



République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
scientifique
Université de Ghardaïa
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences
de la terre
Département des sciences agronomiques



MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de master
en sciences agronomiques

Spécialité : protection des végétaux

Thème :

Enquête sur les maladies de la vigne et pratiques de lutte dans la région de Ghardaïa

Réalisé par :

- BOUHOUN HAMMOU
- ABISMAIL IBRAHIM

Soutenu devant le jury composé de / Evalué par :

Nom et prénom	Grade	Qualité	Etablissement
MOUSSAOUALI Bakir	M.A.A	Président	Univ. Ghardaia
CHEHMA Saida	M.A.A	Examineur	Univ. Ghardaia
BOUTMEDJET AHMED	M.C.B	Encadreur	Univ. Ghardaia

Année universitaire : 2021/2022



Remerciements



Nous remercions avant tout ALLAH, notre créateur pour nous avoir donné de la force et le courage à accomplir ce travail. Nous remercions notre encadreur : Mr. BOUMEDJET AHMED pour avoir accepté de diriger ce travail, pour son aide, sa compréhension et ses conseils tout au long de ce travail.

Remerciements aux honorables membres de jury : Mme. CHEHMA Saida et Mr. MOUSSAOULI Bakir, pour l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant de juger notre travail. A tous les agriculture : Mr .SEBAA Mohamed ; DjalMAMI Mahfoud ; LAAOUR Ahmed ; BEN AMRAN Bouzide ; LAHBIB Mohammed ; KHIRANAS Yahia qui nous a accueilli, et à tous les ingénieurs agronomique REGAD Aymen ; BOUCHENNE Abderrahmane ; TAHIAH Mohammed ; BALLOU khoudire; qui nous ont aidés .

Nous tenons à adresser nos sincères remerciements à tous les enseignants du Département des Sciences Agronomiques et à tout le personnel administratif.

Et Tous nos collègues qui travaillent à renforcer la solidarité et la coopération entre nous au cours de ces cinq années d'études.

BOUHOUNHAMMOU

ABISMAIL IBRAHIM



DÉDICACE



Je dédie ce travail

A mes chers parents, ma mère et mon père, qui ont été pour moi une

source de soutien, de joie et de bonheur pour ceux qui

Ils se sont toujours sacrifiés pour me voir réussir,

et Je prie Dieu de les préserver pour moi. À mes adorables frères

À mes Sœurs À mes proches amis

Mes oncles et tantes

Toute ma famille, mes amies et mes professeurs.

Sans oublier mon binôme Hammou pour son soutien moral,

sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.

Enfin, à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation

de ce modeste travail.

Brahim



DÉDICACE



Au nom d'Allah, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux Tout
d'abord je tiens à remercier le tout puissant de m'avoir donné le
courage et la patience pour arriver à ce stade afin de réaliser ce tra-
vail que je dédie :

A ma très chère mère, qui n'a jamais cessé de prier pour moi A mon
très cher père, mes chers frères

Toute ma famille, mes amies et mes professeurs.

Enfin, à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation
de ce modeste travail.

Hammou

Titre	Page
Remerciements	
Dedicaces	
Introduction Général	01
Chapitre I : Synthèse bibliographique	
I.1 HISTORIQUE	04
I.1.1 En Algérie	04
I.1.2 Période actuelle	05
I.2 Importance économique de la vigne	05
I.2.1 Au niveau du monde	05
I.2.2 Au niveau d'Algérie	06
I.2.3 Au niveau du Ghardaïa	06
I.3 Systématique	07
I.4 Organes de la vigne	08
I.4.1 Racines	08
I.4.2 Tronc	08
I.4.3 Rameaux	08
I.4.4 Bourgeons	09
I.4.5 Feuilles	09
I.4.6 Vrilles	09
I.4.7 Fleurs	09
I.4.8 Fruits	10
I.5 Cycle végétatif et reproducteur de la vigne	10
I.5.1 Pleurs	10
I.5.2 Débourrement	11
I.5.3 Croissance	11
I.5.4 Aoûtement	11
I.5.5 Chute des feuilles	11
I.6 Cycle reproductive	12
I.6.1 Initiation florale	12
I.6.2 Floraison	12
I.6.3 Pollinisation	13

I .6.4 Fécondation	13
I .6.5 Nouaison	13
I .6.6 Développement des baies	13
I .7 Les exigences pédoclimatiques	14
I .7.1 Température	14
I .7.2 Ensoleillement	14
I .7.3 Précipitations	15
I .7.4 Vent	15
I .8 Travail de sol	15
I .9 Plantation	15
I .10 Multiplication	16
I .10.1 Bouturage	16
I .10.2 Greffage	17
I.11 Porte greffe	17
I.12.Désherbage	18
I.13.Irrigation	18
I .13.1 Techniques d'irrigation	19
I -13-1-1 Irrigation localisée (Goutte à goutte)	19
I -13-1-2 Irrigation par aspersion	19
I .13.1.3 Irrigation gravitaire	19
I.14.Taille	19
I .14.1 Tailler la vigne en hiver	20
I .14.2 Taille de printemps dans les régions froides	20
I .14.3 Tailler la vigne en été	20
I.15 Quelques formes courantes de vignes	20
I .15.2 Taille en gobelet	20
I.15.3 Taille en cordon	20
I .15.4 Taille guyot	21
1.15.5 Taille en Pergola	21
I .16 Récolte	21
I .17 Conservation.	22
I .18 Les variétés	23

I.19. Les maladies de la vigne	25
I.19.1 Le mildiou « <i>Plasmopara viticola</i> »	25
1. Description	25
2. Cycle biologique du mildiou	26
3. Symptômes et dégâts	26
4.Lutte	27
4.1. Lutte préventive	27
4.2. Lutte chimique	28
I.19.2. L'oidium :(<i>Uncinula necator</i>)»	28
1. Cycle biologique de L'Oïdium	28
2.Symptômes	28
2.1 Sur les feuilles	28
2.2 A la floraison et nouaison	29
3. Moyen de de lutte	29
3.1 Lutte préventive	30
3.2. Fongicides organiques	30
I.20. Autres maladies	30
I.21. Agressions climatiques et Maladies non parasitaires	32
Chapitre II :présentation de la région d'étude	
II. Présentation de la région d'étude	34
II.1. Situation et limites géographiques	34
II.2 Caractéristiques naturelles	34
II.2.1 Relief	34
II.2.2 Géologie	35
II.2.3.Pédologie	35
II.2.4 Hydrogéologie	35
II.2.4.1. Nappes phréatiques	35
II.2.4.2Nappe du Continental Intercalaire	36
II.3 Réseau hydrographique	36
II.4.Données climatiques	37
II.4.1.Températures	37
II.4.2 Pluviométrie	38

II.4.3. Humidité relative de l'air	38
II.4.4. Vents	38
II.5 Données statistiques pour la wilaya enquêtée	39
II.5.1 Superficies agricoles	39
II.5.2 Potentiel productif de la wilaya de Ghardaïa	39
I.5.3 Données statistiques de la viticulture	40
II.5.3.1 Superficies du vignoble	40
II.5.3.2. Production viticole	40
Chapitre III : Méthodologie de travail	
III Méthodologie de travail	44
III .1 Matériels	44
III.1.1 Données des exploitations agricoles étudiées	44
III.1.2. Zones de répartition des exploitations agricoles étudiées	46
III. 2. Méthode	47
Chapitre IV : Résultats Et Discussion	
IV Résultats et discussion	49
IV.1 Analyse des résultats	49
IV.1.1 Répartition des exploitations selon les superficies des exploitations	49
IV.1.2. Répartition des exploitations selon l'âge des plantations des vignes	49
IV.1.4. Type de plantation de la vigne (structurée/anarchique)	50
IV.2 Principales opérations réalisées sur la vigne	53
IV.2.1. Travail du sol	53
IV.2.2. Fertilisation	53
IV.2.3. Source hydrique	53
IV.2.4. Mode d'irrigation pratiqué sur la vigne	54
IV.2.5.Taille	54
IV.2.6. Mode de multiplication	54
IV.3. Les maladies de la vigne signalée dans la région	55
IV.4 Lutte appliquée contre les bioagresseurs de vigne	59
IV.4. 1.Types des pesticides utilisés	59
IV.4. 2.Informations sur certains Fongicide utilisés	60
IV.4. 3.Autre traitement contre les maladies cryptogamiques,	60

IV.4.4. Traitement préventif conseillé	61
IV.4.5. Mesures préventives appliquées par les agriculteurs	61
IV.4.6. Efficacité des pesticides contre les bioagresseurs de vigne	61
IV.5. Intérêts des exploitants aux informations des étiquettes des pesticides	62
IV.5.1. Connaissance des risques produits par les agriculteurs	63
IV.5.2. Moyens de protection utilisés durant les traitements	63
IV.5.3. Sources de conseils techniques aux agricultures	64
IV.6. Répartition des exploitants selon leurs plans d'avenir	64
IV.7. Discussion	65
Conclusion	70
Références Bibliographiques	72
RESUMES	80

Liste des figures

Figure	Titre	Page
Figure 01	Production mondiale de raisins (O.I.V, 2009) .	05
Figure 02	Exportations algérienne du raisin entre 1961 et 2011 (Lehad, 2016).	06
Figure 03	Cycle végétative de la vigne (vigneetvin, 2016)	12
Figure 04	Cycle reproducteur de la vigne (Michel, 2019)	14
Figure 05	Techniques de taille de formation (Jardiner-malin,2016)	21
Figure 06	vignoble conduit en mode Pergola	21
Figure 07	Cycle du développement de Plasmopora viticola (Bayer, 2016)	26
Figure 08	Symptômes de mildiou sur les feuilles et les grappes de la vigne (Bayer, 2016)	27
Figure09	Cycle biologique de L'Oïdium (BASF ,2019)	28
Figure 10	Symptômes de L'Oïdium sur la vigne (syngenta,2022)	29
Figure 11	Carte géographique de la Wilaya de Ghardaïa (Openstreetmap, 2021),	34
Figure 12	Evolution des surfaces agricoles utiles (S.A.U) de la wilaya de Ghar-daïa(DSA,2022)	39
Figure 13	Evolution des superficies viticoles de la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2021)	40
Figure14	Evolution de la production viticole de la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2021)	40
Figure 15	Carte de la répartition des exploitations agricoles étudiées.	47
Figure 16	Répartition les exploitations selon leurs superficies	49
Figure 17	Les exploitations selon l'âge de plantation de vigne	50

Figure 18	Les variétés cultivées de la vigne	50
Figure 19	Méthodes de plantation de vigne	52
Figure 20	Les origines des plants de vigne	52
Figure 21	Les exploitations selon la fertilisation de vigne	53
Figure 22	Technique d'irrigation pratiqué sur la vigne	54
Figure 23	Mode de multiplication de vigne	55
Figure 24	symptôme du mildiou sur	58
Figure 25	symptôme de l'oidium sur les feuilles (photo originale).	58
Figure 26	Méthodes de luttés appliquées contre les maladies de vigne	59
Figure 27	Les types de pesticides utilisés	59
Figure 28	certaines fongicides de vigne	60
Figure 29	Efficacité des pesticides contre les bioagresseurs de vigne selon les agriculteurs	62
Figure 30	Types d'informations importantes sur les pesticides selon les agriculteurs	63
Figure 31	Les exploitants selon leurs connaissances des risques produits	63
Figure 32	Les exploitants selon leurs sources de conseils techniques	64
Figure 33	Les exploitants selon leurs plans d'avenir	65

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
Tableau 01	Caractéristiques des porte-greffes utilisés en Algérie (KE-CAR, 2016)	14
Tableau 02	Caractéristiques de quelques variétés. (Sbaghi, 2014)	22
Tableau 03	Maladies de la vigne (Blancard, 2021).	30
Tableau 04	Agressions climatiques et Maladies non parasitaires (Blancard, 2021).	32
Tableau 05	Nombre de jours de crue des oueds de la région de Ghardaïa (DU-BOST, 1991)	37
Tableau 06	Moyennes mensuelles des températures dans la région de Ghardaïa pour une période de 10 ans (2009 à 2020)	37
Tableau 07	Moyennes mensuelles de la pluviométrie dans la région de Ghardaïa (2009-2020)	38
Tableau 08	Humidité relative de l'air dans la région de Ghardaïa, période (2009 à 2020)	38
Tableau 09	Vitesse moyennes mensuelles du vent dans la région de Ghardaïa, période (2009 à 2020)	38
Tableau 10	Superficies agricoles de la wilaya de Ghardaïa (D.S.A, 2021)	39
Tableau 11	Potentiel productif de la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2020)	39
Tableau 12	production de la vigne dans Les communs de la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2021)	41
Tableau 13	Données des exploitations agricoles étudiées	44
Tableau 14	Bioagresseur de la vigne signalé dans la région	56
Tableau 15	Sensibilité de maladies qui existe de quelque variété de la vigne	58
Tableau 16:	Quelques informations sur les Fongicide chez les grainetiers et les exploitants.	60

Abréviations

Abréviations	Explication
A.N.R.H.	Agence National des Ressources Hydriques
D.P.A.T	Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
D.S.A	Direction des Services Agricoles
I.N.P.V	Institut nationale de protection des végétaux
I.N.R.A	Institut National De La Recherche Agronomique.
M.A.D.R	Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural
O.I.V	l'Organisation Internationale de la Vigne
O.N.M	Office National de la Météorologie
O.N.V	Office national de la vigne
P.N.D.A	plan national de développement agricole,
S.A.T	surface agricole totale.
S.A.U	surface agricole utile.
W.P	poudre mouillable
A.N.R.H.	Agence National des Ressources Hydriques

A large blue diamond shape is centered on a white background. Inside the diamond, the word "Introduction" is written in a serif font. The text has a subtle reflection effect below it.

Introduction

Introduction

La vigne est l'une des plus anciennes cultures d'Afrique du Nord. La viticulture pour la production de vin remonte à cette époque Phéniciens. Du Moyen Âge au XIXe siècle, le patrimoine viticole Algérien s'est enrichi d'apports provenant d'autres pays comme l'Espagne, l'Italie et la Turquie. Du 19ème siècle à nos jours (Mahboub, 2017). L'Algérie est le quatrième producteur de vin au monde mondial et premier exportateur. Cependant, de nombreux facteurs ont causé Entre 1961 et 1999, la surface en vigne est passée de 349 000 hectares à 50 650 hectares (Lehad, 2016).

Ces dernières années, la viticulture a connu un développement, avec de nouvelles plantations et La technologie améliorée a atteint 68 564 hectares avec des rendements approchant les 83 quintaux/ha En 2013, il était de 30 quintaux/ha, contre 30 quintaux/ha en 1993 (Lehad, 2016)

La viticulture a débuté dans la wilaya de Ghardaïa avec une superficie de 70 hectares en 2000 grâce à la Plan National de Développement Agricole (PNDA) 483 hectares en 2021. Le rendement en raisin de table est passé de 100 en 2005 à 180 qx/ha en 2016, la production est passée de 39000 à 47260 qx en 2021 (DSA, 2021)

Les vignes peuvent être attaquées par divers champignons qui peuvent provoquer des maladies Nocif pour la récolte, principalement mildiou, oïdium, et le botrytis. Certains parasites peuvent être gênants s'ils sont nombreux, mais dans les vignobles bio. Les attaques sont contrôlées par les prédateurs. Seuls les cépages interspécifiques sont peu ou pas sensibles au mildiou et à l'oïdium Et non obligatoire, selon les conditions (proximité de vignes, zones humides). Les insectes sont l'une des classes les plus importantes de tout le règne animal. Ce monde se caractérise donc par sa diversité, sa richesse, et ses occupations Niche écologique très diversifiée. Ils peuvent être nocifs, mais aussi utiles, comme les parasites et les prédateurs, qui fonctionnent dans Régulation des espèces nuisibles (Dajoz , 1980).

Avec ce développement de la viticulture dans la région de Ghardaïa, nous nous sommes fixés comme objectif, une enquête sur les maladies affectant le les plantations viticoles et les pratiques de luttés au niveau de Vignobles de cette région : réalisés par des agriculteurs.

Le travail consiste en des enquêtes de terrain à l'aide d'un questionnaire indicatif en posant des questions aux agriculteurs choisis en collaboration avec la direction des services agricoles.

Pour réaliser ce travail on a suivi quatre chapitres ;

- Le premier concernera la synthèse bibliographique et Généralité sur la vigne et l'importance économique de la viticulture
- Le deuxième est une présentation générale de la région d'étude
- Le troisième est traité la méthodologie de travail.
- Le quatrième est consacré aux résultats obtenus suivis d'une partie de discussions.

Enfin, une conclusion générale avec quelques perspectives.



Chapitre I
synthèse
bibliographique

I. Synthèse bibliographique

I.1 HISTORIQUE

La vigne est l'une des plus anciennes plantes avant l'homme :

- 6 000 avant J.C : Apparition et découverte de la vigne dans le Caucase et la Mésopotamie son intérêt alimentaire, multiplié par le bouturage, puis domestiqué par la taille, Les cépages de là-bas, c'est-à-dire la sélection faite dans la foule Lambrusk
- 3000 avant JC : la vigne est cultivée en Égypte et en Phénicie.
- 2000 avant JC : apparition des vignes en Grèce appris auprès des égyptiens.
- 1000 avant JC : la vigne est cultivée en Italie, en Sicile.
- 1000 – 500 avant JC : les vignes viennent en Espagne, Portugal et le sud de la France.
- 500 avant JC jusqu'au Moyen-Âge : Implantation au nord de l'Europe.

(Oenotourisme.com 2020)

I.1.1 En Algérie

Depuis l'Antiquité, l'Afrique du Nord Le vin produit est exporté vers Territoire bordant la mer Méditerranée, Les témoignages concordent sur ce point. De petites amphores de terre cuite ayant contenu des traces de vin furent retrouvées. Datant de 3000-4000 avant JC. Il est bien évident, comme le prouvent l'archéologie et les anciens écrits, que la vigne était cultivée couramment dans les pays qui forment aujourd'hui la Tunisie, l'Algérie et le Maroc. La viticulture en Algérie est passée par différentes périodes historiques à savoir :

L'époque carthaginoise : Un grand intérêt à la culture du raisin et à l'établissement de vergers dans les plaines fertiles, en particulier les raisins de cuve, avec introduction de nouvelles espèces (Belhout, 1990)

L'époque romaine : bénéficié de l'expérience carthaginoise avec de nouvelles expériences (Belhout, 1990)

L'époque islamique : Le patrimoine de la viticulture s'est enrichi de variétés arrivées d'Orient. La culture du raisin de cuve a décliné pour des raisons religieuses, et la culture de variétés de table et de séchage telles que (Muscat) prospéré (Belhout, 1990)

Période coloniale française : Avec l'arrivée des colons viticulteurs qui ont quitté l'Europe après la destruction de leurs vignobles par Phylloxéra. Le raisin de cuve commence à se développer et la superficie du vignoble atteindra 400 000 hectares en 1939. L'Algérie était alors le

quatrième producteur de vin après la France, L'Italie et l'Espagne sont les plus grands exportateurs de vin au monde, et la France est un gros client (Djamel, 2017)

I.1.2 Période actuelle

Au début de la période post-coloniale, la superficie des vignes a considérablement diminué. Depuis, des politiques de restauration se sont mises en place, d'autant plus que la vigne constitue un rempart contre l'érosion des sols infertiles dans les climats semi-arides et représente un apport économique et social important. Le nouveau dynamisme agricole est la relance de la viticulture subventionnée par l'État. En conséquence, la superficie des vignobles est passée de 55 700 hectares en 1998 à 77 500 hectares en 2011, dont 28 000 hectares sont consacrés à la production de raisins de cuve, destinés principalement au marché intérieur, et les exportations ont considérablement diminué (Djamel, 2017).

I.2 Importance économique de la vigne

I.2.1 Au niveau du monde

La vigne pousse dans les régions très chaudes ainsi que dans d'autres régions. Les conditions climatiques favorables se trouvent dans beaucoup de terrain, que ce soit en plaine ou en montagnes. Elle est considérée comme la plante la plus cultivée au monde, La superficie est de 7,528 millions d'hectares et la production de raisin est de 691 millions quintaux (Mahboub, 2017)

Les principaux pays producteurs de raisins : Italie, Espagne, Grèce, Chili, Afrique du Sud, États-Unis et France, la production mondiale est près de 677,9 millions de quintaux de raisins, la production Européenne est très importante avec 43%, l'Afrique se trouve en quatrième place avec production de 6% . **(Figure 01)**

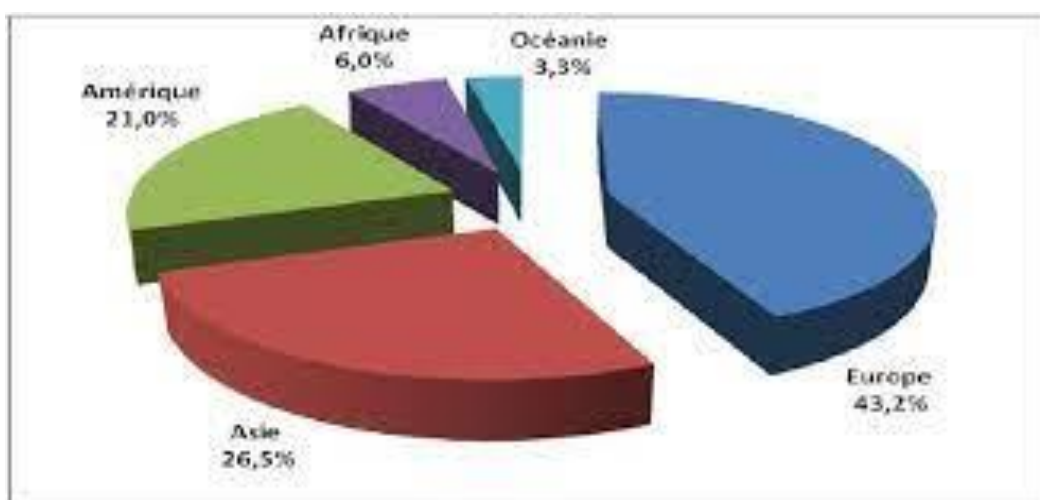


Figure 01 : Production mondiale de raisins (O.I.V, 2009) .

