/ Tarifs	Cultures maraichères	50 cc/hl	7	07.45.004	ATI	ARD ALGERIE	
				Pucerons/Mouches des fruits /Misuses	Arboriculture fruitière	20-50 cc/hl	14				
					Agrumes	20-30 cc/hl					
ACRIMACTIVE	ABAMECTINE	1,8%	EC	Acaries/Misuses/ Pucerons/ Tarifs	Cultures maraichères	75 cc/hl	7	07.45.005	AGRICHEM	ARD ALGERIE	
				Acaries/Psylle	Arboriculture fruitière	50 cc/hl	14				
				Misuses	Agrumes						

ANNEXE

Annexe 07: fongicides

Nom commercial	Matière Active	Concentration	Formulation	Dépôt/agents	Cultures	Doses d'utilisation	D.A.R	Obs.	N° d'homologation	Firmes	Représentant
ACIL 000 FS	TEBUCONAZOLE	60 G/L	FS	Carié/charbon/septoriose	cereales (blé et orge)	50 ml/ql		Traitement de semences	06 44 059	RIVALE	ACI
AGRICONAZOLE 15 % EC	DIFENOCONAZOLE	250 G/L	EC	Rouille brune	Blé	0,5 l/ha	50		13 53 030	AGRIMAR LIMITED	AGRIMATCO
AGRIFOS 600	ACIDE + PHOSPHORIQUE + HYDROXYDE DE K	37% + 21,6%	SL	Mildiou	Cultures maraichères	2-6 L/Ha		3 x 7	06 44 060	AGRICHEM AUSTRALIA	ARD ALGERIE
				Pythium	Pomme de terre	2-8 L/ha					
				Mildiou/black-rot	Vigne	2-4 L/ha	14				
				Travure	Arbres fruitiers	3 L/ha					
AGRM 15	DIFENOCONAZOLE	25%	EC	Oidium/Moniiose	Arbres fruitiers	250 g/ha	14		06 44 061		SARL PHYTOPLUS
AGRI-MEXAZOL 30 % SL	HYMEXAZOLE	30 %	SL	Fusarium	Poivron	1 L/HA	21		12 032 035	AGRIMAR LIMITED	AGRIMATCO
AGRIPROPI	PROPINEBE	70%	WP	Mildiou/alternariose	Cultures maraichères	2-2,5 kg/ha	7		05 43 043	LIMN CHEMICAL	SARL PHYTOPLUS
					Pomme de terre	2-2,5 kg/ha	15				
AGROCAPT	CAPTANE	50%	WP	Mildiou	Cultures maraichères	300 g/l	3 x 7	06 44 062	INDUSTRIAL QUIMICA KEY	SOMEDIA	
				Botrytis	Vigne		14				
AGRIVIL	HEXAICONAZOLE	10%	SC	Rouille/Oidium	Cultures maraichères	10-20 ml/l	7	08 46 086	VETAGRO	SARL CASAP	
				Black-rot/Oidium	Vigne		14				
				Moniiose / Cladosporiose	Abricotier	20-50 ml/l	14				
AGRINYL 407	Mono et Dipotassium phosphate + Methoxy	400 G/L + 70 G/L	EC	Mildiou	Cultures maraichères	2,5-4 L/Ha	7	08 46 073	AGRICHEM AUSTRALIA	ARD ALGERIE	
				Black-rot/ Mildiou	Vigne		15				
				Bactériose	Arboriculture fruitière						
AKONAZOL	PROPICONAZOLE	250 G/L	EC	Rouille/ Helminthosporiose/ Rynchosporiose/ Septoriose	Cereales	0,5 L/Ha	10		05 43 044	AAKO B V	AGRICOM INTERNATIONAL
AKORUS	TEBUCONAZOLE	0,25	OD	Traitement de semence/ oidium/septoriose	Cereales	1 L/Ha	21		07 45 068	AAKO B V	AGRICOM INTERNATIONAL
				Travure	Pommier/poirier	300 ml/Ha	14				
				Rouille blackrot	Vigne/cultures légumières	300 ml/Ha-1L/Ha	7 x 14				