I.2.2 Au niveau d'Algérie

La superficie de culture de la vigne était de 3000 hectares avant la colonisation française, elle a atteint une superficie de 349 000 Ha à la veille de l'indépendance. Après l'indépendance, durant la crise du vin de 1966 entre l'Algérie et la France, une réduction par arrachage et une reconversion de la production. Depuis 2001, la viticulture connaît le plan de relance agricole apportant une nouvelle prospérité. En conséquence, la surface augmente est atteint 68 564 hectares en 2013 (F.A.O.S.T.A.T, 2013).

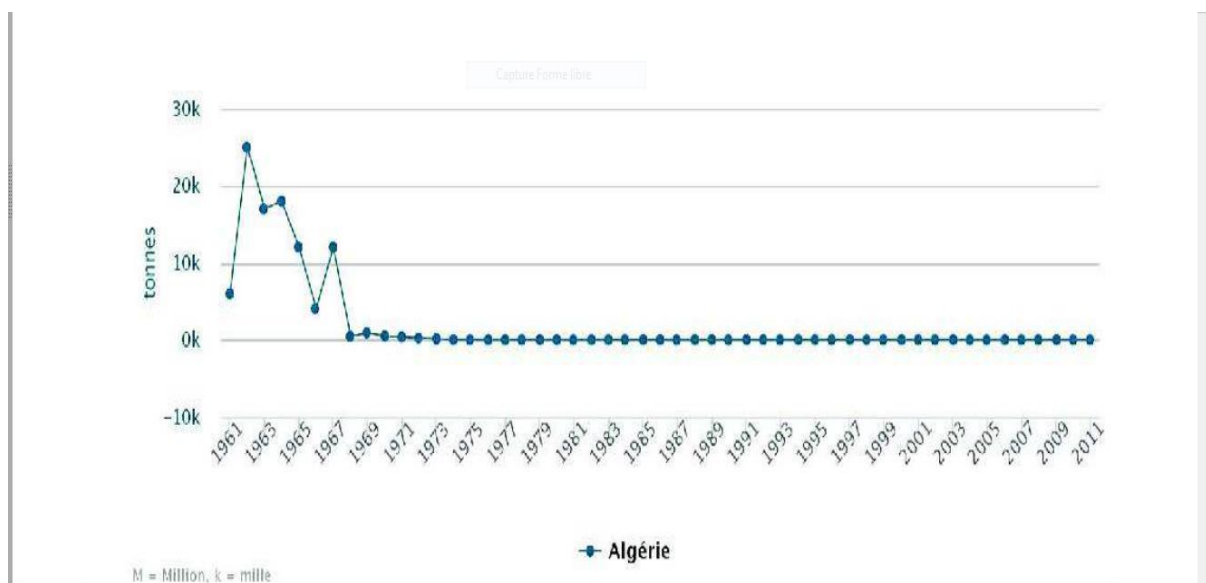


Figure 02 : Exportations algérienne du raisin entre 1961 et 2011 (Lehad, 2016).

Les régions de production de raisins sont surtout situées au Nord du pays, on citera parmi ces régions : Arzew, Mostaganem, Mascara, Sidi -Belabes et Tlemcen à l'ouest, Boufarik, Médéa, Blida, Cheraga et Tipaza pour le centre (Bendjilali, 1980), la wilaya d'Ain T'émouchent est la première wilaya viticole de pays. Actuellement, la culture de la vigne connaît un développement remarquable dans les wilayas du sud, comme Ghardaïa et El Menia Avant l'indépendance, le marché d'exportation du vin était de 7 128 000 hectolitres (1923) à 17 125 000 hectolitres (1938). Exporter après l'indépendance a changé. Depuis 1974, des baisses consécutives ont annoncé le déclin de l'industrie Vignoble. Les exportations de vin en 2010 n'ont pas dépassé 105 millions de dollars

I.2.3 Au niveau du Ghardaïa

La viticulture occupe une place importante dans l'activité agricole de la wilaya de Ghardaïa car elle est incluse dans le système agricole oasien. Elle couvrait une superficie de 70 ha

en l'an 2000, et avec le lancement du plan national de développement agricole, la superficie est devenue 483 ha en l'an 2021 dans les wilayas Ghardaïa et El Menia. Grâce à la qualité de l'eau ainsi qu'au climat et au sol approprié à cette activité agricole. Cette zone était consacrée à la production de raisins de table de diverses variétés, en particulier "Cardinal" et "Isabel" et des raisins noirs de grande taille, et des raisins rouges qui sont normalement adaptés aux particularités de la nature désertique. La production de raisins de table est passée de 100 qx/ha en 2005 à 175 qx/ha en 2021. Cette augmentation est due à l'utilisation de cépages productifs, au renouvellement des terres viticoles en plus de l'introduction de techniques agricoles modernes.

Le seul problème auquel sont confrontés les agriculteurs de la région est le manque de main-d'œuvre. Chaque année, plus de trente hectares de raisins sont plantés à Ghardaïa, où les agriculteurs de la région espèrent exporter à l'avenir des quantités de leur production de raisins de table biologiques (D.S.A, 2021)

I .3 Systématique

Il existe 17 genres dans la famille Vitis, dont plus de 1000 espèces Afrique, Asie, Amérique et Océanie. Ce sont des vivaces, des vignes ou des herbes, S'adapter à différents environnements, vivant principalement dans les régions tropicales. Quelques espèces sont commercialisées à des fins ornementales (*Ampelopsis* sp. ou *Parthenocissus* sp.), mais seul le genre *Vitis* (composé d'environ 70 espèces) est utilisé en agriculture car il ne produit que des fruits destinés à la consommation humaine (Levadoux et al., 1962 ; Galet, 1988 et Lacombe, 2012)

Vitis vinifera L., étymologiquement "vigne productrice de vin", est la seule espèce indigène du genre Raisins d'Europe et d'Asie occidentale. Deux sous-espèces peuvent être distinguées : *Vitis vinifera* L. ssp *silvestris*, et *Vitis vinifera* L. ssp *sativa*

Vigne *Vitis vinifera* comprend environ 6000 cépages, dont environ 400 présentent un intérêt économique et commercial (Galet, 2000).

Selon SIMON et al. (1992), la vigne cultivée appartient à la classification suivante :

Embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Sous-classe : Archichlamydées

Ordre : Rhamnales

Famille : Vitacées

Genre : *Vitis*

Espèce : *Vitis vinifera* L.

I.4 Organes de la vigne**I.4.1 Racines**

Les racines d'une souche de vigne sont des racines adventives. Leur fonction principale est d'extraire du sol l'eau et les minéraux dont la vigne a besoin, et ils produisent également des hormones de croissance (gibbérelline et cytokinines). Elles constituent également des organes de réserve en accumulant des granules d'amidon synthétisés au niveau des feuilles. (Huglin et Schneider, 1998 ; Galet, 2000).

I.4.2 Tronc

À l'origine, la vigne est une liane. Grâce à ses vrilles, il développe des tiges qui se fixent sur différents supports afin d'étaler ses feuilles à la lumière. Les troncs que l'on peut observer dans le vignoble sont le résultat d'une taille annuelle associée à un palissage, allant du plus simple au plus complexe. Ainsi, le tronc d'une vigne n'est pas droit comme un arbre fruitier ou un arbre forestier, mais toujours souple, s'enroulant autour du support sur lequel il grimpe. Le tronc se ramifie en plusieurs branches ou bras qui portent les tiges de l'année en cours, tant qu'elles restent des branches d'herbes et de vignes après durcissement, on les appelle des rameaux. En plus de son rôle de support, le tronc sert à transporter la sève brute et raffinée à travers des récipients en bois et en liber (Huglin et Schneider, 1998 ; Galet, 2000).

I.4.3 Rameaux

Chaque printemps, des pousses d'herbes poussent à partir des bourgeons, et ce sont les branches. Chaque branche est constituée d'une série de nœuds (parties renflées) et de points forts (ou entre-nœuds). La longueur du mérithalles varie d'une espèce à l'autre, et pour une espèce donnée, elle varie de bas en haut. Les nœuds portent différents organes : feuilles, bourgeons et inflorescences ou vrilles. Les vrilles et les inflorescences se font face et sont disposées selon un motif rythmique discontinu sur les pousses : le premier nœud est dépourvu de ces organes, les nœuds ultérieurs ont des inflorescences, puis des vrilles. Il y a deux nœuds consécutifs (N1 et N2) qui portent ces organes, un nœud qui ne porte rien (N0), et ainsi de suite. Les branches sont encore herbacées, deviennent ligneuses en août, puis vieillissent. Le nombre de nœuds avec des inflorescences est variable en fonction des cépages (Huglin et Schneider, 1998; Mullins, *et al.*, 1992; Galet, 2000)

I .4.4 Bourgeons

Un bourgeon est un rameau feuillé embryonnaire, rameau miniature constitué essentiellement d'un rachis très court bordé de contours foliaires et se terminant par un méristème (Ribereau et *al.*, 1971).

Selon Galet (1988), la partie externe du bourgeon est constituée d'écailles sombres superposées les unes aux autres qui protègent le futur axe végétal. Les bourgeons des raisins sont des bourgeons mixtes; il n'y a pas de bourgeons de bois et de fruits séparés sur les branches, car selon Branaset *al.*, (1946), certains bourgeons portent en plus des méristèmes et des ébauches des futures feuilles, des masses hyalines qui sont , les grappes primordiales.

Sur un rameau en croissance on observe plusieurs types de bourgeons :

- Bourgeon terminal
- Le prompt-bourgeon
- Bourgeon latent
- Les bourgeons de la couronne
- Les bourgeons du vieux bois

I .4.5 Feuilles

Les feuilles sont attachées aux branches par des pétioles, qui se divisent en cinq nervures foliaires le primaire, puis éventuellement un réseau caniculaire dans les nervures secondaires. La forme des feuilles varie selon les cépages, d'une manière générale, on distingue ainsi 5 types de forme de feuille (réniforme, cunéiforme, orbiculaire, tronquée et cordiforme) (Ribereau-Gayon et Peynaud, 1971 ; Huglin, 1986 ; Galet, 1988 et Louvieux, 2004).

I .4.6 Vrilles

Les vrilles sont des organes de soutien qui permettent aux rameaux de la vigne de s'accrocher aux supports situés à proximité. Elles sont disposées du côté opposé au point d'insertion des feuilles sur le rameau. Une vrille se compose de trois parties : le pédoncule basilaire, la branche majeure et la branche mineure. Les vrilles, d'abord herbacées, deviennent ligneuses à l'automne (Galet, 2000)

I .4.7 Fleurs

Les fleurs se trouvent fixées sur l'inflorescence par l'intermédiaire des pédicelles. Globalement, l'inflorescence comprend un axe principal à partir duquel partent des axes secondaires, qui

peuvent eux aussi se ramifier pour se terminer par un bouquet de 2 à 5 fleurs. Le nombre de fleurs par inflorescence varie de 100 à 1000 selon les cépages (Huglin, 1986 ; Joly, 2005). La majorité des espèces cultivées possèdent des fleurs hermaphrodites très petites variant de 2 à 7 millimètres (mm)

I .4.8 Fruits

Des grappes se forment après la floraison à partir de l'inflorescence. le rack se compose de 3 éléments

- Peaux de raisin.
- Pulpe représentant sa masse principale et constituant la matière première du jus de raisin.
- Graines ou pépins de raisin.

Le raisin est le fruit d'une vigne, un arbuste grimpant. C'est une baie constituée d'un exocarpe, peau ou membrane, Le mésocarpe juteux et charnu, la pulpe et l'endocarpe, le tissu qui tapisse les cellules contient des graines ou des noyaux, mais ne se distingue pas du reste de la pulpe. Les grains de raisin sont sphériques ou ovales, sauf les raisins orientaux sous forme de cornichons ou de croissants.

I .5 Cycle végétatif et reproducteur de la vigne

Les vignes sauvages peuvent vivre des décennies, voire plus d'un siècle, mais les vignes cultivées et pour des raisons économiques sont généralement arrachés entre 30 et 50 ans. Domestiqué, cultivé, planté par l'homme sous forme de boutures racinées ou Plantes greffées, qui mettent 3 ans pour entrer en production (Reynier, 2016). Le début du cycle des nutriments est sous l'influence de l'augmentation de la température du Sol, après une période de repos hivernal. il déclenche la reprise de l'activité un état végétatif qui s'exprime dans les larmes, au niveau des blessures laissées par la taille .ce suintement correspond au flux de sève brute, C'est ce que montre la (**Figure 03**). (Huglin et Schneider, 1998 ; Galet, 2000).

I .5.1 Pleurs

Selon Branias 1974 in (Galet, 2000), les déchirures observées au niveau des plaies de taille (pieds de vigne) sont Premiers signes de réveil de la vigne à la sortie de l'hiver. On dit alors que la vigne pleurer. Pour cela, la profondeur du sol est de 25 cm et doit être La température est légèrement supérieure à 10°. Les vignes vont commencer à absorber l'eau, Envoyez la sève au bout de la branche. A ce stade, commence la taille de printemps, une période délicate car une fois taillée. Ce fluide est envahi par des bactéries et les champignons saprophytes forment une

substance collante qui obstrue les vaisseaux sanguins voisins. La durée du processus est en moyenne de quelques jours, mais peut Prolonger à trois semaines ou un mois (Galet, 2000).

I .5.2 Débourrement

Ce stade est la première manifestation visible de la reprise de l'activité physiologique de la plante ou les bourgeons gonflent et les écailles protectrices qui recouvrent les yeux s'écartent, la bourre apparaît, au printemps (Reynier, 2007).

I .5.3 Croissance

La croissance est caractérisée par l'allongement des pousses, dépliage et croissance des jeunes feuilles en bourgeons jusqu'au stade adulte puis à la naissance de nouvelles feuilles (Galet, 2000). Elle augmente en fonction de la température, idéalement entre 25°C et 30°C, ralentissent à 32°C et arrêtez le vert à 38°C.

I .5.4 Aoûtement

L'aoûtement commence pendant la maturation des fruits et se poursuit jusqu'à la chute des feuilles. Elle se caractérise par le brunissement de l'écorce des branches, des vrilles et des grappes, et le stockage des sucres sous forme d'amidon dans les racines des vieux bois et des vignes. Le durcissement dépend de la résistance aux gelées hivernales et il a lieu d'août à fin novembre. (Reynier, 2003),

I .5.5 Chute des feuilles

La défeuillaison est la chute normale des feuilles en fin de cycle végétatif. Cette chute est produite après un jaunissement des feuilles s'enrichissent en eau et se vident à la fin de l'aoûtement, d'une grande partie de leurs substance chlorophylliennes et nutritionnelles, la souche entre ainsi en phase hivernale (Galet, 2000)



Cycle végétatif de la vigne

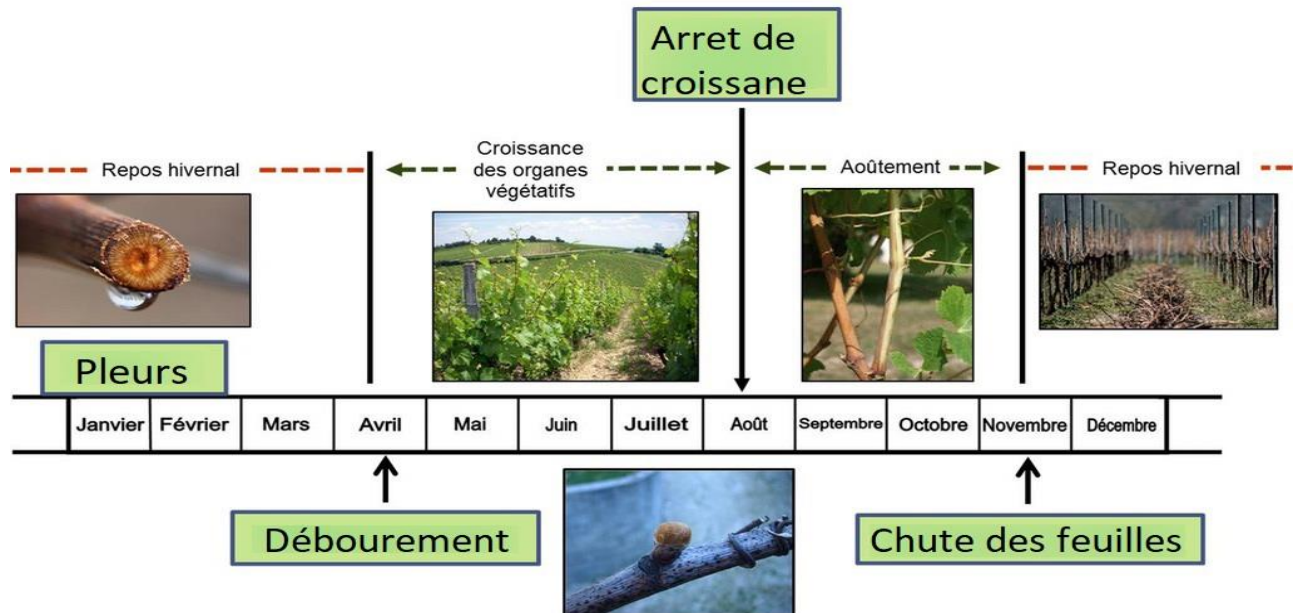


Figure 03 : Cycle végétatif de la vigne (quizlet , 2022)

I.6 Cycle reproductive

Selon Reynier (2007), le cycle de reproduction est la deuxième étape du cycle de caractérisation durant cette phase de reproduction, s'achève la croissance et la Différenciation et maturation des organes reproducteurs (inflorescence, fleurs, baies) C'est ce que montre la (Figure 04).

I.6.1 Initiation florale

La formation d'inflorescences se produit dans les bourgeons latents de leur année forme, mais ces inflorescences ne sont pas vues jusqu'à l'année suivante L'éclatement des bourgeons (Galet, 2000). Pour Baranarde et Thomas (1993), cités dans Galet (2000), la différenciation florale ne se produit que dans les boutons floraux, points de ruptures

I.6.2 Floraison

La floraison correspond à l'épanouissement de la fleur par l'ouverture de la corolle qui se dessèche et tombe (Reynier, 2003). D'après Kozma (1960) in Calo (1979) la rapidité de la floraison dépend essentiellement de la température :

- A une température de 10 à 13 °C la floraison est lente.
- Elle se fait à une température comprise entre 15 et 25 degrés, dure entre 5 et 10 jours.

Le froid et la pluie sont, par contre défavorable à la floraison. En effet, le froid empêche l'épanouissement complet des fleurs

I .6.3 Pollinisation

La pollinisation correspond à la libération et au transport du pollen, qui peut être indirect (allogamie) ou direct (allogamie). Cépages femelles doivent être cultivés en combinaison avec des cépages hermaphrodite où la floraison a lieu en même temps ; chez les cépages hermaphrodites, allogamie permet une meilleure fécondation

I .6.4 Fécondation

Selon Galet (2000), les tubes polliniques traversent dans l'ovule, provoque la transformation de l'œuf en embryon. On peut noter que chez la vigne, comme chez la plupart des espèces végétales, Il y a parthénocarpié, entraînant la formation de petites baies sans pépins

I .6.5 Nouaison

Après la fécondation, les ovaires se développent et le grain est dit noué, c'est-à-dire l'ovaire devient fruit. Un certain nombre de fleurs non polonisées et d'ovaire fécondées sont tombent on dit qu'ils coulent (goutte) (Rainier, 2007)

I .6.6 Développement des baies :

Le développement des baies de la pollinisation à la récolte conduit à croissance en volume, évolution des caractéristiques physiques (couleur, dureté) et Biochimie du raisin (sucres, acides, composés phénoliques) (Rainier, 2007).

Guillon (1905 in Galet, 2000) distingue 3 périodes, nettement caractéristiques au cours de l'existence du raisin à savoir la véraison (période herbacée) pendant laquelle le jeune fruit vert change de couleur c'est la croissance de la baie qui dure de 25 à 45 jours. Cette croissance du raisin suit sa maturation qui se caractérise par l'accumulation une baisse de sucre et d'acidité, suivie d'une période de surmaturation elle se caractérise par la combustion et la disparition d'une partie du sucre, le flétrissement des grains et l'invasion de divers parasites sont nocifs



Figure 4 : Cycle reproducteur de la vigne (Michel, 2019)

I.7 Exigences pédoclimatiques

La vigne préfère les climats semi arides et subtropicaux avec des étés secs et chauds sans précipitations et des hivers frais (Lakrouf., 2017). Les principales exigences climatiques de la vigne sont :

I.7.1 Température :

La température exerce une influence capitale sur le développement des organismes et sur leur distribution géographique. Dans un contexte de réchauffement, de longues périodes de températures supérieures à 35°C sont défavorables à la bonne maturité des baies qui s'assèchent sous l'effet de cumuls thermiques trop élevés (Briche, 2011)

I.7.2 Ensoleillement :

La vigne nécessite un ensoleillement suffisant de l'ordre de 1500 h / an pour l'accomplissement de son cycle, elle demande au moins 1200 heures pendant la période végétative (Simon et al., 1992).

I.7.3 Précipitations :

L'eau est nécessaire au développement de la vigne. Selon l'expansion du feuillage et la densité de plantation, l'absorption d'eau par la vigne est de l'ordre 200 à 1600 m³/ha. On admet qu'il faut un minimum de 250 à 350 mm de pluie durant la période végétative et à la maturation, mais la vigne peut subsister dans des conditions encore plus sèches (Galet, 2000).

I.7.4 Vent

Les vents modifient dans un sens favorable ou non les autres éléments météorologiques. Les vents violents au début du printemps sont dommageables. Au moment de la floraison, ils dessèchent l'air et le sol en provoquant le folletage et couchent les jeunes souches en les secouant furieusement (Galet, 2000)

I.8 Travail de sol

L'établissement d'un vignoble nécessite un sol sain, meuble et riche en matière organique. Avant de commencer à préparer le sol sous la plantation, il faut Pour citer un élément important dans le monde du vin, c'est la lutte Contre les parasites de la vigne (virus, bactéries et champignons) (DSA 2008). Habituellement jusqu'à trois fois par an pour garder le vignoble propre : en janvier février au voisinage du débourrement, en avril-mai , peu avant la floraison, et vers Juin, à la nouaison.. Le but de ce labour est d'éliminer les mauvaises herbes, Ameublissement et aération du sol (Walaliloudyi et *al*, 2003).

Leur fonction est :

- Décompacter les sols, favoriser leur aération, la pénétration des eaux de pluie et la rétention de l'humidité du sol ;
- Favoriser l'enfouissement et la décomposition des déchets et des amendements organiques.
- Lutter contre la concurrence des adventices en période estivale et favoriser une levée d'annuelles à la fin de l'été.
- Protéger la vigne contre les gels hivernaux par le buttage des pieds au-dessus du point de greffe.

I.9 Plantation

Pendant la saison des pluies (novembre à mi-mai) Arracher les boutures le jour de la plantation

- Recommandé à déguster avec du praliné (bouse de vache mélangée à de l'argile)
- Distance entre 2 coupes : 1 m, 15 - 20 cm de profondeur
- Apportez une poignée de copeaux ou de terreau à chaque trou

-Éviter d'ajouter du fumier dans le trou de plantation (Laboress-afrique, 2015)

I .10 Multiplication :

La multiplication des vignes peut être réalisée par deux procédés principaux :

Sexuée : il se fait par semis, qui est un procédé de multiplication réservé aux sélectionneurs et aux hybrides pour la création de cépages et de porte-greffes Nouveau (Rainier, 2000). Ensemencement d'une reproduction incomplète des caractères Héritage maternel.

Asexuée : La régularité de la plante obtenue et le maintien de l'identité matérielle, est le principal avantage de la reproduction asexuée ; les semis Les résultats ainsi obtenus représentent fidèlement et complètement les caractéristiques du pied Les mères se ressemblent. Cette multiplication peut se faire de différentes manières, ce sont : Marcottage, bouturage, multiplication et greffage.

Cette multiplication peut Faites-le à travers différentes méthodes, ces méthodes sont :

Se compose de racines se développant sur des vignes encore attachées à la plante mère. La couche obtenue n'est séparée de la plante mère que plus tard racine. Certains viticulteurs utilisent parfois la stratification à la place La vigne manque entre les deux autres. (Reynier, 2011).

I .10.1 Bouturage :

Consiste à prélever sur un arbre, ou un sujet bien développé sain et authentifié, une portion de bois appelée bouture qu'on placera dans un milieu de culture Convient pour libérer les racines adventives, les tiges et les feuilles Forme des individus complets identiques à la plante mère dont ils sont issus (Bouhafra, 2002).

Les boutures à talons sont plus faciles à enraciner que les boutures simples, mais si un Avec seulement quelques branches disponibles,

I .10.2 Greffage :

Consiste à implanter un greffon (fragment de sarment ou de rameau portant au moins un œil) sur une porte –greffe (rameau ou sarment rattaché ou non a un pied de vigne),

Après avoir fixé le greffon sur le porte- greffe.

I.11 porte greffe

Il est connu que le porte-greffe a été créé pour se défendre contre les maladies, mais il a assumé le rôle de médiateur entre les conditions pédoclimatiques et les caractéristiques variétales (Vivai Cooperativi Rauscedo sca, 2015).

Ce tableau 02 contient des propriétés des porte-greffes utilisés en Algérie et leur Tolérances ,Vigueurs, Reprise au greffage ,Actions Sur le Cycle de plante, et les Observations des résultats que obtenus après l'avoir testé :

Tableau 01 : Caractéristiques des porte-greffes utilisés en Algérie (KECHAR, 2016)

Porte Greffe	Tolérance				Vigueur	Reprise au greffage	Action Sur le Cycle	Observation
	Sécheresse	% Calcaire Actif	Humidité	Qualité des terrains				
99 R	Faible	16-17	Sensible	Secs et calcaires assez puissants	Bonne	Bonne	Retarde	Provoque la coulure dans sol très riche, Peu résistant au sel
110R	Bonne	18	Sensible	Très secs, sableux	Bonne	Bonne	Retarde	Fructifère: bon pour les terres maigres de coteaux et mi coteaux
1103P	Bonne	18_20	Résistant	Argilocalcaire tolère le sel	Bonne	Moyenn e	Retarde	Bonne reprise au bouturage et au greffage sur place, Affinité Capricieuse

140R U	Bonne	Plus de 25%	Faible	Calcique et sèche	Impor- tant	Mau- vaise	Retarde	Très fructifère, aptitude voisins du 110 R
SO4	Très faible	18-20	Résistant	Résistance aux nématodes	Moyenne	bonne	Avancée	Favorise la fructification tiges frêles
41B	Faible	Plus de 40%	sensible	Calcaire	Faible	bonne	Avancée	Très fructifère, son 1r développement est lent, craint mildiou et sel

(Kechare,2016)

I.12.Désherbage

C'est la pratique de limiter le développement des mauvaises herbes, sinon ce n'est pas bon l'herbe, en utilisant les ressources du sol (eau et minéraux) et la lumière.

Sur le rang : Le désherbage des vignes est important, surtout l'année de l'implantation des vignes. Sur les rangées, creuser autour des plantes est nécessaire. Certains fabricants choisissent d'utiliser du plastique noir permanent (2 à 3 ans).
Entre- rang : Le passage répété d'un sarcler mécanique élimine les mauvaises herbes entre les rangs. Certains viticulteurs optent pour un couvre-sol permanent. Ce dernier permet Pour éviter l'érosion des vignes en pente, les nitrates sont transférés à la vigne et Réduire les fuites de pesticides.

I.13.Irrigation

L'eau est l'un des déterminants majeurs du développement de la vigne, de la croissance et de la composition du fruit. Face à l'évolution du climat et à la présence naturelle de terroirs secs, notamment dans les régions méditerranéennes, l'irrigation de la vigne est une technique culturale qui doit être considérée pour certains vignobles (Deloire A, 2008). Elle est interdite le 15 juillet, pour éviter la dilution des mouts. (Gonde et al 1968). Les besoins en eau de la vigne sont estimés entre 400 et 500mm au cours de la période de floraison-nouaison (Proloran, 1971).

I .13.1 Techniques d'irrigation

I -13-1-1 Irrigation localisée (Goutte à goutte) : cette technique consiste à apporter de l'eau sous faible pression de façon intermittente et uniquement aux endroits où elle est nécessaire,

dans le voisinage immédiat des racines, ce qui se réalise à l'aide de fins tuyaux posés sur le sol ou en terrés. La consommation en eau est très réduite, mais la quantité et la durée des apports en eau doivent être précisément contrôlées, ce qui est difficile en pratique. De plus, l'eau doit être filtrée afin de ne pas obstruer les fins tuyaux qui la distribuent.

En principe il est prévu un « goutteur » par cep. Il faut signaler que cette technique, au vu de ses avantages (maîtrise des apports d'eau, Fert irrigation, économie de l'eau...), et en plein développement. C'est la technique privilégiée par la plupart des professionnels au niveau international, Il faut dans tous les cas éviter de mettre la vigne sous perfusion hydrique, et pendant 5 à 7 ans après la plantation, laisser le système racinaire s'implanter en profondeur (De-loir A, 2008).

I -13-1-2 Irrigation par aspersion

L'irrigation par aspersion utilise des canalisations souterraines où l'eau circule sous forte pression. Ces canalisations alimentent en eau à des tuyaux mobiles auxquels sont raccordés des systèmes d'aspersion (**arroseurs canons**) : les cultures sont alors arrosées par une fine pluie artificielle. Elle est applicable à tous les sols même les plus légers (bouchier de l'ecluse R, 1967).

I .13.1.3 Irrigation gravitaire

La technique la plus ancienne d'irrigation utilise un canal à ciel ouvert, qui apporte l'eau par gravité à des canaux de plus en plus petits venant irriguer les parcelles cultivées. Ce système d'irrigation utilise énormément d'eau, d'autant plus qu'une grande partie se perd par évaporation. (Mahboub, 2017)

I.14.Taille

La taille de la vigne est une étape importante qui conditionne la bonne fructification et la récolte du raisin. On taille la vigne à 2 reprises, à la fin de l'hiver après les fortes gelées et en été lors de la fructification. On en profite également pour mettre de l'engrais pour fruitier, c'est la garantie d'une récolte abondante. (Jardiner-malin, 2016)

I .14.1 Tailler la vigne en hiver :

La vigne est, à ce moment, en repos végétatif et la sève est descendue. La période idéale est donc entre février et mars, en évitant les périodes de gelées. Si il fait doux dans votre région, il est possible de commencer la taille de la vigne dès la chute des feuilles.



I .14.2 Taille de printemps dans les régions froides :

Dans les régions les plus froides où de fortes gelées peuvent encore survenir en mars, vous pourrez attendre le tout début du printemps pour tailler mais c'est le dernier moment.

I .14.3 Tailler la vigne en été

Il s'agit d'une taille de fructification, elle n'est pas obligatoire. Elle consiste à limiter le nombre de grappes à 5 maximum par sarment et à couper au plus court les sarments qui n'en ont pas. Vous pouvez également éliminer les toutes petites grappes car leur rendement sera faible

I.15 Quelques formes courantes de vignes

I .15.1 La taille de formation : Elle est importante et consiste à ne garder que 2 tiges pour le développement du jeune plant. Vous aurez ainsi le développement de 2 pousses vigoureuses plutôt qu'une multitude de petites pousses.

Ensuite, il existe plusieurs types de taille, la base de chacune d'elles est la même: limiter l'allongement de la souche en favorisant la pousse des 2 tiges que vous avez sélectionnées .limiter le nombre d'yeux à la description évoquée ci-dessous. (Jardiner-malin, 2016)

I .15.2 Taille en gobelet : 3 à 5 bras (tiges) principales terminés par un courson de 3 ou 4 yeux. (Figure 05;A)

I.15.3 Taille en cordon : 1 ou 2 bras horizontaux ayant chacun 3 ou 4 coursons à 2 yeux. (Figure 05 ; B)

I .15.4 Taille guyot : 1 ou 2 lattes plus un ou 2 coursons à 2 yeux (Jardiner-malin,2016). (Figure 05 ; C).





Figure 05 : Techniques de taille de formation (Jardiner-malin,2016)

1.15.5 Taille en Pergola

La taille de la vigne en mode Pergola est un système de palissage basé sur l'élévation des troncs des souches de la vigne à des hauteurs allant de 1,50 à 1,60 m de hauteur. Ce système est très recommandé pour la vigne de table conduite en faible densité et avec des rendements et des qualités de la production de raisins de table élevés. Seulement, pour atteindre l'objectif, il faut former d'une part, un tronc droit et bien développé qui servira de support pour le pied de la vigne, et d'autre part, des porteurs et des bras nombreux et moins longs pour porter une production équilibrée en raisin et donc une certaine durabilité et longévité des vignes. (Sbaghi, 2014)



Figure 06 : vignoble conduit en mode Pergola

I .16 Récolte

D'une façon générale, la récolte doit toujours s'effectuer par temps sec, éviter de récolter sous la pluie, par la suite la conservation est grandement compromise. On récolte au fur et à mesure de la maturité des Raisins pour pourvoir aux besoins de la consommation familiale ; si la production répond à des impératifs commerciaux, il est préférable de récolter quelques jours avant la maturité parfaite, les grappes sont ainsi plus résistantes pour les emballages et le transport. S'il s'agit de Raisins tardifs, il est toujours recommandé de conserver les Raisins le plus longtemps possible sur la treille, seuls les insectes (surtout les guêpes), les premières gelées et les pluies d'automne sont à craindre, car à l'origine des premières altérations. Contre les insectes, on dispose des sacs, ces mêmes sacs sont également une protection efficace contre les gelées ne descendant pas en dessous de 3 à 4 °C. Cette protection contre les froids et la pluie peut être complétée par des auvents mobiles, mis en place vers la mi-septembre ; des toiles peuvent


également être tendues devant les espaliers, les oiseaux ne peuvent ainsi picorer les grains à travers les sacs. Récolter les grappes en les détachant avec le sécateur, la portion de bois ménagée est fonction du mode de conservation comme nous le verrons : d'autre part respecter la pruine recouvrant les grains, elle contribue à la beauté de la grappe. (Bretaudeau,1981)



I .17 Conservation.

Les Raisins destinés à être conservés doivent être parfaitement mûrs, plus un Raisin renferme de sucre plus sa conservation est facilitée en raison du rôle antiseptique de ce sucre. Le local de conservation par lui-même est un fruitier aménagé pour ce genre de fruit, les murs auront été blanchis à la chaux, pour compléter la désinfection faire brûler du soufre (20 à 25 g par mètre cube), et fermer hermétiquement ce local durant deux ou trois jours. Passé ce délai, aérer largement avant de rentrer le Raisin. Pour lutter contre une humidité excessive, on place du chlorure de chaux dans des coupelles, ce produit absorbe l'humidité atmosphérique e en excès régulière Cette salle sera obscure, avec si possible température basse et i +4+5°C, mais jamais en dessous de + 1 °C, les Pourritures apparaitrai immédiatement (Bretaudeau,1981)

I.18 variétés : ce Tableau suivante déterminé les caractéristiques de quelques variétés

Tableau 02 : caractéristiques de quelques variétés. (Sbaghi, 2014)

Nom variétal :	Caractéristiques
<p>Cardinal</p> 	<p>Grappe à maturité : 379,66g de poids, 22 cm de long, lâche, conique, pédoncule long, ligneux, courbé, millerandage est faible, ramification Décalée, dilatation située près du sarment.</p> <p>Baie : grosse, sphérique, rose à rouge –violacée.</p> <p>Peau : épaisse, pinceau court et diffuse dans la pulpe.</p> <p>Pulpe : juteuse, jus incolore, fortement sucré et parfumé, forte insertion au pédicelle.</p> <p>Phénologie : débourrement précoce à moyen, véraison moyenne, maturité précoce.</p> <p>Conduite recommandée : taille courte à moyenne.</p> <p>Sensible aux maladies : à l’approche de la maturité les baies éclatent en favorisant la sensibilité du fruit aux maladies cryptogamiques, notamment la pourriture grise.</p>

<p>Crimson Seedless</p> 	<p>Grappe à maturité : grande, longue, conique et compacte, Baie : rose à rouge violacé, moyenne, cylindrique à ovale, sans pépins, peau moyenne à épaisse,</p> <p>Chair : croquante, saveur simple mais sucrée et agréable à consommer.</p> <p>Phénologie : débourrement tardif, fertilité élevée, production moyenne à élever, bonne vigueur sur les porte-greffes peu vigoureux, maturité (tardive 4ème époque). Conduite recommandée : taille longue. Très bonne résistance à la manipulation, au transport et à la conservation au froid.</p> <p>Sensible à l'oïdium et à la pourriture.</p>
<p>Red Globe :</p> 	<p>Grappe à maturité : très grande, cylindrique conique, allongée, très sensibles à la manipulation pendant le grossissement des baies.</p> <p>Baie : grosse, sphérique, peau épaisse, pinceau long avec une forte insertion au pédicelle.</p> <p>Pulpe : charnue, jus incolore, sucré et à saveur neutre.</p> <p>Phénologie : débourrement et rentrée en maturité tardifs, fertilité élevée, production en raisin élevée, très bonne vigueur.</p> <p>Conduite recommandée : taille longue et de préférence la greffée sur des porte-greffes vigoureux pour maintenir un équilibre entre la végétation et la production de raisin.</p> <p>Très bonne résistance au transport et à la conservation au froid.</p> <p>Sensible à l'oïdium et à la pourriture grise.</p>


Dattier de Beyrouth :



Grappe à maturité : 330,30 g de poids, 26,5 cm de long, assez lâche, conique, millerandage faible, pédoncule long et aouté, première ramification décalée.

Baie : cylindrique, vert-jaune, peau épaisse, pinceau court.

Pulpe : charnue, juteuse, jus incolore, sucré avec une bonne saveur. Phénologie : débourrement tardif, véraison tardive, maturité moyenne à tardive, avec une bonne fertilité et productivité. Conduite recommandée : taille courte et moyenne. Sensible au mildiou, à l'excoriose, à la pourriture et au Black-rot.

<p>Gros Noir</p> 	<p>Grappe à maturité : 390,32 g de poids, 22 cm de long, grande, compacte, cylindro-conique, parfois très volumineuse, lâche, pédoncule long, aoûté, premières ramifications un peu décalées, millerandage faible.</p> <p>Baie : sphérique, très grosse, un peu bosselée, à base aplatie, noire bleutée, peau épaisse, insertion forte au pédicelle, pinceau épaisse.</p> <p>Pulpe : charnue, juteuse, jus rougeâtre et sucré, bonne saveur.</p> <p>Phénologie : débourrement tardif, véraison tardive, maturité moyenne à tardive.</p> <p>Sensible au mildiou, à l'excoriose, à l'érinose et à la pourriture grise.</p> <p>Résiste bien au transport et présente une bonne aptitude à la conservation.</p>
---	---

(Sbaghi, 2014)

I .19. Les maladies de la vigne

I .19.1. Le mildiou « *Plasmopara viticola* »

1.Description

est une maladie originaire d'Amérique du Nord, Elle est due à un champignon *Plasmopara viticola*, se développe sur tous les organes herbacés de la vigne, affectionnant particulièrement ceux en voie de croissance (riches en eau).

Il se conserve principalement sous forme d'oospores (œufs d'hiver) dans les feuilles tombées au sol. Très résistants, les œufs arrivent à maturité dans le courant du printemps, en fonction de l'importance des pluies tombées entre octobre et janvier.

Ensuite, dès que la température devient supérieure à 11°C et en présence d'eau libre,

les oospores germent, émettent des zoospores (dotés de flagelles) qui vont contaminer les jeunes organes de la vigne.

2. Cycle biologique du mildiou :

La figure suivante montre le cycle biologique du mildiou :

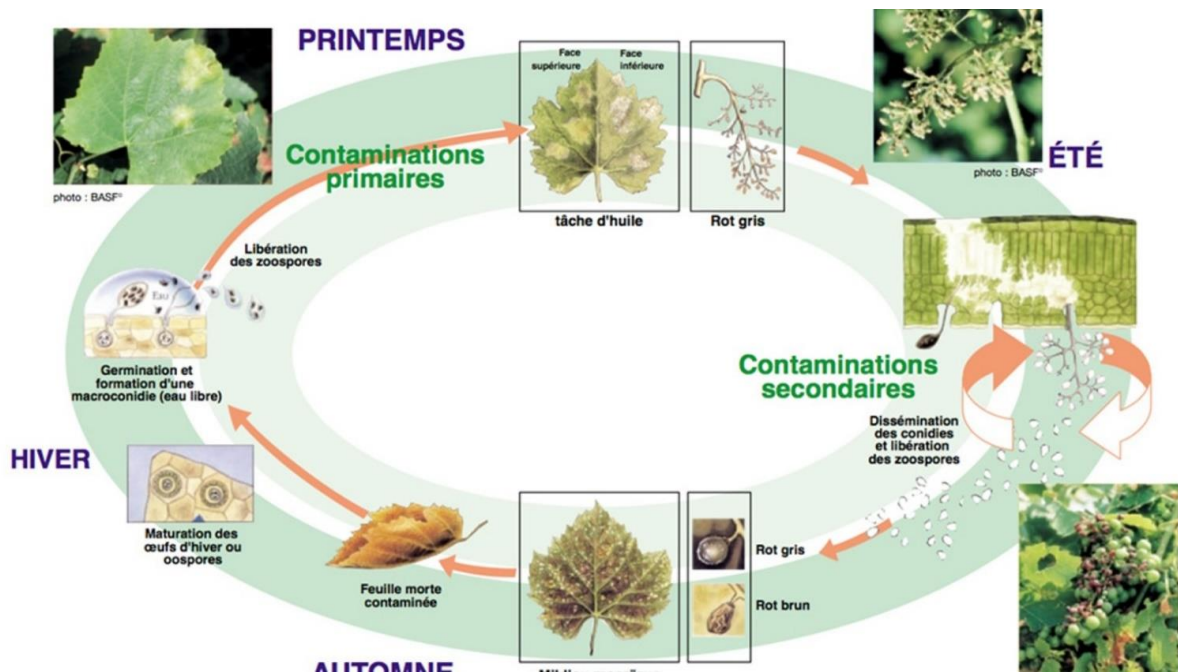


Figure 07 : Cycle du développement de *Plasmopora viticola* (Bayer, 2016)

3. Symptômes et dégâts

Sur les faces supérieures des feuilles : la maladie provoque des taches de couleur jaune clair à jaunâtre appelées taches d'huile. Sur les faces inférieures de ces mêmes feuilles :

Apparaissent les organes de fructifications de ce champignon « poussière blanchâtre » qui jouent un rôle très important dans la dissémination de cette maladie. Lorsque les attaques du mildiou sur les vignes sont sévères, elles provoquent la chute des feuilles ce qui entraîne un retard de la maturité des grappes de raisin, une perte de la récolte, une perturbation dans le processus de l'aoûtement des sarments et par conséquent un retard du débourbement des bourgeons de la vigne de la campagne suivante.