Annexe 08: correcteurs de carence des plants

Nom commercial	Matière Active	Concentration	Formulation	Dépôt/acteurs	Cultures	Doses d'utilisation	D.A.R	Obs.	N° d'homologation	Firmes	Représentant
ACTIVEG PUISSANCE 20	N+ P2O5+ K2O+ MgO+ SO3+ OE	20% + 20% + 20% + 0,4% + 0,8% + OE	WP	Correcteur de carences	Cultures maraichères:	200 - 500 g/l / application 1 Kg /100 m ² / semaine		Application foliaire	R.08.46.191	ANGIBAUD ET SPECIALISATION	ACI
					Vignes / arboriculture fruitière	300 - 500 g/l par application					
					Agrumes	350 - 500 g/l par application					
					Pépinières arboricoles	250- 350 g/l par application /250g/100 m ² / semaine					
ACTINO IRON	Acide humique + Fe	47%+22%	WP	CORRECTEUR DE CARENCES	Cultures Légumières	10- 15 Kg/ha		incorporation dans le sol	14.54.066	FUTURECO BIOSCIENCE - Espagne	SARL GREEN COOP- ALGERIE
ACTIVER SPRINT (SL)	N Total+ P2O5+ Mo+ Extrait d'Algues Solubles.	4% + 26,6% + 4% + 6%	SL	REGULATEUR DE CROISSANCE	Cultures maraichères:	150-200 ml/l		Periode de floraison	06.44.139	FERTILEX INTERNACIONAL	ETREV
					Arboriculture fruitière	200-250 ml/l		1er traitement : stade bouton rose ; Densification cime des pétales ; Sans traitement avant l'éclaircissement des fruits			
					Agrumes	200-250 ml/l		Tout au long de la période de floraison			
ACTIVERT VITAL	N Total+ P2O5+ K2O+ B+ Cu EDTA+ Fe EDTA+ Mn EDTA+ Mo+ Zn EDTA	4,8% + 7,2% + 7,2% + 0,06% + 0,012% + 0,140% + 0,12% + 0,006% + 0,046%	SL	Fertilisant	Cultures maraichères:	200-300 ml/l 3-4 L/Ha		Application foliaire	06.44.140	FERTILEX INTERNACIONAL	ETREV
					Arboriculture fruitière	150-200 ml/l 1-1 L/Ha		Fertirrigation			
ACTIVER-Fe- VINA	N + Fe	18% + 5%	Liquide	Fertilisant	Vigne	2-3 L/l			06.44.138	FERTILEX INTERNACIONAL	ETREV
ACTIVERT COBRE	CUIVRE	7%	SL	Correcteur de carence	Cultures maraichères:	150-200 ml/Ha			07.45.190	FERTILEX INTERNACIONAL	ETREV
					Arboriculture fruitière	800-1000 ml/Ha					
ACTOSOL	NPK + Acide humique + OE	5% + 5% + 2%	Liquide	Engrais de fond	Espaces verts/plantes d'ornement	25-30 L/Ha			05.43.212		SARL RAHMAAGRO
ACTOSOL	NPK + Acide humique + OE	7%	Liquide	Engrais de fond	Arboriculture fruitière grandes cultures	25-30 L/Ha			05.43.211		SARL RAHMAAGRO

ANNEXE

Annexe 09: divers de produits phytosanitaire

Nom commercial	Matière Active	Concentration	Formulation	Dépôt/acteurs	Cultures	Doses d'utilisation	D.A.R.	Obs.	N° d'homologation	Firmes	Représentant
BU- JAGHLOL	METALDEHYDE	5,00%	GR	Mollusque	Toutes cultures	120 grains /m²			14 54 025	VARCO	SARL BPE-ENH DOUDAH
GASTROTOX	METALDEHYDE	5%	GR	Mollusque /escargot	Toutes cultures	5-8 kg/ha			R 04 01 08	STPCAM PHYTEUROP	SARL SAPHYTO
LIMACIDE PRO	METALDEHYDE	5%	GB	Limaces /escargots	Cultures Légumières / grandes cultures/ Autres Fruitières/ pommes de terre	10 - 30 kg/ha			07 45 156	RIVALE	ACI
LIMAGRAM	METALDEHYDE	5%	GR	Limaces / Escargots	Cultures maraichères	5-8 Kg/ha			08 46 147	SIPCAM INAGRA SA.	EURL DEVIAGRI
					Cereales						
					Arboriculture						
LIMATOX	METALDEHYDE	5%	RB	Limaces	Cultures maraichères	10 Kg/ha			06 44 131	LIMAGRI FRANCE	EURL LIMAGRI
					Autres Fruitières						
					Olivier						
					Vigne						
METAREX RG	METALDEHYDE	5%	Pellets solides	Limaces / Escargots	Culture maraichères/ cereales	7 Kg/ha			08 46 144	DE SANGOSSE	SOCIETE SRID
TANROSSE	METHOCARBE	4%	GR	Limaces / Escargots	Cultures maraichères / Arboriculture fruitière / pomme de terre	3-5 kg/ha			07 45 138	HUNTERCHEM	SARL PHYTO PLUS