Sur les inflorescences et sur les grappes : les attaques du mildiou engendrent des dégâts qui diffèrent selon le stade phénologique de la vigne.

Trois niveaux de dégâts du mildiou sont observés dans les vignobles prospectés :
Avant le stade floraison : le mildiou provoque un dessèchement des inflorescences et par conséquent une perte de la récolte. Les boutons floraux chutent prématurément, on parle du colure pathologique.

Au stade nouaison : les attaques du mildiou se manifestent par la présence d'un feutrage blanchâtre sur les jeunes baies, on parle alors de la formation de « Rot gris »

Au stade grossissement des baies : le mildiou provoque un dessèchement des baies, on parle alors de rot-brun. (Sbaghi, 2014)

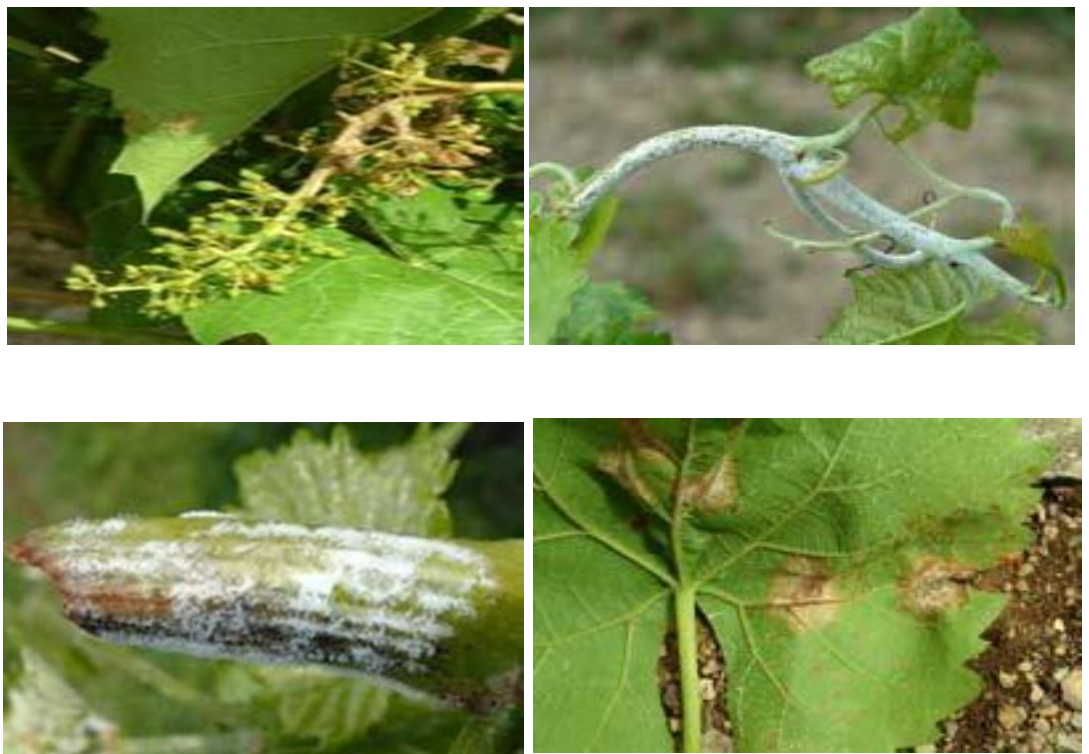


Figure 08 : Symptômes de mildiou sur les feuilles et les grappes de la vigne (Bayer, 2016)

4.Lutte

4.1. Lutte préventive

- Planter des variétés tolérantes aux maladies cryptogamiques.
- Favoriser la décomposition des feuilles et des spores en stimulant l'activité du sol par l'application d'un compost.

- Permettre aux feuilles de sécher rapidement en pratiquant un effeuillage à la bonne période et une aération optimale.
- Une vigne large, enherbée et une élévation de la branche à fruits, permettent aux feuilles de sécher et réduisent les risques d'une première infection.
- Coupe de l'enherbement à la bonne période.

4.2. Lutte chimique

Traitements fongicides : de contact (cuivre, hydroxyde de cuivre, ...), pénétrants ou intra-cuticulaires, systémiques (Phosphites, Phénylamides) (Bernadette, 2002).

I.19.2. L'oïdium :(*Uncinula necator*)»

1.Description :

A l'instar du mildiou, la répartition de *Uncinula necator*, champignon responsable de l'oïdium est liée, elle aussi, à celle de la vigne. Son Développement est conditionné par un temps couvert, chaud et humide. La maladie se développe à la surface des organes verts de la vigne, notamment les feuilles, les jeunes sarments et les jeunes grappes à la floraison et à la véraison. (Sbaghi, 2014)

2. Cycle biologique de L'Oïdium

La figure suivante montre le cycle biologique de l'oïdium :

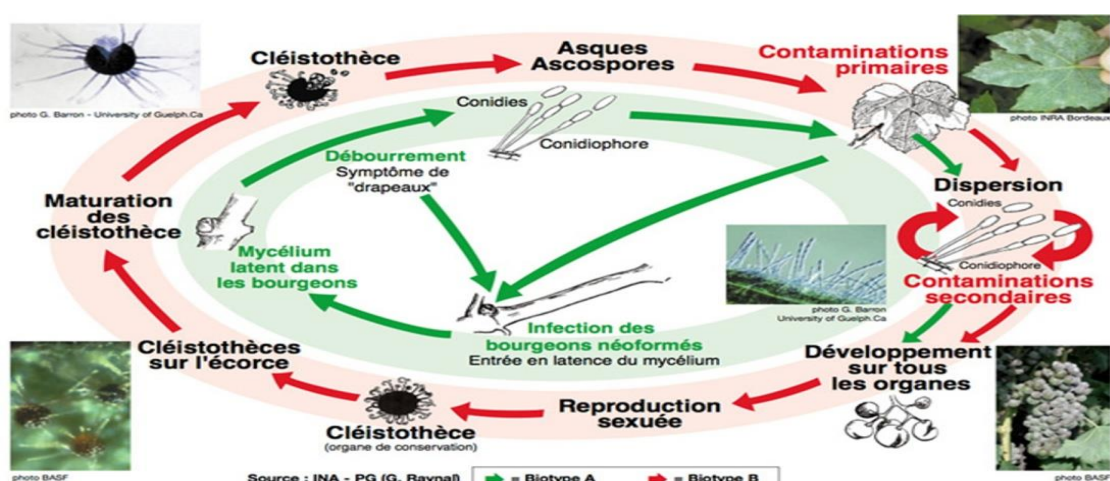


Figure09 : Cycle biologique de L'Oïdium (BASF, 2019)

3.Symptômes

3.1 Sur les feuilles : les parties atteintes se recouvrent d'un voile farineux de couleur blanche

très marquée sur les feuilles et jeunes sarments.

Vers la fin de la maladie les mêmes feuilles se déforment et montrent sur la face inférieure, des tâches diffuses de poussière blanc-grisâtre mais sur les rameaux les tâches prennent une couleur brunâtre.

3.2. A la floraison et nouaison

Les attaques de l'oïdium provoquent le dessèchement des petits grains de raisin qui finissent par se détacher de la rafle, ainsi toute une récolte peut être facilement compromise.

Sur les grappes, les baies de raisin touchées par l'oïdium montrent un durcissement voire un arrêt de la croissance de la peau de la partie attaquée mais pour la zone non contaminée de la baie, le développement est normal ce qui entraîne un éclatement (fissures) très visibles sur les baies. Les fissures ainsi produites constituent des portes d'entrées à d'autres parasites de la vigne, notamment les moisissures, les bactéries, les ravageurs, (Sbaghi,2014)



Figure 10 : Symptômes de L'Oïdium sur la vigne (syngenta,2022)

3.Moyen de de lutte

Pour cette maladie, toutes les tentatives de recours à des pratiques culturales ont été vouées à l'échec. En effet, la maîtrise de lutte contre ce pathogène se fait principalement par l'utilisation de grands groupes de fongicides à savoir : Produit de contact.

Les traitements en préventif à base de soufre mouillable ou de soufre par poudrage à des stades bien précis donnent d'excellents résultats. Cet apport du soufre doit se faire après le débourrement, à la floraison, à la nouaison, au stade des grappes bien développées et au stade de la fermeture des grappes. L'application du soufre mouillable doit être utilisée avant la floraison et à la nouaison avec des doses appropriées. En dehors de ces stades phénologiques, le viticulteur doit utiliser uniquement le soufre par poudrage.

Dans les deux cas, les traitements doivent être apportés soit enfin de la journée ou plutôt dans la matinée afin d'éviter le risque des brûlures sur les feuilles et les grappes. L'utilisation du soufre agit également sur l'excoriose, le black-rot, l'acariose et l'érirose. Mais lorsque la maladie est déclarée, le soufre ne donne pas de résultats satisfaisants, seul les fongicides organiques sont efficaces. (Sbaghi,2014)

3.1 Lutte préventive

- Choisir des variétés résistantes à l'oïdium Lors de la taille,
- Choisir des branches à fruits saines Evacuer précocement les parties atteintes de la vigne.
- Pratiquer une fumure azotée raisonnée empêche une croissance démesurée des sarments et le développement champignon.
- Favoriser une bonne aération du feuillage avec un effeuillage précis à la bonne période

3.2. Fongicides organiques

Une fois le champignon est présent sur les organes de la vigne, l'application des produits comme le dinocap, la dichlofluanide ou des fongicides inhibiteurs de la biosynthèse des stérols offrent une bonne efficacité vis-à-vis de ce pathogène. Il est à noter qu'en dehors de ses molécules, il existe une large gamme de matières actives et de familles chimiques qui est utilisée contre l'oïdium de la vigne, il suffit de consulter des conseillers en la matière. (Sbaghi,2014)

I.20. Autres maladies

Le tableau suivant présente les maladies de la vigne, les symptômes, les méthodes préventives et curatives :

Tableau 03 : Maladies de la vigne (Blancard, 2021).

Type de maladie	Symptômes	La lutte
Maladie cryptogamique : <i>Guignardia bidwellii</i> (black rot)	petites taches plus ou moins arrondies de couleur grise cendrée, puis rouge brique sur les feuilles mortes . les baies malades développent une tache terne qui s'agrandit jusqu'à l'envahissement complet de ces baies. Ainsi, le grain devient déformé, brun livide, se ride, puis se dessèche.	Préventive : Eliminer les formes de conservation : brûler les bois de taille, évacuer les grappes avec des grains momifiés, labourer et épandre du compost pour accélérer la décomposition des feuilles. Chimique : fongicides cupriques, 1ère application au stade F. Le Cu n'est pas homologué contre le black rot, et a une action secondaire.
Maladie cryptogamique: <i>Botrytis cinerea</i> (pourriture grise et pourriture noble)	infecter les feuilles vertes et causer des taches nécrotiques brunes. dessèchement des inflorescences : Les baies infectées présentent un feutrage grisâtre formé des spores du champignon	Préventive : * Limiter la vigueur * Aérer les grappes (taille, palissage, effeuillage à partir de la nouaison) * Poudrage fin floraison pour favoriser la chute des capuchons floraux * Lutte contre oïdium et vers de la grappe Chimique : aucune * Essai de produits <i>Trichoderma viridae</i>
Maladie bactérienne: <i>Xylella fastidiosa</i> (maladie de Pierce)	Formation d'un gel dans le xylème, pas de circulation d'eau. Les feuilles jaunissent,	Pas de lutte curative, arrachage et destruction des plantes contaminées et le contrôle des insectes vecteurs.

	<p>brunissent et tombent. les rameaux meurent. Mort de la vigne 1 à 5 ans.</p>	
<p>Maladie virale : <i>Grapevine leafroll associated virus (GLRaV) (enroulement de la vigne)</i></p>	<p>Sur les feuilles : chez les cépages rouges, les feuilles prennent une couleur rougeâtre et seule une bande de 2 à 3 mm reste verte le long des nervures, et chez les cépages blancs, une légère chlorose foliaire est visible (Blouin J, 2005).</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sur les sarments: les racines plantes touchées sont moins vigoureuses, notamment en pépinière. <input type="checkbox"/> Sur les grappes: les baies se décolorent. 	<p>En l'absence de tout moyen de traitement des vignes infectées, la lutte contre la maladie de l'enroulement de la vigne repose d'abord sur l'utilisation au moment de la plantation de matériel végétal provenant de ceps de vigne testés, sains et exempts de virus.</p>
<p>Nématodes à galle : <i>Meloidogyne acronea</i> <i>Meloidogyne exigua, ..</i></p>	<p>Chute de rendement des plants adultes, mort des jeunes plantes.</p>	<p>Rotation des cultures, Nettoyage des outils.</p>

I.21. Agressions climatiques et Maladies non parasitaires

Le tableau suivant présente les agressions climatiques et les maladies non parasitaires :

Tableau 04 : Agressions climatiques et Maladies non parasitaires (Blancard, 2021).

Agressions climatiques	Maladies non parasitaires
<p>Vent : peut déchirer les feuilles, briser les inflorescences et désarticuler les rameaux.</p> <p>Rayonnement solaire et chaleur : Brûlures solaires</p> <p>Échaudage (grillage des jeunes raisins), folletage (dessèchement partiel des ceps), foudre, gelées (de printemps), grêle</p> <p>(Blancard, 2021).</p>	<p>Carences diverses (plus ou moins graves) en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azote : feuilles petites et pâles, jaunâtres. <p>Plante peu poussante, peu productive.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bore : feuilles crispées, épaisses, sarments déformés et écorces anormales. • Magnésium : décoloration inter-nervaire des feuilles débutant à la périphérie du limbe. • Fer : Chlorose ferrique (carence en fer) • Potasse, Manganèse, Zinc



Chapitre II
Présentation de
la région d'étude

II. Présentation de la région d'étude

II.1. Situation et limites géographiques :



Figure 11 : Carte géographique de la Wilaya de Ghardaïa (Source :Openstreetmap, 2021),

Nos recherches se sont déroulées dans la wilaya de Ghardaïa, l'une des plus importantes Wilaya du sud de l'Algérie, d'une superficie de 30 600 hectares, où 306,00 kilomètres carrés. Situé entre le nord et le centre du désert du Sahara 3.68333 de Longitude Est et Latitude Nord 32.4833,le territoire de la Wilaya de Ghardaïa s'inscrit exclusivement dans l'espace saharien (dorsale du M'Zab, Hamada, Grand Erg Occidental...).La Wilaya de Ghardaïa est limitée : Au Nord par les Wilayas de Laghouat et de Djelfa. A l'Est par la Wilaya d'Ouargla. Au Sud par la wilaya d'El Menea et A l'Ouest par les wilayas El bayadh . Le dernier découpage administratif de 2021, la wilaya compte 10 communes regroupées en 8 daïra, les 3 communes (Hassi gara, El Menea, Hassi fhel) sont rattachées à la nouvelle wilaya d'El Menea .

II.2 Caractéristiques naturelles**II.2.1 Relief**

Le relief de la wilaya est caractérisé au Nord par la présence d'une chaîne de monticules rocaillieuses, appelée Chebka et au Sud par un immense plateau Hamada, couvert de pierres. Ce relief tourmenté, est constitué par un enchevêtrement de vallées, surtout dans la partie Nord de la wilaya. Celles-ci correspondent à de nombreux Oueds, les plus connus sont : Oued M'Zab, Oud N'sa, Oued Zegrir et Oued Metlili (D.P.A.T, 2015).

II.2.2 Géologie

De point de vue géologie, la wilaya de Ghardaïa est située aux bordures occidentales du bassin sédimentaire secondaire du Sahara, sur un grand plateau subhorizontal de massifs calcaires d'âge Turonien appelé couramment "la dorsale du M'Zab". L'épaisseur de ses massifs calcaires recoupés par les sondages est de l'ordre de 110 mètres. Sous les calcaires turoniens on recoupe une couche imperméable de 220 mètres formée d'argile verte et de marne riche en gypse et en anhydrite ; elle est attribuée au Cénomaniens. L'étage de l'Albien est représenté par une masse importante de sables fins à grès et d'argiles vertes. Elle abrite des ressources hydrauliques considérables, l'épaisseur est de l'ordre de 300 mètres. Les alluvions quaternaires formées de sables, galets et argiles tapissent le fond des vallées des oueds de la dorsale, d'une épaisseur de 20 à 35 mètres. Ces alluvions abritent des nappes superficielles d'inféro flux (nappes phréatiques) (A.N.R.H, 2007)

II.2.3.Pédologie

Selon Beleragueb(1996), Les sols peuvent être classés grossièrement en trois groupes :

- Les sols désertiques (regs) : sols sablonneux et graveleux.
- Les sols limono-argileux : terrasses des vallées...
- Les sols salés (halomorphe), sebkha...

Généralement les sols sahariens ont une texture sablo limoneuse avec une faible teneur en phosphore, azote et oligo-éléments. Les sols sont aussi caractérisés par un pH élevé qui réduit la disponibilité des oligo-éléments et un taux de calcaire total élevé ayant un effet négatif sur l'assimilation du phosphore, potassium et l'azote par la plante au niveau du sol. On note aussi une faible teneur en matière organique d'où une faible capacité d'échange cationique (<5 méq/100g du sol).

II.2.4 Hydrogéologie

II.2.4.1. Nappes phréatiques

D'une manière générale, les vallées des oueds de la région sont le siège des nappes phréatiques. L'eau captée par des puits traditionnels d'une vingtaine de mètres de profondeur en moyenne mais qui peuvent atteindre 50 m et plus, permet l'irrigation des cultures pérennes et en particulier des dattiers. L'alimentation et le comportement hydrogéologique sont liés étroitement à la pluviométrie (A.N.R.H., 2007).

La qualité chimique des eaux est comme suit :

- à l'amont, elle est bonne à la consommation.
- à l'aval, elle est mauvaise et impropre à la consommation, contaminée par les eaux urbaines (A.N.R.H.,2007).

II.2.4.2 Nappe du Continental Intercalaire

La nappe du Continental Intercalaire draine, d'une façon générale, les formations gréseuses et gréso-argileuses du Barrémien et de l'Albien. Elle est exploitée, selon la région, à une profondeur allant de 250 à 1000 m. (A.N.R.H., 2007).

Localement, l'écoulement des eaux se fait d'Ouest en Est. L'alimentation de la nappe bien qu'elle soit minime, provient directement des eaux de pluie au piémont de l'Atlas Saharien en faveur de l'accident Sud Atlasique.

La nappe du CI, selon l'altitude de la zone et la variation de l'épaisseur des formations postérieures au CI, elle est :

- Jaillissante et admet des pressions en tête d'ouvrage de captage.
- Exploitée par pompage à des profondeurs importantes, dépassant parfois les 120 m (Ghardaïa, Metlili, Berriane et certaines régions d'El Menia).

Les eaux, à l'exception de celles d'El Menia qui sont extrêmement douces ne sont pas trop chargés (résidus sec variant entre 1 et 1,8g/l) et présentent un faciès chimique de type sulfaté magnésien et parfois sulfaté chloruré magnésien (A.N.R.H., 2007).

II.3 Réseau hydrographique

Dans la région de Ghardaïa, les Oueds sont très abondants, ils représentaient au passé la ressource hydrique des oasis de la région (UNESCO, 1972 in BALLAIS, 2010).

Dans le tableau (4), nous présentons les caractéristiques des Oueds les plus importants.

Tableau 05 : Nombre de jours de crue des oueds de la région de Ghardaïa (DUBOST, 1991)

Nom	Superficie du bassin versant en Km2	Jours de crue total par période	
		1921-1937	1950-1961
Oued Zegrir	4100	18	27
Oued Balloh	/	16	15
Oued N'Sa	7800	15	24
Oued Soudan	/	13	21
Oued Metlili	400	12	13
Oued M'Zab	5000	9	36

II.4.Données climatiques :

Le climat de la région est caractérisé par un climat sec et chaud, et ses caractéristiques sont : Manque de précipitations.

Les grandes différences de température entre le jour et la nuit d'une part, et entre l'hiver et l'été d'autre part. ab, Oud N'sa, Oued Zegrir et Oued Metlili (D.P.A.T, 2015).

II.4.1.Températures

En hiver, les températures sont relativement basses (5,1 ° C en janvier) tandis qu'en été elles sont élevées (50,6 ° C en août) avec une grande différence entre la température diurne et la température nocturne pour la période 2009-2020.(O.N.M de Ghardaïa 2018 ; 2019/2020 (Tutiempo, 2020)

Tableau 06 : Moyennes mensuelles des températures dans la région de Ghardaïa pour une période de 10 ans (2009 à 2020)

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T Min	5.09	6.44	8.91	14.97	20.23	26.68	31.43	30.83	24.77	17.98	10.63	6.04
T Max	24.18	26.39	31.9	38.07	43.66	48.47	50.24	50.59	46.24	38.59	30.73	25.13
T Moy	14.28	15.86	20.39	25.91	31.51	37.54	41.23	36.01	36.19	27.99	20.04	15.31

(O.N.M de Ghardaïa), (Tutiempo, 2020)

Tmin : Température minimale ; Tmax : Température maximale ; Tmoy : Température moyenne

II.4.2 Pluviométrie

Pluies faibles, rares et irrégulières, la moyenne annuelle est de 74,8 mm sur une période 2009-2020 (O.N.M de Ghardaïa 2018; 2019-2020 (Tutiempo, 2020)).

Tableau 07: Moyennes mensuelles de la pluviométrie dans la région de Ghardaïa (2009-2020)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
P(mm)	10.5	3.27	11.51	6.99	3.64	3.58	1.57	4.04	16.64	5.49	4.02	3.54	74.8

(O.N.M de Ghardaïa), (Tutiempo, 2020)

P (mm) : Pluviométrie en millimètre

II.4.3. Humidité relative de l'air

A la région de Ghardaïa, l'humidité relative de l'air est très basse, le maximum est en décembre (64.7%), et le pourcentage le plus faible est obtenu en juillet (23,2%). (O.N.M de Ghardaïa, 2019-2020, (Tutiempo, 2020).

Tableau 08: Humidité relative de l'air dans la région de Ghardaïa, période (2009 à 2020)

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
H (%)	53.9	49	41.9	39.2	33.3	28.3	23.2	32.6	43.9	49.2	57	64.7	43.01

(O.N.M de Ghardaïa), (Tutiempo, 2020)

H (%) : Humidité relative de l'air en pourcentage

II.4.4. Vents

Vitesses maximales mensuelles des vents dans la région de Ghardaïa, le maximum est en Mars (24,2 m/s) et le minimum en Novembre (19,7 m/s). Enregistrées pour une période de 10 ans (2009 à 2018) (O.N.M de Ghardaïa, 2019-2020 (Tutiempo, 2020)).

Tableau 09 : Vitesse moyennes mensuelles du vent dans la région de Ghardaïa, période (2009 à 2020)

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
V.V(m/s)	21.11	20.6	24.2	23.3	22.4	20.8	22.3	23.2	23.2	20.3	19.7	20	21.9

(O.N.M de Ghardaïa), (Tutiempo, 2020).

V.V: Vitesse du vent

II.5 Données statistiques pour la wilaya enquêtée

II.5.1 Superficies agricoles

Tableau 10: Superficies agricoles de la wilaya de Ghardaïa (D.S.A, 2021)

Superficie totale (ha)	8466021
Surface agricole totale (S.A.T) (ha)	1370911
Surface agricole utile (S.A.U)	72491

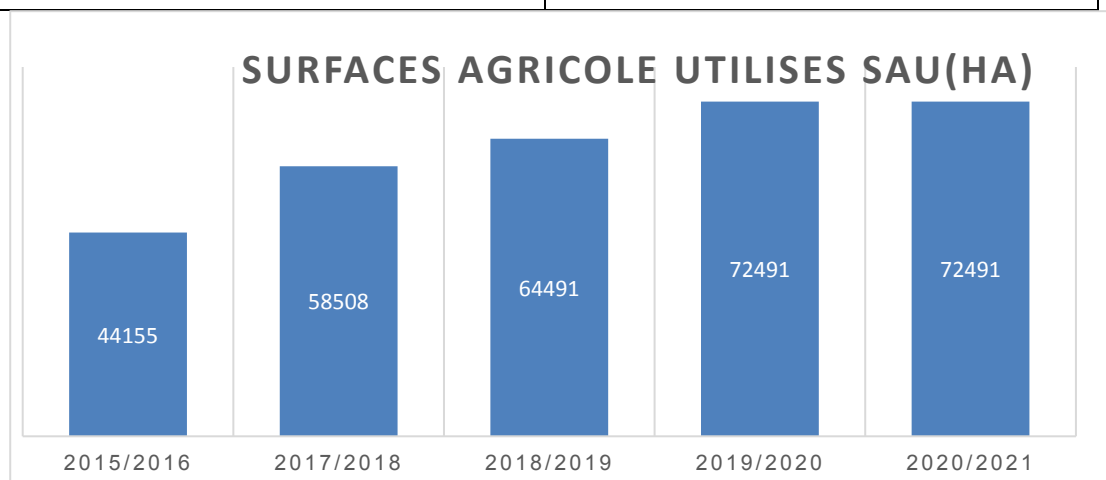


Figure 12: Evolution des surfaces agricoles utiles (S.A.U) de la wilaya de Ghardaïa(DSA,2022)

On constate une évolution remarquable dans les zones agricoles de la wilaya de Ghardaïa, où les superficies sont passées de 44155ha en 2015 à près de 72500 ha en 2021.

II.5.2 Potentiel productif de la wilaya de Ghardaïa

Tableau 11: Potentiel productif de la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2020)

La culture	Surfaces (ha)	Production (qx)
Cultures maraîchères	4500	870100
Cultures fruitières	16341	60666
Cultures Herbacées	22643	---
Cultures Industrielles et Aromatiques	785	50343
Figuier	251	12462

Agrume	1416	75268
Palmiers dattier	11564	620000
Olivier	1945	59000

Diverses divisions agricoles assistent à une expansion de la superficie cultivée et à une augmentation de la production, en particulier des cultures importantes telles que les légumes et les fruits. La plus grande surface plantée se trouve dans la culture fruitière, et la plus grande production se trouve dans le culture Maraîchères, Quant aux autres cultures, ils atteignent des chiffres significatifs.

I.5.3 Données statistiques de la viticulture

II.5.3.1 Superficies du vignoble

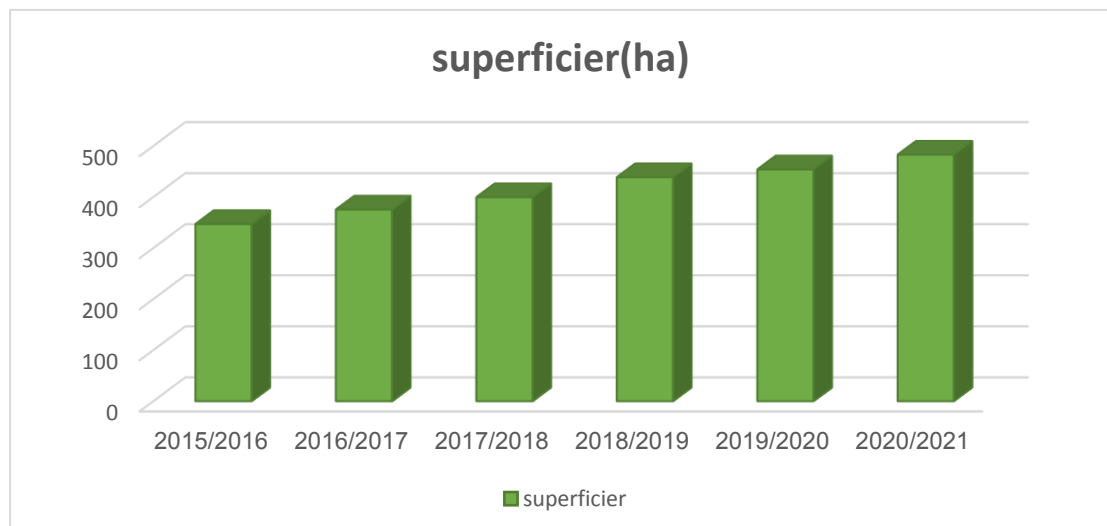


Figure 13: Evolution des superficies viticoles de la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2021)

II.5.3.2. Production viticole

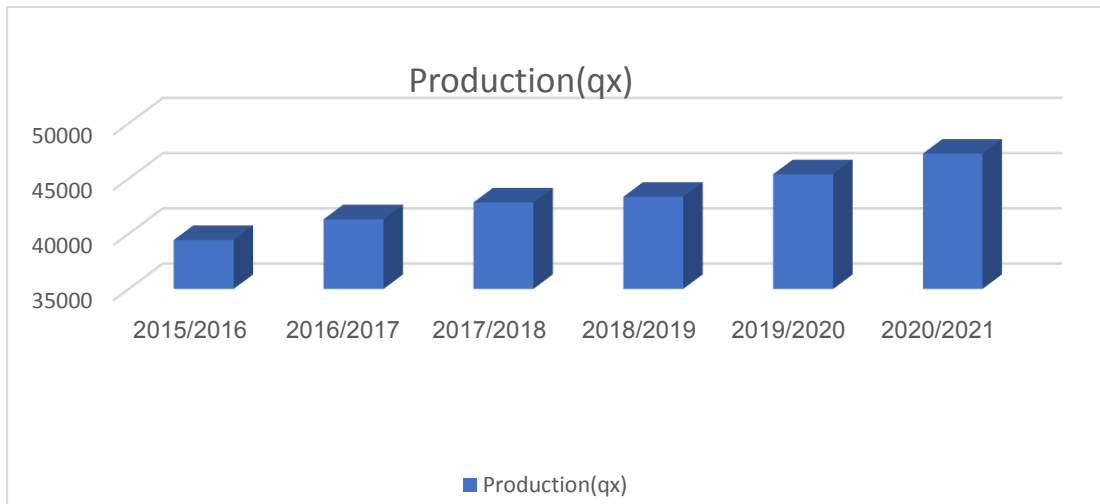


Figure14 : Evolution de la production viticole de la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2021)

Nous notons qu'il y a une amélioration de la superficie et de la production des raisins de vigne. La superficie qui était de 347 hectares en 2015 est devenue 483 hectares en 2021. Également, le tonnage de la production des raisins était de 39440 quintaux en 2015 est montée à la production de 47260 quintaux en 2021. Par contre les données chiffrées font ressortir que les rendements en raisins ont connu une variation négative, ils sont diminués de près de 114 qx/ha en 2015 à près de 100 qx/ha. Cela peut être dû à plusieurs facteurs techniques et climatiques.

Remarque : Toutes les statistiques extraites de la Direction Générale des Statistiques sont encore du recensement de Ghardaïa selon l'ancien découpage administratif, qui comprend la nouvelle wilaya d'El Menea.

Tableau12 : production de la vigne dans Les communs de la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2021)

La commune	Superficies Totale	Superficies en rapport (ha)	Production (qx)
Ghardaïa	71	25	4317
Dhayet Bendahoua	55	24	3894
Berriane	23	16	1822
Metlili	15	5	902
EL Guerrara	23	11	1862
El atteuf	22	12	2088
Zelfana	8	5	960
Sebseb	11	5	734
Bounoura	26	18	3216

(DSA ;2021)

On note le recensement de la plus haute superficie plantée de vignes dans la commune de Ghardaïa d'une superficie de 71 hectares, suivie de la commune de Dhayet Bendahoua d'une superficie de 55 hectares, puis la commune de Bounoura d'une superficie. 26 71 hectares, En parallèle, la plus forte productivité des vignobles a été enregistrée dans la commune de Ghardaïa avec 4 317 quintaux, suivie de la commune de Dhayet Bendahoua avec 3 894 quintaux, puis de la commune de Bounoura avec 3 216 quintaux.

La wilaya de Ghardaïa connaît un développement remarquable et une augmentation chaque année de la superficie et de la production de vignoble



CHAPITRE III
méthodologie de
travail

III Méthodologie de travail

III .1 Matériels

Ce travail est une étude sous forme d'enquête et recueil des informations auprès d'un échantillon d'agriculteurs engagés dans la viticulture Services d'appui technique de la direction des services agricoles et ceux de la protection des végétaux.

L'objectif de nos recherches actuelles est d'établir une mise à jour à cet égard. Il s'agit d'une mesure phytosanitaire dans le domaine de la viticulture visite de l'exploitation dans la Wilaya de Ghardaïa.

Les visites aux exploitations échantillonnées ont été effectuées selon :

- ✓ la disponibilité de leurs propriétaires
- ✓ La diversité des Type d'exploitations (Ancienne palmeraie, Mise en valeur)
- ✓ la situation géographique
- ✓ la superficie exploitée
- ✓ L'accessibilité à ces exploitations.

III.1.1 Données des exploitations agricoles étudiées

dans le cadre de cette enquête, Nos enquêtes ont touché un échantillon de 11 exploitations appartenant à cinq communes, ont été effectuées au cours du mois de Janvier, février ,Mars 2022 au niveau de la Wilaya de Ghardaïa . Les principales données des exploitations étudiées sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13 : Les données des exploitations agricoles étudiées

Propriétaire de l'exploitation	Zone agricole	Superficie	Type d'exploitations	Nbre de vignes	Variétés
1- Sebaa		5 ha	Ancienne oasis	200	Sultanine. Cardinal. Superieur. seedeles Italia. Dattier.

Mohammed	N'tissa (Commune				Crimson.
2- Djalmami Mahfoud	Bounoura)	2 ha	Ancienne oasis	140	Cardinal Victoria .Sultanine Cros noir .Reed globe Dattier .Crimson
3- Bouchenne Abderrahmane	Kaf douk- han Commune el atteuf	2 ha	Mise en valeur	2000	Cardinal .Sultanine Crimson. Sabelle
4-Bouchenne Aissa	Leadira Commune de Ghardaïa	2 ha	Ancienne oasis	140	Dattier . Sultanine Crimson .Cardinal Ahmar bou ameur Laadari
5- khir annas yahia	Tiamsasin Commune de el Atteuf	3 ha	Mise en valeur	3000	Dattier .Gros noir Sabelle
6- Bouhoun Messaoud	El chaaba Commune de el atteuf	0,5 ha	Ancienne oasis	20	Hmar bouamar

7	Hadj ayoub omar	Tiamsasin Commune de el atteuf	2 ha	Ancienne oasis	50	Dattier Musca Cardinal .Crimson Sultanine . Reed globe
8	Laaour ahmed	Sebseb	2 ha	Mise en valeur	1500	Sultanine .Reed globe Victoria . Crimson
9	Ben amran bouzide	Commune de Metlili	15 ha	Ancienne oasis	12000 0	Cardinal . Reed globe Isabell . Gros noir
10	Lahbib Mohamed	Commune de Metlili	6ha	Mise en valeur	2000	Reed globe Cardinal
11	Shrifi bel- hadj	El amide Commune de El Guerrara	2 ha	Ancienne oasis	800	Cardinal. Sultanine Hmar bou ameur King ‘s Ruby . Reed globe

III.1.2. Zones de répartition des exploitations agricoles étudiées

La figure suivante montre les emplacements des exploitations inclus dans l'enquête :




Figure 15: Carte de la répartition des exploitations agricoles étudiées.

III. 2 Méthode

Nous avons visité la direction des services agricoles pour obtenir des informations statistiques sur la viticulture, et une visite aux services de la protection des végétaux (SRPV) et aux grainetiers. Ensuite, nous avons mené notre enquête auprès de 11 agriculteurs de la région de Ghardaïa. Ce questionnaire a été présenté sous forme de questions portant sur :

- Les informations générales sur l'exploitation agricole
- Les variétés de vignes cultivées et les procédés techniques de conduite des vignes.
- L'utilisation des pesticides et les sources des techniques des conseils,
- Les possibilités d'amélioration de la lutte
- Les futurs projets en viticulture et les problèmes agricoles rencontrés en général
- La méthode de plantation et d'entretien



Chapitre IV
Résultat et
Discussion

IV Résultat et discussion

Dans ce chapitre, nous analysons les résultats obtenus par les agriculteurs et les agronomes connaître leurs problématiques et leur évolution dans le domaine de Viticulture afin d'identifier des recommandations et des solutions pratiques dans le but d'améliorer et de développer l'agriculture et la production dans la région de Ghardaïa, qui a grande importance en tant que culture pérenne environnementale, agricole et socio-économique.

IV.1 Analyse des résultats

La structuration des données des enquêtes et la conception des graphes correspondants ont été effectuées à l'aide de Logiciel Excel 2013

IV.1.1 Répartition des exploitations selon les superficies des exploitations

La superficie des exploitations est dominée par le secteur entre 2 et 3 hectares avec un taux de 64%. Et entre 5 et 6 avec un taux de 18%. Les deux autres superficies de 0,25 et 15 hectares avec un taux de 9%.

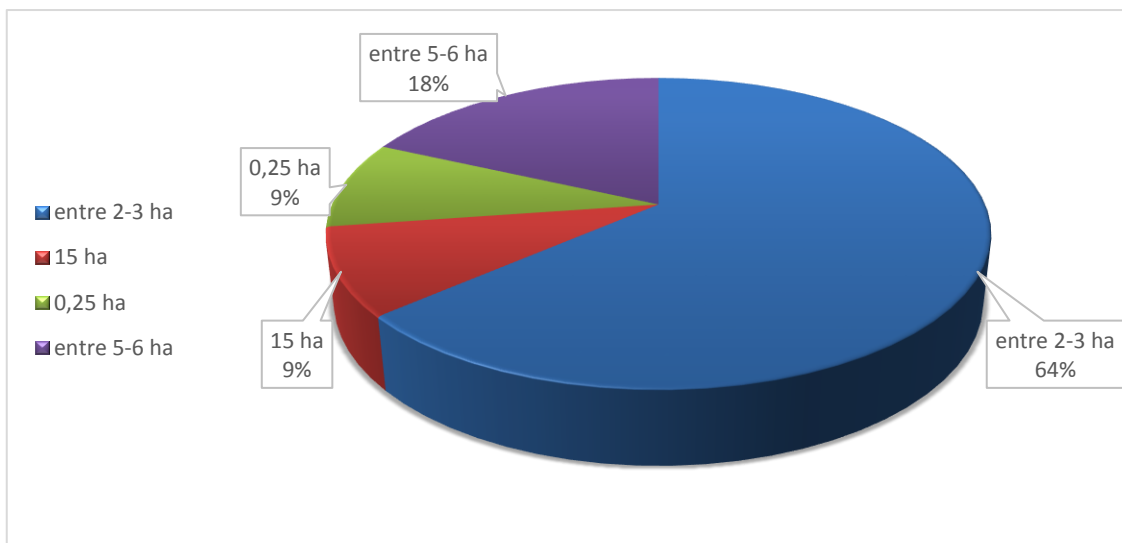


Figure 16 : Répartition les exploitations selon leurs superficies

IV.1.2. Répartition des exploitations selon l'âge des plantations des vignes

L'âge des vignes pour toutes les exploitations agricoles varie entre deux et trois ans de 45,45 % Et entre 5 et 6 ans de 36,36 et plus de 15 ans 18,18%

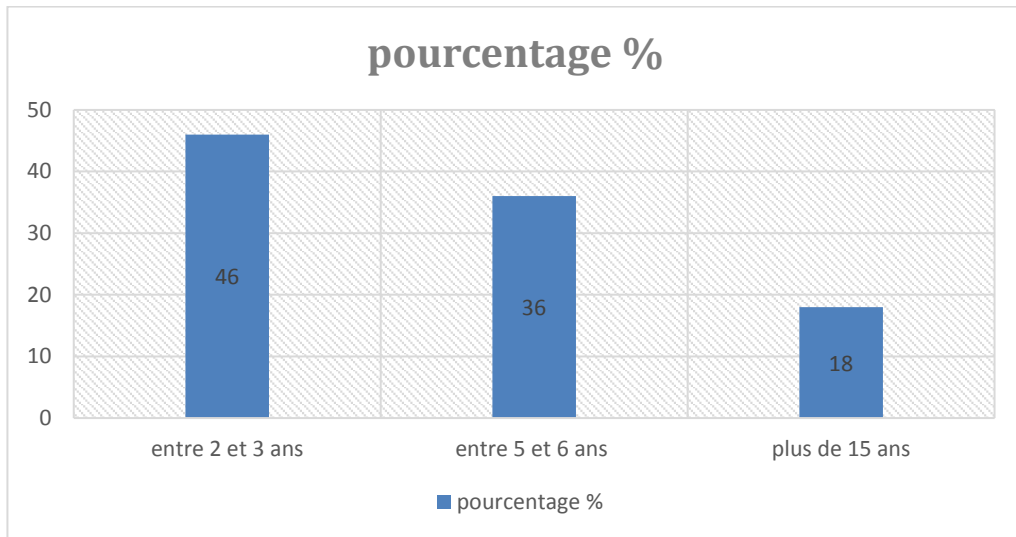


Figure 17 : Les exploitations selon l'âge de plantation de vigne

IV.1.3. Variétés cultivées de vigne

On remarque sur le graphique que la plupart des viticulteurs plantent des cépages précoces dans le but d'entrer tôt sur le marché et de couvrir sa demande, ainsi que d'éviter la chaleur intense de l'été comme la variété de Cardinal et Sultanine, On remarque également la culture de variétés tardives comme la Crimson car elles produisent abondamment après la fin des fortes chaleurs et résistent bien à la chaleur. Le cultivar Cardinal a été planté dans les investissements que nous avons visités avec un pourcentage de 17%, suivi des cultivars Sultanine(précoce) et Crimson (tardive) avec 13% , et Reed globe avec 12% , puis des cultivars gros noire et ahmer bou amar avec 6% .il existe plusieurs autre variétés dans petites proportions comme (sabell , vectoria ,King 's Ruby). Cette diversité de cultivars est un indicateur positif du développement de la viticulture dans la wilaya de Ghardaïa.

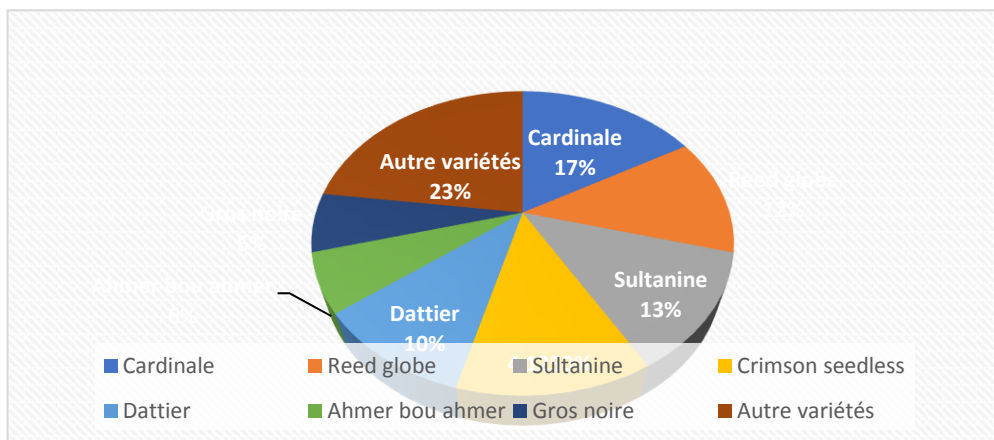


Figure 18 : Les variétés cultivées de la vigne

IV.1.4. Type de plantation de la vigne (structurée/anarchique)

Nous avons enregistré dans les investissements que nous avons visités, un ratio de 54,5 dépend de l'ancien système oasien (**figure A**), avec des cultures intercalaires afin de créer un microclimat propice à une bonne production et Nous avons enregistré un taux de 45,5%, qui dépend de la mise en valeur qui sont structurées en lignes régulières et à espacements réguliers. Ceci permet d'exploiter l'espace au maximum et de faciliter les travaux cultureux nécessaires à la conduite des vignobles (**figure E**), Ce qui n'est pas le cas des exploitations traditionnelles des anciennes oasis. Nous avons également noté la pratique de certains agriculteurs à : -L'agriculture saisonnière d'accompagnement avec des vignes (**figure C**), Comme planter des légumes d'hiver sous des tunnels couverts afin de les protéger du gel (**figure B**), de stimuler la croissance et de fournir de l'eau et Les engrais.

-Plantations sous film plastique (**figure D**), Cette technique offre certains avantages : elle limite les frais de main-d'œuvre pendant les premières années et Minimiser les dégâts des mauvaises herbes

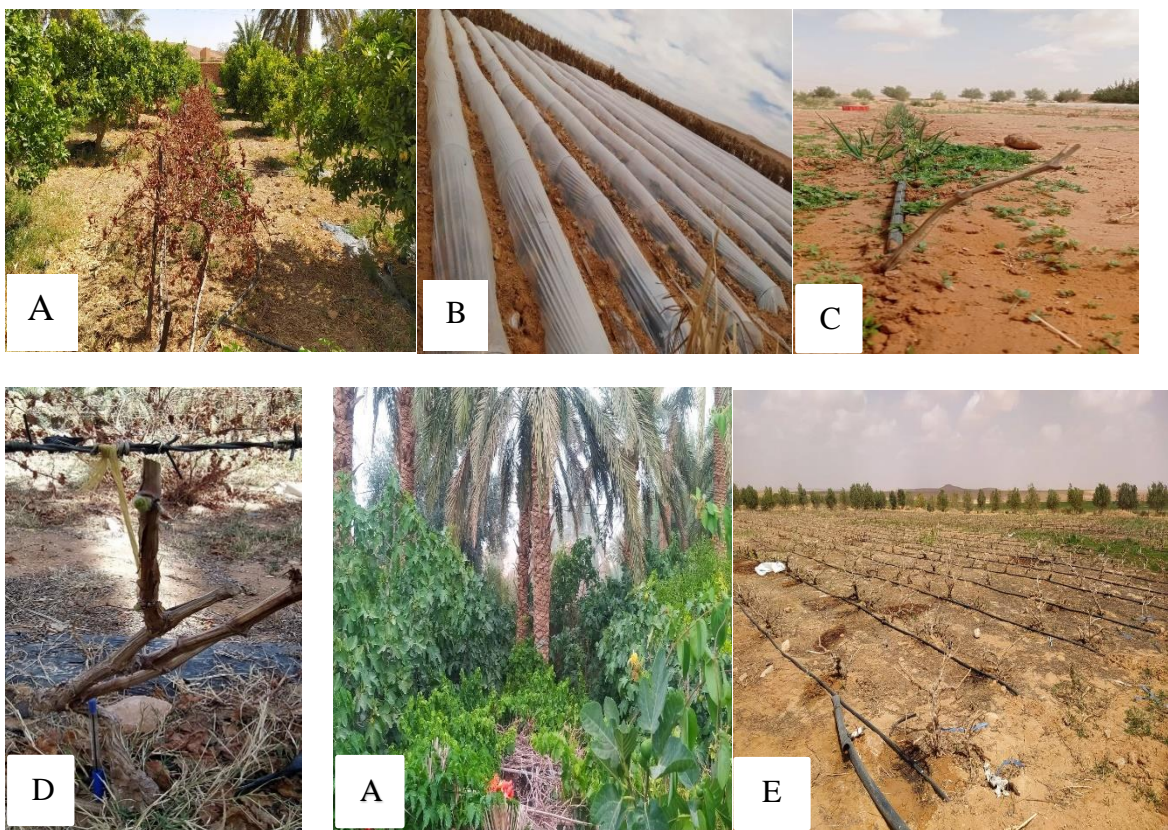


Figure 19 : Méthodes de plantation de vigne

IV.1.5. Origine des plants de vigne

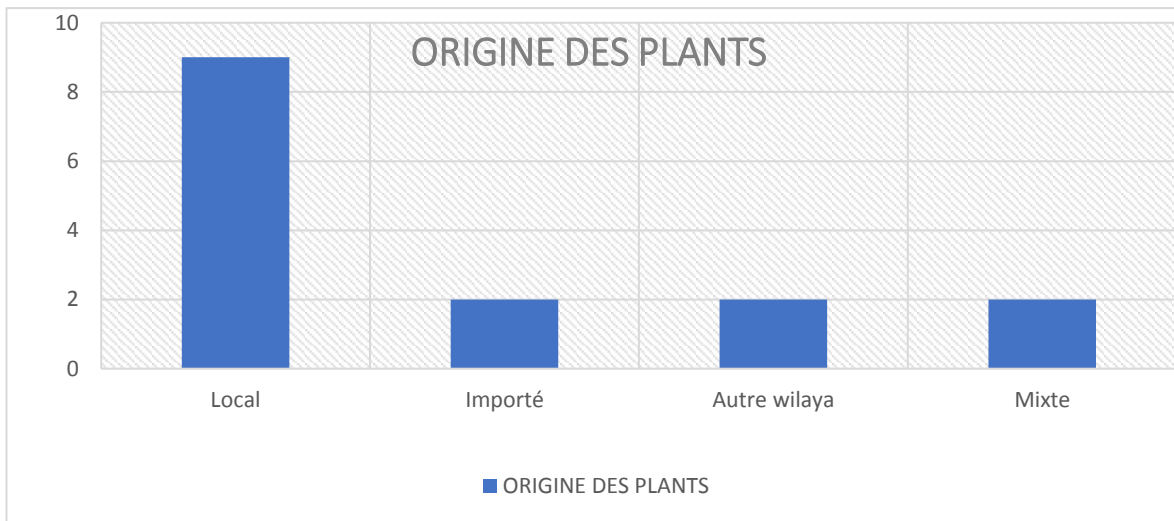


Figure 20: Les origines des plants de vigne

Selon le graphique, la majorité des agriculteurs utilisent des boutures locales Qui sont prélevés sur de anciens arbres adaptés au climat de la région Nous constatons qu'un petit pourcentage d'agriculteurs plantent des arbres greffés importés, bien qu'ils soient chers, mais garantissent de meilleurs résultats en résistant au manque d'irrigation, au sol calcaire, aux maladies et aux Ravageurs. Tous les agriculteurs essaient d'identifier les types et les arbres qui sont adaptés au climat de la région et qui garantissent un bon produit, mais le plus important est de s'assurer qu'aucune maladie n'est transmise aux vignobles de la région.

IV.2 Principales opérations réalisées sur la vigne

IV.2.1. Travail du sol

Tous les agriculteurs sont intéressés par le travail du sol mais à des fréquences et profondeurs variables, selon le type de matériel, de la main d'œuvre disponibles à leur niveau et le volume de travail nécessaire aux autres cultures.

IV.2.2. Fertilisation

On note que 90% des agriculteurs fertilisent les vignes en hiver avec un engrais organique d'une concentration de (kg3-5kg) et environ 50% le préparent à l'avance. On note que 70% des agriculteurs utilisent des engrais minéraux, de sorte que le NPK (13-40-13) est utilisé dans les mois de décembre-janvier pour stimulé l'enracinement, car il contient une quantité importante de phosphore. Puis au mois de juin, ils utilisent l'engrais NPK a un

pourcentage important de potassium Pour assurer une bonne fructification, comme (20_20_26/36), selon sa disponibilité sur le marché, à une concentration de 0,1 kg/arbre.

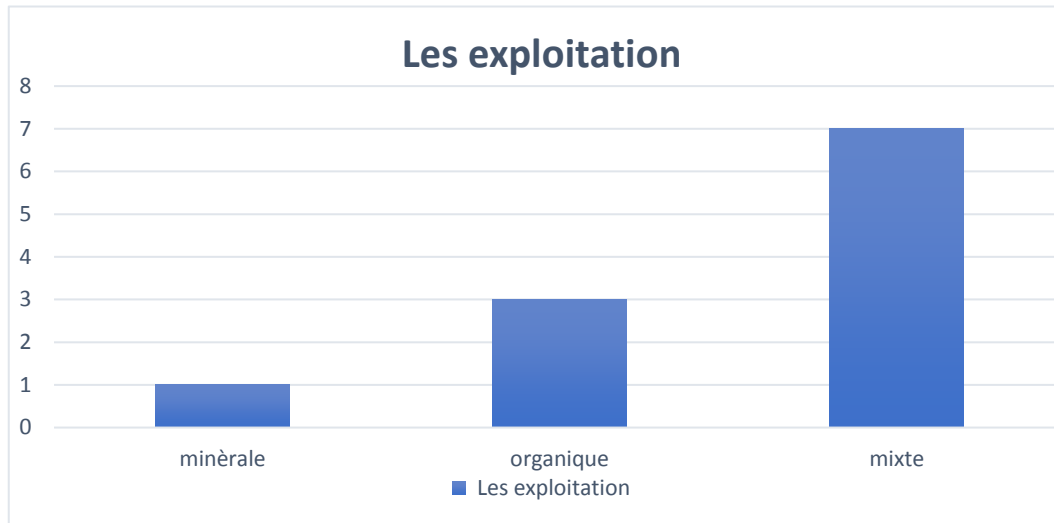


Figure 21 : Les exploitations selon la fertilisation de vigne

IV.2.3. Source hydrique

Tous les investisseurs à Ghardaïa souffrent d'un manque d'eau ou d'eau salée, les agriculteurs qui possèdent des puits sur nappe phréatique souffrent de l'eau salée, et les agriculteurs qui irriguent aux systèmes collectifs qui souffrent d'un manque d'eau, mais les propriétaires de grandes surfaces ont un forage albien qui ne pas souffrir d'un manque d'eau

IV.2.4. Mode d'irrigation pratiqué sur la vigne

Nous constatons que la plupart des agriculteurs s'appuient sur la méthode d'irrigation locale car elle est efficace et efficiente et économise l'eau compte tenu de la pénurie d'eau, surtout en été C'est ce que nous avons enregistré dans la région de N'tissa (commune de Bounoura), qui a entraîné la perte du produit en raison du manque d'eau et une hausse record de la température à l'été dernier, ce qui signifie qu'une solution doit être trouvée en creusant de nouveau forage collectif. Quant à l'irrigation par submersion, il est peu et se limite aux anciennes oasis qui combinent souvent la méthode d'irrigation localisée et submersion



Figure 22 : Technique d'irrigation pratiqué sur la vigne

IV.2.5. Taille

Lors de notre visite, nous avons remarqué l'importance pour tous les agriculteurs de tailler leurs raisins chaque année dans le but d'obtenir une grande production et une bonne qualité de production et aussi de retracer l'âge de l'arbre. La variété des types de taille dans les raisins, selon le type de raisin, chaque type a sa propre forme :

- Taille baguette.
- Taille de production.

Nous avons vu de nombreux agriculteurs à environ 80% stériliser leurs outils de taille pour éviter tout problème de maladie qu'elle soit virale, bactérienne ou fongique transmise par les outils de taille.

IV.2.6. Mode de multiplication

Nous avons enregistré dans notre échantillon l'utilisation de deux techniques pour multiplier les vignes :

- 1. Méthode de bouturage :** utilisée par tous les agriculteurs car elle est facile et peu coûteuse et a obtenu de bons résultats dans la plupart des variétés
- 2. Méthode de greffage :** 36% des agriculteurs en utilisant différents porte greffe locaux (des états du nord) comme le SO4 et importés (d'Italie) comme le 1103,41B... dans le but de résister à la sécheresse, au sol calcaire, aux ravageurs, aux maladies, et aux nématodes.

Il y a aussi l'utilisation de certaines marques locales comme porte-appâts car elles sont résistantes et adaptatives, comme le Laadari.

2.1. Types de greffage : Fente, Anglaise. ,Chip-budding à œil poussant ou dormant. , Ecusson. , Oméga

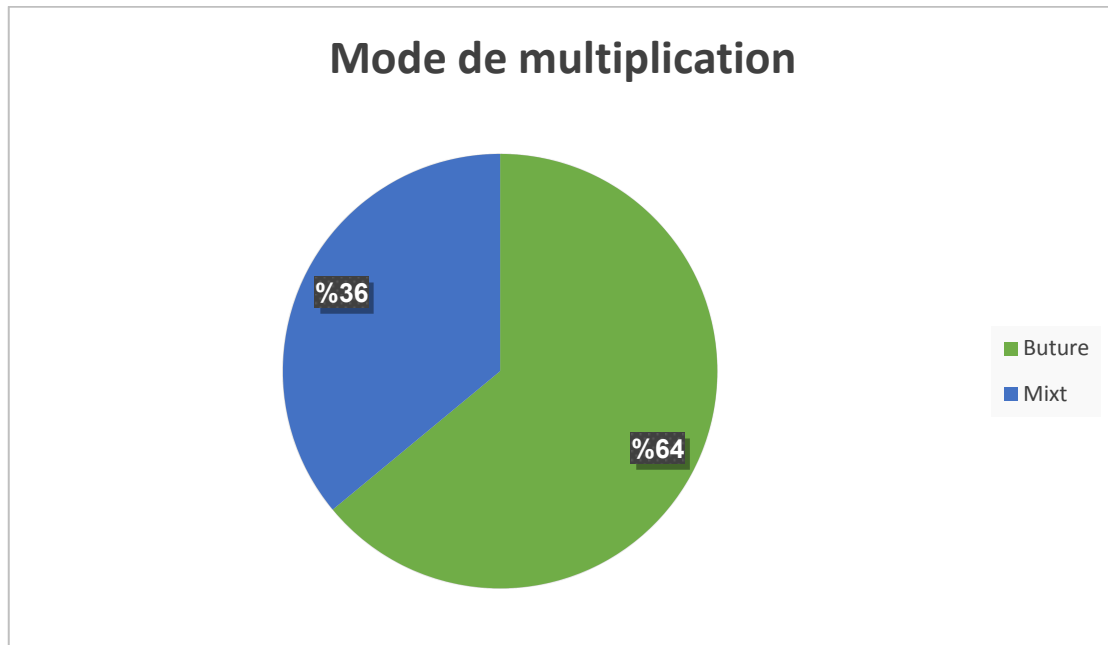


Figure 23: Mode de multiplication de vigne

IV.3. Maladies de la vigne signalée dans la région

Parmi les informations recueillies auprès de la direction de service agricole et les agriculteurs qui ont visité leurs cultures, nous avons créé une table pour savoir où des informations sur ces maladies

Tableau 14 : bio agresseurs de la vigne signalé dans la région

Exploitation agricole	Zone agricole	Nom scientifique et nom commun	Degré d'attaque	Partie de plante touchée	La période d'attaque
Sebaa Mohammed	N'tissa	- Mildiou (<i>plasmopara viticola</i>)	++	Feuilles	Le printemps , l'automne
		- Oidium (<i>erysiphe necator</i>)	++	Feuilles	L'été
Djalmami mahfoud		- Mildiou (<i>plasmopara viticola</i>)	+	Feuilles	Le printemps , l'automne
		- Oidium (<i>erysiphe necator</i>)	+	Feuilles	L'été
Bouchenne abderrahmane		----	----	----	
		----	----	----	
Hadj ayoub omar	Commun de El atteuf	----	----	----	
		----	----	----	
Khiranas Yahia		----	----	----	
		----	----	----	
Bouhoun Messaoud		----	----	----	
		----	----	----	

Bouchenne aissa	Commune de Ghardaïa	- Mildiou (<i>plasmopara viticola</i>)	++	Feuilles	Le printemps, l'automne
		- Oidium (<i>erysiphe necator</i>)	+	Feuilles	L'été
Laaour ahmed	Commune de Sebseb	- Mildiou (<i>plasmopara viticola</i>)	+	Feuilles	Le printemps, l'automne
Ben amran bouzide	Commune de Metlili	- Mildiou (<i>plasmopara viticola</i>)	+	Feuilles	Le printemps, l'automne
		- Oidium (<i>erysiphe necator</i>)	+	Feuilles	
Lahbib mohammed		-----	---	-----	
		-----	---	-----	
Shrifi ahmed	Commune de Guerrara	-----	---	-----	
		-----	---	-----	

Nous avons remarqué que la maladie présente selon les conditions d'irrigation, l'âge des raisins et le mode de culture, nous avons donc réparti selon la commune que l'on visitée, on retrouve la zone N'tissa dans la commune de Bonnoura. La présence de mildiou et oïdium. Quant à la commune d'Al-Atteuf et Guerrara nous n'avons pas trouvé ces maladies car il y a une culture sont en cours jeune de la vigne ici. Quant aux villes de Ghardaïa, Sebseb et Metlili nous avons aussi trouvé ces maladies.

Il semble que les conditions climatiques sahariennes ne favorisent pas les fortes attaques des deux maladies cryptogamiques de la vigne (mildiou et oïdium) et les seules attaques notées sont plutôt localisées dans les endroits à excès d'irrigation, plantation dense et insuffisance d'aération des arbres denses par manque de la pratique de la taille.

Dans le cadre de nos enquêtes, nous sommes allés dans la région d'Antisa pour diagnostiquer les maladies qui affectent les raisins, et nous avons trouvé plusieurs cas mildiou et l'oïdium



Figure 24 : symptôme du mildiou sur les feuilles (photo originale).



Figure 25 : symptôme de l'oïdium sur les feuilles (photo originale).

Ce tableau représenté la sensibilité de maladies aux quelques variétés de la vigne

Tableau 15 : la sensibilité de maladies qui existe de quelque variété de la vigne

Cépage	Mildiou	Oïdium
Cardinal	+++	+++
Sultanine	++	+
Crimson	+	+
Reed globe	+	++
gros noire	++	+
ahmer bou ahmer	++	+
Dattier	+	+

+ : présence avec sensibilité faible, ++ : sensibilité moyenne, +++ : forte sensibilité

IV.4 Lutte appliquée contre les bioagresseurs de vigne

Tous les agriculteurs ont un moyen de protéger leurs cultures contre les maladies fongiques qui causent de grandes pertes quand ils se propagent. 60.6% des agriculteurs utilisent des produits chimiques pour éliminer la maladie et 36.4% utiliser la lutte préventive et l'entretien de leur exploitation pour éviter la contamination et l'estimation des malades et minimiser les pertes

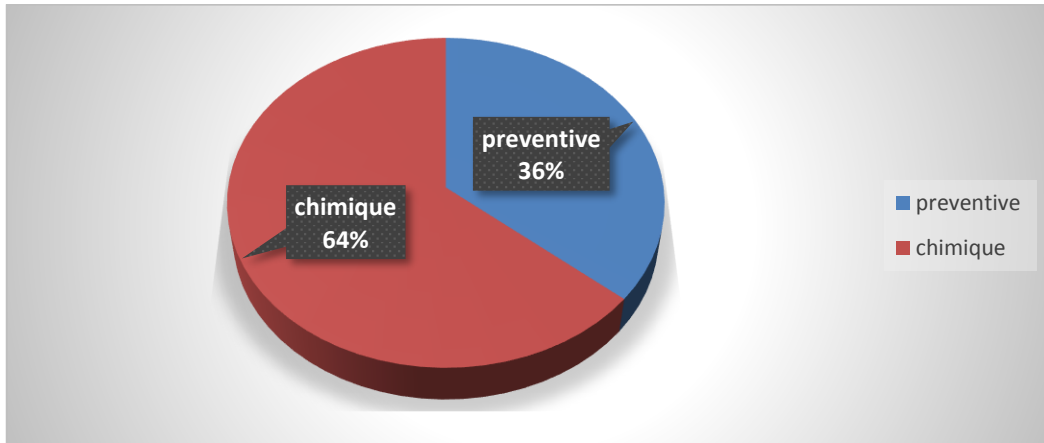


Figure 26 : Méthodes de luttés appliquées contre les maladies de vigne

IV.4. 1.Types des pesticides utilisés

Concernant les pesticides utilisés, on constate que les agriculteurs utilisent plus les insecticides (81.8%) que les fongicides (45%) ce qui semble confirmer que la présence d'insectes est plus marquée que les maladies fongiques. On note également une faible utilisation d'herbicides de 27%, malgré leur présence due à l'irrigation permanente, ce qui signifie le recours au désherbage mécanique. Quant au nématicide, son utilisation est très faible et brève sur un agriculteur de la région Sebseb.

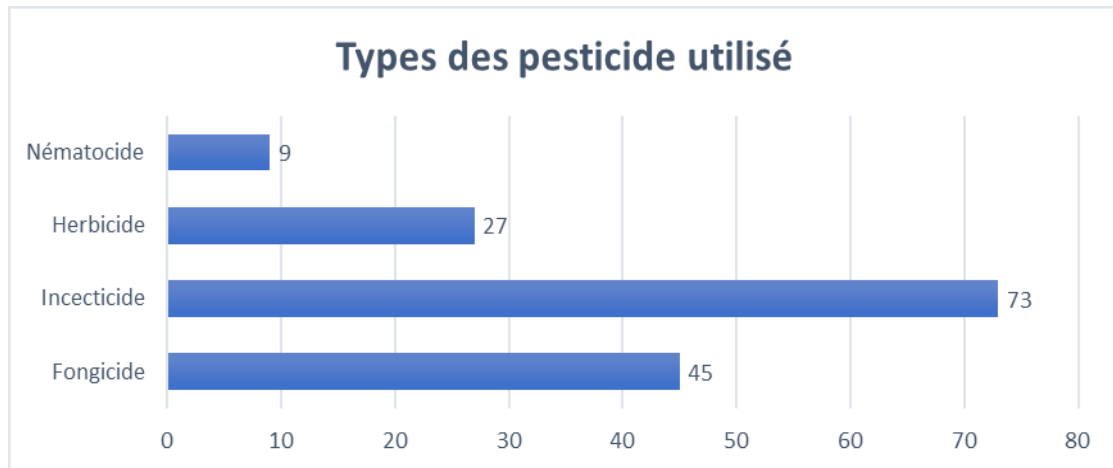


Figure 27: Les types de pesticides utilisés

IV.4. 2. Informations sur certains Fongicide utilisés

Voici quelques informations sur les Fongicide que nous avons obtenues des au granitaires et les exploitants :

Tableau 16: Quelques informations sur les Fongicide chez les grainetiers et les exploitants.

La maladie	Noms et formes des pesticides	Dose utilisée	Période Traitement
Le mildiou	Propinebe (WP)	200 á 250g/hl	15 jours
	Volar cu	150g/hl	28 jours
L'oïdium	Pelthio 70WP	200g/hl	07 jours





Figure 28 : certains fongicides de vigne

IV.4. 3. Autre traitement contre les maladies cryptogamiques,

1. L'utilisation de Bouillie bordelaise (sulfate de cuivre) : un traitement efficace, la bouillie bordelaise est un produit de traitement fongicide efficace et autorisé en agriculture biologique. Elle est utilisée de préférence en pulvérisation et sert à lutter contre la plupart des formes de maladies cryptogamiques, c'est à dire les champignons et couramment utilisée contre le mildiou.

La dose à respecter doit être comprise entre 10 et 20g par litre d'eau et ne doit surtout pas être dépassée. La vigne très sensible au mildiou et mérite donc un traitement systématique au printemps et à l'automne.

Le traitement doit commencer dès le mois d'avril et s'étendre jusqu'à la fin du mois de juillet avec une pulvérisation de bouillie tous les 15 jours environ et systématiquement après une forte période pluvieuse.

Remarque : respectez un délai de 6 semaines entre le dernier traitement et la cueillette.

2. Utilisation du soufre mouillable : en quantité de 8 g par litre d'eau avant la floraison et 4 g par litre d'eau par la suite. Il doit être commencé en même temps que le traitement pour le mildiou (15 mai) jusqu'à la véraison, lorsque le raisin prend sa couleur, vers la fin juillet. Après une pluie excessive qui aura fait disparaître le produit, renouvelez absolument.

Remarque : Respectez un minimum d'une semaine entre le dernier traitement et la récolte, 3 semaines si vous voulez être sûr d'éviter la formation de mercaptan.

IV.4.4. Traitement préventif conseillé

Est tout d'abord une aération de la vigne en donnant de l'espace. D'abord, il faut couper les grappes en excédent et enlever les feuilles qui couvrent ces grappes à partir de la véraison,

pour éviter l'humidité propice au développement de l'oïdium et, mildiou
Choix de cépages peu sensibles et (/ou) associés à des porte-greffes peu vigoureux, Fertilisation
raisonnée (notamment azotée), Choix du mode de taille, irrigation maîtrisée pour limiter la du-
rée de la croissance végétative,

IV.4.5. Mesures préventives appliquées par les agriculteurs

Les exploitants agricoles appliquent les méthodes de lutte suivantes :
-Pulvériser des pesticides chimiques une fois au printemps, quelqu'un est En hiver
-Réduire l'irrigation des vignes. Et n'arrosez pas d'une manière submersion pour éviter l'humidi-
té suivie la taille de plant et le nettoyage d'exploitation chaque année

IV.4.6. Efficacité des pesticides contre les bioagresseurs de vigne

On constate que l'application de fongicides en protection phytosanitaire
D'une manière générale, la vigne est bonne pour la moitié des agriculteurs et moyenne pour
l'autre moitié. L'efficacité du traitement dépend en grande partie de l'application correcte
d'autres méthodes préventives

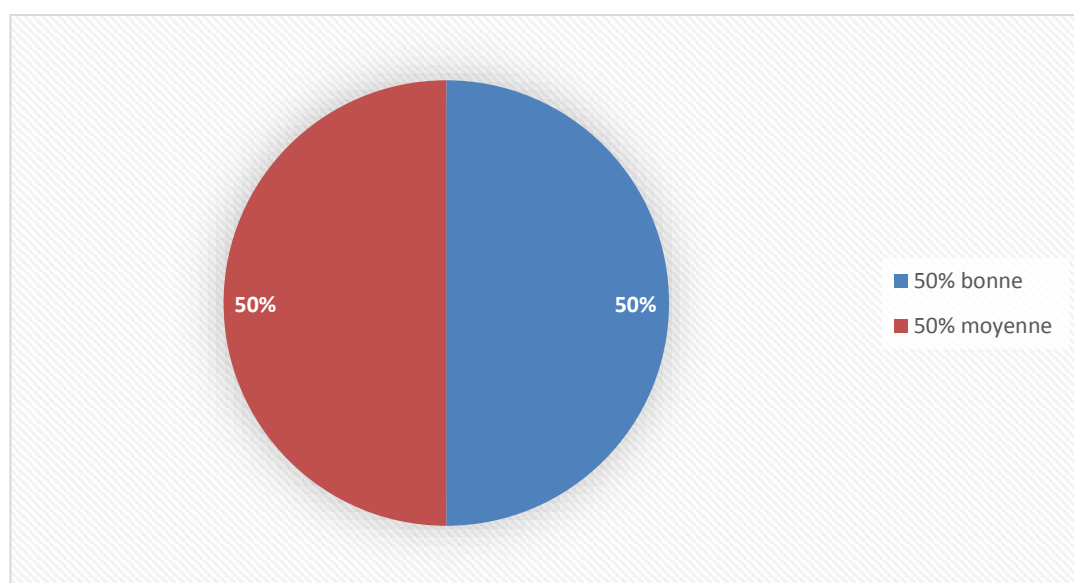


Figure 29 : Efficacité des pesticides contre les bioagresseurs de vigne selon les agriculteurs

IV.5. Intérêts des exploitants aux informations des étiquettes des pesticides

Nous avons constaté que plus de 80% des agriculteurs vérifient les doses, les Cultures
,la santé et La Dates (fabrication / péremption) avant l'achat du produit, et Environ 75% des

agriculteurs vérifient les ravageurs et la moitié d'entre eux vérifient l'origine du produit, stockage et Aussi, nous avons remarqué que 27% des agriculteurs vérifient les risques qui portés sur les auxiliaires car ils sont conscients de leur importance, Car certains d'entre eux gardent des abeilles et se soucient peu des conseils sur les soins en cas d'intoxication

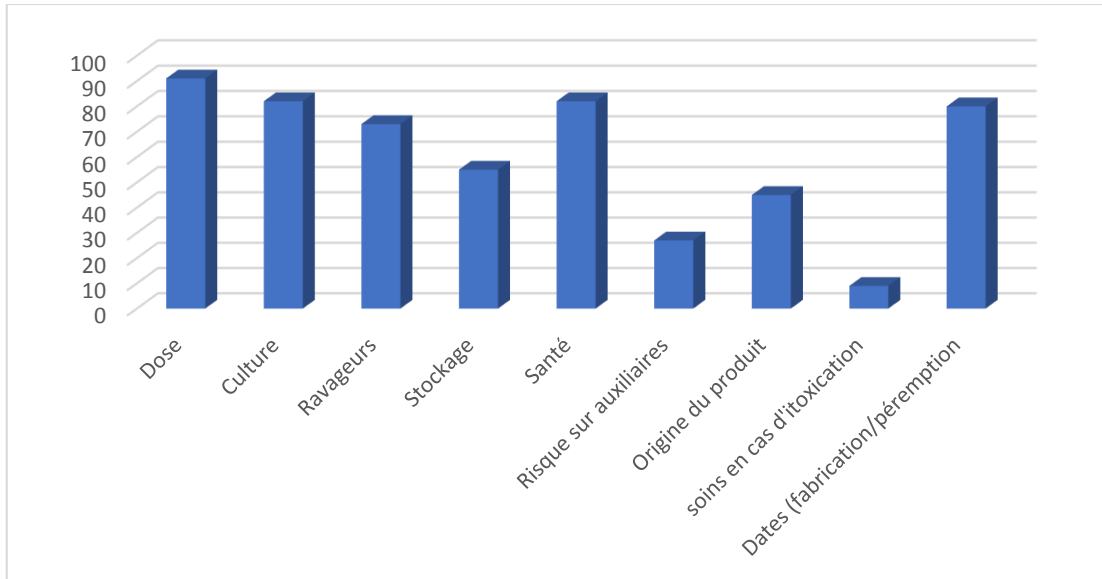


Figure 30: Types d'informations importantes sur les pesticides selon les agriculteurs

IV.5.1. Connaissance des risques produits par les agriculteurs

A noter que 80% des agriculteurs ont connaissance des risques du produit Pour la santé et les cultures, seul un petit pourcentage (environ 30%) est conscient des risques Produits pour l'environnement (sol, eau, air), animaux et insectes utiles

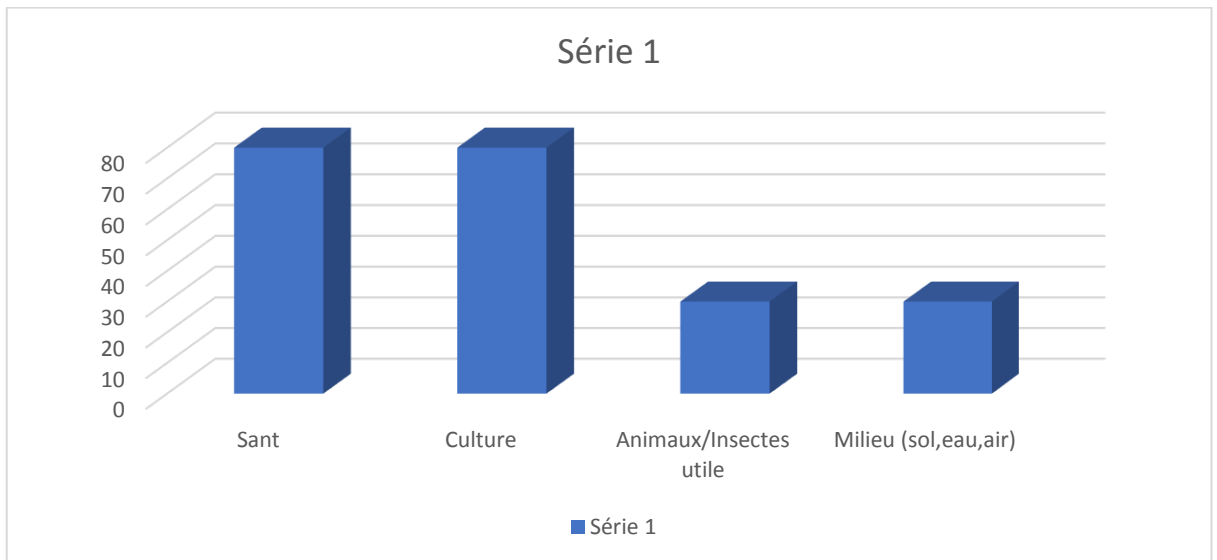


Figure 31: Les exploitants selon leurs connaissances des risques produits

IV.5.2. Moyens de protection utilisés durant les traitements

La majorité des agriculteurs n'utilisent pas l'équipement de protection lors de la pulvérisation du fongicide, ils pulvérisent donc sans vêtements de protection, mais ils utilisent le produit s'il y a pas du vent afin que le produit ne leur fasse pas de mal

IV.5.3. Sources de conseils techniques aux agricultures

Tous Les exploitants dépendent des informations sur la culture de la vigne des Grainetiers, et certains d'entre eux s'appuient sur Internet à 55%, tandis que ceux qui ont une expérience qui sont des ingénieurs et techniciens agricoles représentent 55%, qui souvent n'ont pas besoin de conseils et d'orientation des services agricoles, Quant au pourcentage de dépendance des agriculteurs aux services agricoles (SRPV, DSA) et au partage d'expériences entre agriculteurs, il est de 45%

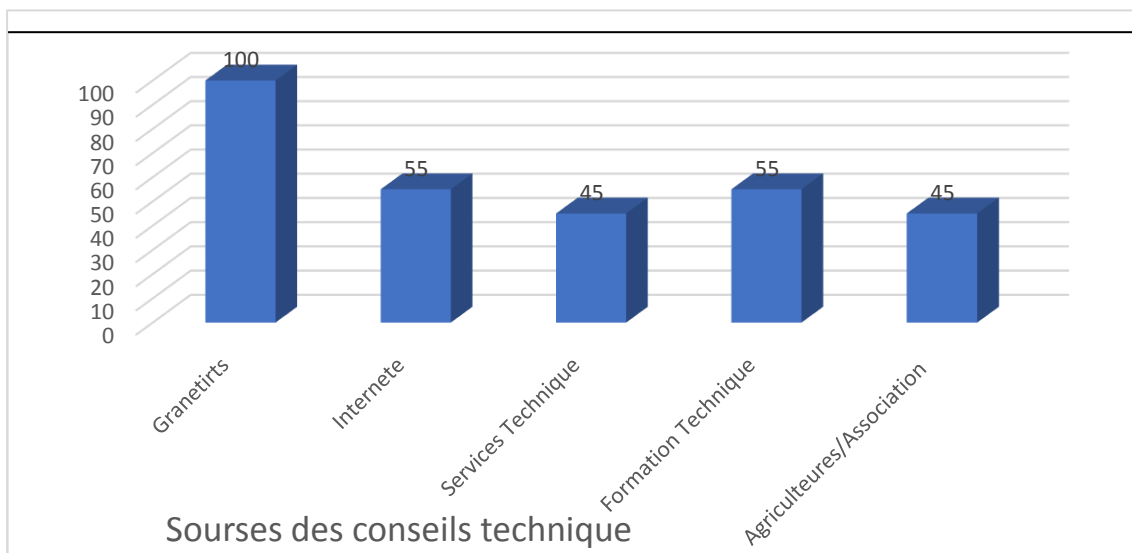


Figure 32: Les exploitants selon leurs sources de conseils techniques

IV.6. Répartition des exploitants selon leurs plans d'avenir

Dans notre échantillon, nous avons enregistré 55% d'agriculteurs qui ont des aspirations futures à étendre la zone de culture en raison de la disponibilité des terres et de l'eau (source d'eau individuel) afin d'obtenir des résultats encourageants dans cette division. Nous avons également constaté que tous les agriculteurs espèrent développer leur culture : en plantant de nouveaux cépages, notamment greffés, car plus vigoureux et résistants aux conditions climatiques, aux maladies et aux ravageurs, ainsi qu'en développant des méthodes de lutte. Nous avons également constaté que les agriculteurs accordent peu d'attention à la formation technique

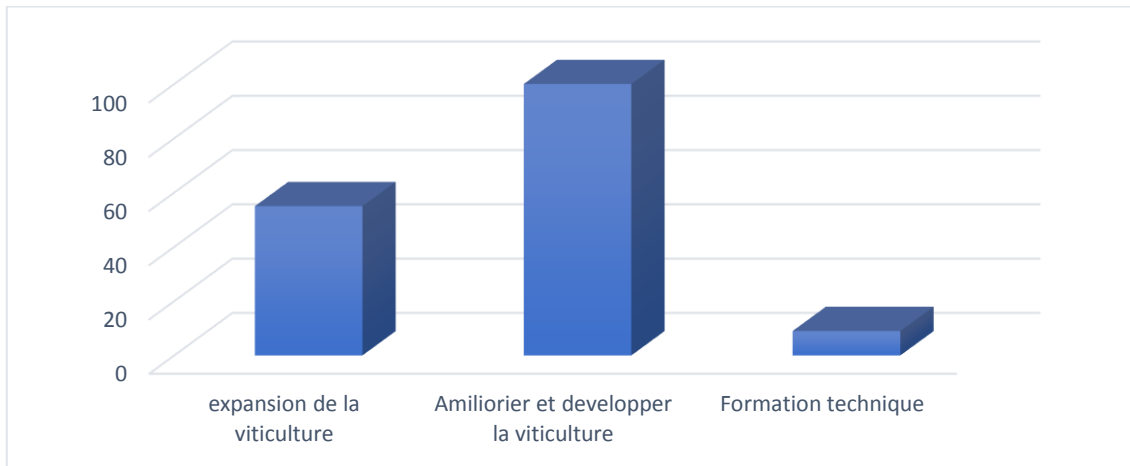


Figure 33: Les exploitants selon leurs plans d'avenir

IV.7. Discussion :

La région de Ghardaïa est une région désertique connaissant un grand développement dans le domaine de la viticulture, où la superficie cultivée a atteint 483 hectares selon PNDA 2021 et la production a atteint 39 000 à 47260 selon les statistiques de DSA en 2021. Le mode de culture est diversifié dans cette région :

- dans l'ancienne palmeraie, c'est une culture sous les palmiers, avec les modes pergola et guyots.
- dans les nouvelles mises en valeur, avec de grandes surfaces, avec une taille de production et une taille baguette pour éviter la mort des raisins dans les grandes chaleurs.

A Ghardaïa, les variétés de raisins sont précoces comme (cardinal, gros noir, Red globe), nous retrouvons aussi dans l'ancienne palmeraies d'autres variété comme (Sultanine , Crimson, dattier , Sable muscat d'Italia, King 's Ruby).

Les maladies dont souffrent les vignobles sont le mildiou et l'oïdium aussi les agriculteurs de cette région craignent les températures élevées et le manque d'eau

Lorsque nous comparons les régions sahariennes et celle du Nord par exemple Tlemcen, que a été étudiée dans le travail de(Mahboub ,2016), Nous constatons au Nord une différence significative, la méthode de taille type pergola et guyots pour donner une grande production en raisons des conditions climatiques favorables, trouvent également une variété de cépages tels que raisins de table et raisins de cuve.

Les zones côtières c'est un milieu favorable approprié pour le développement des maladies et la diversité telle que le mildiou et oïdium et botrytis, Cela nécessite une surveillance c'est une surveillance précise des maladies de 0 à 2 Traitement avant et après la floraison des certaines variétés et de 3 à 12 Traitement pour certaines autres variétés, en fonction des facteurs présents. Les zones sahariennes sont fortement dépendantes du climat et presque la même méthode de tailler, planter, Traitement, irrigation.

Quant à la sensibilité des variétés cultivées en l'état aux maladies fongiques, elle varie selon les variétés et est affectée par les facteurs climatiques, D'après (Mahboub, 2017) Tous les cépages sont sensibles aux maladies. Leur sensibilité varie d'un cépage à l'autre, mais aucun n'est immunisé naturellement.)

Pour les mesures de luttés prises par les agriculteurs, elles sont préventives et curatives pour assurer le meilleur en quantité et en qualité, mais ils préfèrent la méthode chimique car elle est efficace et demande le moins d'efforts. Quant au nombre de traitements, ils utilisent deux traitements avant et après la floraison, et parfois une autre application est ajoutée à l'automne selon les conditions climatiques, Par conséquent, les conditions climatiques jouent un rôle majeur dans le nombre de traitements utilisés et par rapport aux résultats

Seuls les cépages interspécifiques sont peu ou pas sensibles au mildiou et à l'oïdium et ne nécessitent, selon les conditions (proximité de vignobles, zone humides), que 0 à 2 traitement avant et après la floraison. Les variétés « classique » nécessitent de 3 à 12 traitements selon les conditions climatiques.

Ces maladies parasitaires sont liées aux algues-champignons qui ne se développent qu'en conditions humides. Les régions sèches sont donc peu concernées. Et nous en concluons que la wilaya de Ghardaïa a un climat sec et que les maladies fongiques ne causent qu'une faible attaque Quant aux traitements, ils sont peu nombreux par rapport au vignobles du nord, ce qui rend le produit de la région d'une bonne qualité biologique

Pour l'émergence et la propagation des maladies fongiques dans la wilaya , d'après nos résultats ; Dans la station de N'tissa à Bounoura , la commune de Ghardaïa et la commune de Metlili, nous avons enregistré l'émergence des deux maladies chez eux avec une faible attaque , Quant à l'exploitation de la commune de Sebseb, seule la maladie de mildiou est apparue Quant aux zones que nous avons visitées dans la commune de El Atteuf et la commune de El Guerrara nous n'avons enregistré aucune maladie, ceci est due au jeunes âges des plantations

En ce qui concerne la fertilisation, nous avons remarqué que les agriculteurs réduisent l'utilisation d'azote après la période de floraison pour éviter une croissance végétative excessive qui entraîne la suffisance de la culture et augmente la possibilité d'infection par des maladies fongiques. désherbage manuel Comparé aux résultats du (Babaz, Hadj Said ;2021) , les résultats sont compatibles

Nous avons remarqué que la majorité des agriculteurs stérilisent leurs outils de taille, et ce résultat est en accorde avec les résultats du (Babaz , Hadj Said;2021) et (Lakrouf, 2017) , grâce à la connaissance des agriculteurs des avantages de la stérilisation.

Nous avons également enregistré dans nos résultats l'engagement des agriculteurs à respecter les concentrations recommandées et le délai avant récolte. Quant à l'utilisation des méthodes de protection, nous avons constaté des négligences et de l'indifférence, et un plus grand recours aux traitements chimiques. Par conséquent, les agriculteurs doivent mettre en œuvre d'autres luttés pour préserver l'environnement, les animaux et les insectes utiles, En comparaison, et avec les résultats obtenus par (Lakrouf, 2017), il est possible d'obtenir des résultats négatifs sur les concentrations, et les mêmes résultats que nos résultats sur le port des équipements de protection. La raison pour laquelle les agriculteurs ne portent pas d'équipement de protection alors qu'ils en connaissent les dangers est due à l'indifférence.

Concernant le respect des agriculteurs de la région des concentrations recommandées et les délais avant récolte, cela est dû au fait que les maladies fongiques dans la wilaya ont une attaque faible. Alors que dans les vignobles du nord (Lakrouf, 2017 à Boumerdes ; Mahboub, 2017 à Tlemcen) qui sont fortement exposés, le respect est difficile à la lumière de la forte attaque de ces maladies.

L'espacement entre les arbres, pour le mode de conduite nouvelle mise en valeur, nous avons remarqué qu'il est appliqué à 45,5%, et il est respectueux de la distance pour éviter la densité qui peut causer l'émergence des maladies, Nous avons également noté que les parcelles étaient entourées d'oliviers ou de caroubiers afin d'éviter la transmission de la maladie entre les parcelles de vignes.

Dans le système palmeraie, 54,5 % des agriculteurs ne respecte pas la distance mais il économise l'eau car les arbres sont protégés de l'exposition directe au soleil, mais en cas d'apparition d'une maladie, sa transmission est facile, et le travail est difficile en l'absence de mécanisation.

Quant aux wilayas du nord, ils dépendent de l'agriculture en vergers organisés avec des lignes régulières et des espacements organisés, mais ils souffrent d'une forte humidité

Enfin, nous recommandons aux agriculteurs de connaître le contenu des étiquettes pour s'assurer d'une meilleure utilisation du pesticide et connaître ses risques pour la santé et l'environnement, Les services techniques doivent suivre et guider les agriculteurs pour identifier les maladies et les moyens de les combattre pour assurer une production abondante et de bonne qualité, ceci avec une forte implication de l'État pour trouver des solutions au problème de pénurie d'eau.



Conclusion

Conclusion

La viticulture est très importante en Algérie, notamment à Ghardaïa, Malgré son climat saharien avec des températures élevées, l'état connaît un développement remarquable, et cela se traduit par l'expansion de la superficie de culture de la vigne et l'augmentation de la production d'année en année. Cette augmentation est due à l'utilisation de cépages productifs, au renouvellement des terres viticoles en plus de l'introduction de techniques agricoles modernes.

Nous avons mené une étude sur un échantillon contenant onze exploitations agricoles pratiquant la viticulture dans la région de Ghardaïa, pour connaître les maladies qu'ils touchent, et la méthode les agriculteurs luttent ces maladies, et prendre une idée des usages des pesticides et évaluer leur efficacité, et la manière dont les agriculteurs protègent leur santé lors de leur utilisation.

Après avoir analysé les résultats des questionnaires réalisés auprès des agriculteurs et les informations que nous avons également obtenues auprès des services de l'INPV, la direction de l'agriculture, Nous avons trouvé qu'il existe deux maladies fongiques, à savoir : Mildiou et Oïdium, avec une attaque faible, Quant à l'application par les agriculteurs des méthodes de lutte, préventive :(système d'arrosage régulier, nettoyage des parcelles , la taille, désherbage) et de lutte curative (Traitements fongicides), et Nous avons trouvé leur orientation plus à la lutte chimique, et qu'elles ont obtenu des résultats d'efficacité moyenne, Nous avons également constaté que les agriculteurs respectaient les concentrations recommandées et les délais avant récolte, mais sans l'intérêt des agriculteurs à protéger leur santé en utilisant des mesures de protection.


Le produit viticole de la région est de qualité et biologique, car il n'est exposé à des traitements que de façon minimale, il faut donc être attentif au développement de cette spéculation en :

- ✓ Trouvons une solution au problème de la pénurie d'eau et les chemins détériorés.
- ✓ Les services agricoles devraient suivre les agriculteurs pour les guider et les former davantage sur la protection de leur santé lors de l'utilisation de ces pesticides afin d'améliorer l'état de santé des vignes tout en préservant la qualité de l'environnement.

Enfin, Le problème de la pénurie de main-d'œuvre qualifiée et de son coût élevé reste l'obstacle le plus important pour l'agriculture algérienne et dans la région

En perspectives il est souhaitable de continuer cet axe de travail dans d'autres régions du sud Algérien en particulier dans la région de Hassi l'Fhal et dans les régions de Tamanrasset avec ces variétés très spécifiques et son climat entièrement différent de celui du Sahara septentrionale

Aussi nous recommandons l'élaboration de guide spécifique aux viticulteurs de la région qui explique les modes de conduites modifiés et adapté pour la région ainsi que modes culturales (taille, greffage, irrigation et traitements)



Références
bibliographiques

Références Bibliographiques

- **Alain R., 2004.** Manuel de viticulture. Physiologie de la vigne. 12^{ème} .Lavoisier. Paris. Coll.« Cave et Terroir ». 129 pages. No 2-7430-2129-0. 2004.
- **BABAZ A; HADJ SAID M.,2021.** Enquête sur les pratiques phytosanitaires dans la viticulture de la région de Ghardaïa. Mémoire de fin d'étude. Université de Ghardaïa .76p
- **BALLAIS J.L., 2010-**Des oueds mythiques aux rivières artificielles : l'hydrographie du Bas Sahara algérien volume VI .Ed. Physio Géo, géographie, physique et environnement, pp107-217
- **Basf O., 2019.** Cycle biologique de L'Oïdium. [Image en ligne]. https://www.agro.basf.fr/fr/cultures/vigne/maladies_de_la_vigne/. (2019).
- **Basf O., 2019.** Cycle biologique du Mildiou. [Image en ligne]. https://www.agro.basf.fr/fr/cultures/vigne/maladies_de_la_vigne/. (2019).
- **Bayer-agri., 2016.** Symptômes de mildiou sur les feuilles et les grappes de la vigne. [Image en ligne].
- **Belhout M., 1990.** «Le secteur viticole et vinicole " en Algérie: marché interne et commerce international». MEDIT. [En ligne]. Vol 4. No1 (janvier1990).
- **Bernadette D., 2002.** Maladies cryptogamiques de la vigne .Champignons parasites des organes herbacés et du bois de la vigne. 2^{ème} éd. Editions Féret, Bordeaux. 2002. 207page. No 2-902416-77-6.
- **Bertrand Limier, 2016.** Approche éco-anatomique du bois de vigne (*Vitis vinifera* L.) pour une meilleure connaissance de l'histoire de la viticulture en Méditerranée nord-occidentale. Mémoire de fin d'étude de master en Sciences de l'environnement. Montpellier : ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES ,122 p. disponible sur : <https://hal-ephe.archives-ouvertes.fr/hal-01912697>. éme.Ed. 558p.
- **Blancard D., 2021.** Index des maladies, de leurs vecteurs, des ravageurs et des auxiliaires de la vigne. [En ligne]. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/6045/Vigne-Index-des-maladies-ravageurs-vecteurset-auxiliaires> [26/01/2021]
- **(BOUHAFRA K, 2002) :** Pépinières fruitières, technique de multiplication en plein champ et hors sol, 6p, 9p.

- **BRICHE, 2011)** :Changement climatique dans le vignoble de Champagne : Modélisation thermique à plusieurs échelles spatio-temporelles (1950-2100). Université Paris Diderot -Paris 7 École doctorale : E.E.S.C."Économie, Espaces Sociétés, Civilisations. 263p
- **Bretauudeau J.,1981.**Atlas d'arboriculture fruiti . :vigne .230p.ed2.paris :l'imprimerie nouvelle,5p
- **Commons.wikimedia, 2013.** Fichier: Raisins sans pépins cramoisis sur la vigne.jpg. In : Nom du site Web [Image en ligne]. 2013-02-27Disponible à l'adresse:https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Crimsonseedless_grapes_on_the_vine.jpg.
- Dajoz R, 1980)** : Ecologie des insectes forestiers. (Ecologie fondamentale et appliquée)
- (Deloire A, 2008)** : irrigation de la vigne. (Sup Agro, Montpellier).
- **Djamel B., 2017.** ALGERIE: renouveau de la viticulture. [Document électronique]. Algérie. Collection Brochures Agronomiques .2017. <http://djamel-belaid.fr>
- **dreams-time.,2022.** vignoble conduit en mode Pergola. [Image en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://fr.dreamstime.com/photo-stock-pergola-d-all%C3%A9e-vigne-vieille-maison-toscane-italie-ao-t-image81520048>.
- **Fellah trade, 2017.** La vigne. [En ligne]. <https://www.fellah-trade.com/fr/filierevegetale/fiches-techniques/vigne> [2017]. =3521. [05/2007].
- **GALET P., 1988.** Précis de viticulture. Déhan Parc Euromédecine, Montpellier.
- **(GALET, 2000)** : Précis de viticulture, 7ème éd. France. 602p.
- **(HUGLIN et SCHNEIDER ,1998):** Biologie et écologie de la vigne, 2 ème Ed .Lavoisier TEC& DOC. N° 260.Paris.370p
- **HUGLIN P., 1986.** Biologie et écologie de la vigne. Payot Lausanne, 369 p
- **JOLY D., 2005.** Génétique moléculaire de la floraison de la vigne. Thèse Doctorat. Université Louis Pasteur Strasbourg, 109 p

- **jardiner-malin naturel et jardin , 2016.** Taille de la vigne : les conseils pour réussir. In : jardiner-malin [en ligne].(20/5/2022) [Consulté le (04/03/2022)]. Disponible à l'adresse : <https://www.jardiner-malin.fr/fiche/taille-de-la-vigne.html>.
- **KASRAOUI M., 2006.** La Vigne (Vitis vinifera L.).In kasraoui.com [en ligne] 2006. [consulté le 09/03/2022].disponible a l'adresse : <http://www.kasraoui.com/> .
- **Kechar C.,2015.** Etude de la compatibilité et de l'affinité de 04 variétés de raisin de Table (cardinale, victoria, Red globe, Italia) sur 03 portes greffe (1003p, SO4, 41B) avec un double greffage pour Red globe sur1003p). Mémoire de fin d'étude. Université DE Abdelhamid Ibn Badis, - Mostaganem.116p
- **LAKROUF F., 2017.**Enquête sur l'utilisation des pesticides sur la vigne dans la wilaya de Boumerdes (Communes de Baghlia et Sidi Daoud) .Mémoire de fin d'étude. Université de M'HAMED BOUGARA de BOUMERDES .71P
- **Lehad A., 2016.** Etiologie et épidémiologie de la maladie de l'enroulement foliaire de la vigne en Algérie. Thèse de doctorat en Biotechnologies Végétales. Ecole Nationale Supérieure Agronomique El-Harrach, Alger.75p
- **LOUVIEAUX J., 2004.** Mesure de l'efficacité d'extraits d'algues sur la vigne (Vitis vinifera), en conditions contrôlées et au vignoble validée par la mesure de l'activité photosynthétique et les analyses chimiques. Thèse d'ingénieur, Université de Bruxelles, 86 P
- **MAHBOUB S,2017.** Contribution a l'étude des maladies de quelques variétés de la vigne dans la région de Tlemcen . Mémoire de MASTER En agronomie. amélioration végétale . Tlemcen :université de Tlemcen ,116p.[consulte 09/03/2022] disponible sur : <http://dspace.univ-tlemcen.dz>
- **Michel V.,2019.** Cycle reproduction de la vigne. [Image en ligne]. https://veronoenologie.blogspot.com/2019/05/cycle-reproducteur-de-la-vigne_27.html
- Modélisation thermique à plusieurs échelles spatio-temporelles (1950-2100).
- **Nicolas C., 2013.** La maitrise de l'oïdium en viticulture biologique. [Document électronique]. Sud de France. Sudvinbio. Décembre

- 2013.<https://www.sudetbio.com/sites/default/files/file/Viticulture/Plaqueette-o%C3%AFdium-Sudvinbiod%C3%A9cembre2013.pdf>.
- **Oenotourisme, 2020.** «Dates clés de l'histoire de la vigne et du vin». [En ligne]. <https://www.oenotourisme.com/dates-cles-de-lhistoire-de-la-vigne-et-du-vin/> [05/02/2020].
 - **(Proloran, 1971)** : algunas consideraciones sobre la dinamica poblacional de L.botrana. Den. Y Schiff., en las comarcas viticolas valencianas. Bol.Serv. Plagas, pp 135-137.pellier).
 - **Pepinieres-minier,2022.** VITIS vinifera 'DATTIER DE BEYROUTH'. In : pepinieres-minier.fr [Image en ligne]. 03/02/2022. Disponible à l'adresse : <https://www.pepinieres-minier.fr/produit/vitis-vinifera-dattier-de-beyrouth>.
 - **(quizlet., 2022).** Cycle végétatif de la vigne. In : quizlet.com [Image en ligne]. 03/11/2022. Disponible à l'adresse : <https://quizlet.com/fr/323765094/le-cycle-vegetatif-de-la-vigne-diagram/>
- (REYNIER A, 2007)** : manuel de viticulture. Ed Lavoisier, Parie.532p.
- **(REYNIER A, 2016):** manuel de viticulture. 12 Ed. Lavoisier. GAVE & TERROIR. Paris
 - **(REYNIER A., 2003):** Manuel de viticulture. Edition J.B.Baillière. Paris. 9
 - **(REYNIER, 2011)** : manuel de viticulture. 11. Ed. Lavoisier. TEC & DOC.Paris.611p.107-127.
 - **(Ribereau et al, 1971)** : science technique de la vigne. Dunot, Paris, 540p.
 - **RIBEREAU-GAYON J. et PEYNAUD E., 1971.** Sciences et techniques de la vigne. Dunod, Paris, 540 p.
 - **Rustica, 2022.** Fiche de culture et d'entretien de la vigne. In : rustica Jardinage [en ligne]. 26/03/2015 - Modifié le 25/10/2019 / Disponible à l'adresse : <https://www.rustica.fr/fruits-et-verger/vigne,8797.html>.
- **SIMON J. L. et al .,1992** : Viticulture,3éme Edi. Payot Lausanne ,223p. Canada.29p.Sociétés, Civilisations. 263p.Université Paris Diderot -Paris 7 École doctorale : E.E.S.C." Économie, Espaces,

- **SOUILEM M., 2014.**Inventaire des adventices dans les vignobles du Sahara algérien (cas de Ghardaïa). Mémoire de fin d'étude. Université de Ghardaïa .150p
- **SBAGHI M., 2014.** PRINCIPALES MALADIES CRYPTOGAMIQUE DE LA VIGNE :Le mildiou, l'oïdium . 219p . Maroc :Edition de INRA Division de l'information et de la communication . [10/04/2022]. Disponible à l'adresse :<https://www.inra.org.ma/fr/content/guide-pratique-du-viticulteur>.
- **syngenta., 2022.** Oïdium de la vigne. In : www.syngenta.fr [Image en ligne]. 03/12/2022[Consulté le 04/03/2022]. Disponible à l'adresse :<https://www.syngenta.fr/traitements/oidium-de-la-vigne>
- **TOUATI S., 2015.**Inventaire de l'Arthropodofaune associée aux vignobles dans la région de Hassi Lefhel (wilaya de Ghardaïa). Mémoire de fin d'étude. Université de Ghardaïa .82p
- **Ttutempo.,2020.** Climat Ghardaïa donne climatique. In : fr.tutempo.net [en ligne]. 03/02/2022. Disponible à l'adresse :<https://fr.tutempo.net/climat/ws-605660.html>.
- **Vivai Cooperativi Rauscedo sca, 2015.**Catalogue général des variétés et des clones à raisin de table. [Document électronique]. Italia. Vivai Cooperativi Rauscedo sca. janvier 2015.www.vivairauscedo.com



Annexe

Annexe

Questionnaire N° :..... Date :..... Commune :.....
 Zone agricole : N° de l'exploitation :..... Superficie ha Prin-
 cipales cultures : Légumes.... Ha- fourrages...ha- nb palmiers.....- autres

Arbres fruitiers Espèces

Nombre de pieds..... Origine des plants..... Variétés Plantation.....
 structurée/anarchique..... Ages des plantations..... Autres espèces : -..... -

Mode d'irrigation du vignes: localisé :..... % submersion%

Principales opérations réalisées sur la vigne : Travail du sol : période..... profondeur du
 sol travaillé..... Amendements organiques : MO préparée ou non – période..... -
 dose kg/arbre.....

Fertilisation minérale : période..... - dose kg/arbre.....

Taille : période..... chaque année- chaque ans – désinfection des outils de taille :
 non – si oui comment vous faites.....

La récolte : période (à quel stade ?.....) – l'ordre de récolte des variétés

Les bio agresseurs du vignes

présents Les maladies : (prenez les photos possibles)

Description..... saison d'apparition..... Stade de l'arbre..... Or-
 gane(s) touché(s)..... Importance des dégâts/ variété.....

Ordre des attaques/ variétés V1.... V2.... V1,.....Vn

Lutte appliquée : si non, donnez les cause(s)..... si oui
 quelle(s) méthode(s) sont appliquées :.....

Méthode contre la maladie1: description..... Pé-
 riode:..... Efficacité: bonne – moyenne – faible Méthode
 contre la maladie2: description.....

Période:..... Efficacité: bonne – moyenne – faible..... Méthode contre le ravageur1: description..... Période:..... Efficacité: bonne – moyenne – faible Méthode contre le ravageur2: description..... Période:..... Efficacité: bonne – moyenne – faible Lutte chimique : si non donnez les raison : Si oui : donnez renseignements suivants Bio agresseur ciblé

Nom et forme du ou des pesticide(s)..... Dose utilisée..... Période traitement..... Efficacité (bonne – moyenne – faible) Comprenez-vous les informations des étiquettes des pesticides? oui – non Si c'est « non »,

cochez causes : problème de langue, difficulté de lecture, de compréhension, non intéressé
Quelles sont les conseils qui vous intéressent sur ces étiquettes ? Doses, Cultures, Ravageurs, Stockage, Santé, Risque sur auxiliaires, Origine du produit, Soins en cas d'intoxication, Dates (fabrication/péremption)

Connaissez-vous les risques des produits sur : la santé Cultures Animaux/insectes utiles Milieu (sol, eau, air) Pouvez-vous classer ces produits selon leurs risques sur la santé ? oui non Quels moyens de protection utilisez-vous durant les traitements ? Visage (masque), Tête Mains (gants), Pieds (bottes), Corps entier, Aucun moyen Quelles sont là où les sources de vos conseils techniques ? Grainetiers, Services techniques(), agriculteurs/associations(), Internet(), Formation technique() Quelles vos demandes pour améliorer la lutte contre les bio agresseurs de vos vognes

..... Quels vos projets pour la viticulture : extension..... – stagnation..... Donnez les principales raisons Quels sont vos problèmes dans l'agriculture en général.

RESUME :

Notre étude est une enquête sur les maladies qui attaquent la viticulture et les pratiques de lutte dans la région de Ghardaïa, nos objectifs sont : Dresser un inventaire des maladies de vigne et des moyens de lutte pour avoir une idée sur les modalités de l'utilisation des pesticides et évaluer l'efficacité des moyens de luttés. Le travail consiste en des enquêtes de terrain à l'aide d'un guide d'entretien élaboré à cet effet. Et ceci en se rapprochant des services agricoles pour connaître les viticulteurs de la région puis en réalisant des sorties dans les exploitations sélectionnées afin de connaître les maladies qui affectent les vignobles et les méthodes utilisées pour les luttés, où nous avons constaté la présence de certaines maladies telles que le Mildiou et l'oïdium , que les agriculteurs utilisent des méthodes de contrôle préventives et curatives, où ils préfèrent la méthode chimique parce qu'elle est efficace, et ils l'utilisent régulièrement , mais sans y prêter attention aux méthodes préventives et aussi sans prêter attention à la protection de la santé de l'agriculteur lors de l'utilisation

Mots clés : Ghardaïa, le Mildiou, l'oïdium, les luttés., protection, viticulture

ملخص

دراستنا تقوم على مسح للأمراض التي تهاجم زراعة الكروم وممارسات المكافحة في منطقة غرداية، أهدافنا هي: وضع حصر للأمراض العنب ووسائل المكافحة لتكوين فكرة عن طرق استخدام المبيدات وتقييم فاعلية وسائل التحكم عملنا يتكون من مسوحات ميدانية باستخدام دليل مقابلة تم تطويره لهذا الغرض. وذلك من خلال الاقتراب من المصالح الزراعية للتعرف على مزارعي الكروم في المنطقة ثم القيام بأعمال في المزارع المختارة لمعرفة الأمراض التي تصيب الكروم والطرق المستخدمة في المعارك ، حيث لاحظنا وجود بعض أمراض مثل البياض الدقيقي والبياض الزغبي ، التي يستخدم المزارعون طرق المكافحة الوقائية والعلاجية لمقاومتها ، حيث يفضلون الطريقة الكيميائية لأنها فعالة ، ويستخدمونها بانتظام ، ولكن دون الالتفات إلى الأساليب الوقائية وأيضاً دون الالتفات إلى الحماية الصحية للمزارع عند الاستخدام

كلمات مفتاحية: غرداية ، عفن زغبي ، عفن دقيق ، كفاح ، الحماية، وزراعة الكروم

Abstract:

Our study is a survey of diseases attacking viticulture and control practices in the Ghardaia region. Our goals are: Develop an inventory of grape diseases and control methods to get an idea of the methods of using pesticides and evaluate the effectiveness of control methods.

Our work consists of field questionnaires using an interview guide developed for this purpose. And that is by approaching the agricultural interests to get to know the grape growers in the region and then working in the selected farms to know the diseases that affect the vineyards and the methods used in the battles, where we noticed the presence of some diseases. Such as powdery mildew and mildew, which farmers resist using curative and preventive methods. They prefer the chemical method because it is effective, and use it regularly, but without paying attention to preventive methods and also without paying attention to the sanitary protection of plantations when using.

Keywords: mildew, powdery mildew. Ghardaïa, protection, viticulture, battle