



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 ravageurs de la vigne et
pratiques de luttés dans la région de Ghardaïa

Réalisé par :

- **BOUCHAREB Naziha**
- **DAOUDI Meroua**

Soutenu le jury composé de / Evalué par :

Nom et prénom	Grade	Qualité	Etablissement
SADINE Salah Eddine	M.C.A	Président	Univ. Ghardaïa
HOUCHITI Rachid	M.C.A	Examineur	Univ. Ghardaïa
BOUTMEDJET Ahmed	M.C.B	Encadreur	Univ. Ghardaïa

Année universitaire : 2021_2022

Remerciements

Avant tout, nous remercions le Bon Dieu Le Tout Puissant de nous avoir donné le courage, la volonté et la patience pour terminer ce modeste travail. Nous remercions tous ceux ou celles qui ont contribué de près ou de loin à sa réalisation.

*Nous tenons à remercier notre promoteur **BOUTMEDJET Ahmed** de nous avoir encadrés, pour son aide et ces précieux conseils, son suivi rigoureux et même pour sa disponibilité derrière nous jusqu'à la fin de ce travail. Et pour l'honneur qu'il nous a fait en nous encourageant, nous orientant et nous soutenant, ainsi que sa patience avec nous tout au long de l'élaboration de ce mémoire*

*Nous adressons nos remerciements au **M. SADINE S**, d'avoir accepté de présider le jury.*

*Nos profonds remerciements vont au **M. HOUICHI R**, qui nous a fait l'honneur d'examiner ce travail.*

Nous remercions tous les enseignants qui nous ont aidés à accomplir ce travail, même s'il s'agit d'un bon mot. Que Dieu vous récompense par la bonne.

Enfin, nous remercions tous ceux qui nous ont aidés et qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.



Dédicace:

Tout d'abord, je remercie Dieu d'avoir pu compléter cette humble lettre.

Je dédie cet humble travail, en premier lieu

Mes chers parents pour toutes ces années de sacrifice,

A toi papa, qui m'a toujours fait confiance et m'a poussé Je fais de mon mieux,

A toi ma mère, qui a toujours cru en moi et m'a donné la meilleure éducation.

*A mes frères **Mohammed, Ahmad zaoui et daoudi** pour leur amour et leur soutien envers moi*

pour mon oncle et mes tantes

*A mes chères amies : **Noura, Safa, Meriem, Assia, djemaa, fatima.***

*A toute la famille **Daoudi***

*A ma chère amie **Naziha** pour le Meilleur soutien et encouragement toute mes professeurs et mes collègues de la promotion de la protection des végétaux 2021-2022.*

Meroua



Dédicace :

Je remercie Dieu pour tout et le lui donne

*Mémoire pour : Mes chers parents **Foudil** et **Amra** qui m'ont toujours encouragé
durant mes études.*

*Chère maman, tu sais que cette thèse compte beaucoup pour toi et moi. Merci d'être là,
de m'encourager, de me soutenir à chaque étape et de me soutenir dans la poursuite de
mes études. Merci, cher père, d'être venu me donner tout ce que je veux.*

*À tous, j'exprime ma gratitude, mon profond respect et mon grand amour. Je leur
souhaite une longue vie.*

*Et merci à mon grand-père et ma grand-mère **Allal** et **Hada** de m'avoir invité tout au
long de mon parcours universitaire.*

*Mes sœurs : **Salsabil**, **Nadjia**.*

*Ma copine, ma sœur, mon amie : **Meroua***

*Toute ma grande famille **Bouchareb**.*

*Chers amis : **Aicha**, **Hana**, **Hamza**, **Abdlbasset**, **Ismail**.*

*Chers amis et tous mes collègues Masters 2, La promotion de la protection des
végétaux 2021-2022*

Nazifa

Résumé :

La présente étude vise à identifier les ravageurs de la vigne dans la région de Ghardaïa, en plus de la réalité des pratiques phytosanitaires en viticulture contre les ravageurs dans la région de Ghardaïa. Le travail a pris la forme d'une enquête auprès d'un échantillon de 9 exploitations réparties sur 2 communes de la région (Metlili, Gharara) , 2 types de ravageurs les plus attaquants (cicadelles vertes - araignée rouge). Après des observations sur le terrain et des questionnaires fournis aux agriculteurs et aux services agricoles, nous avons constaté que la plupart des agriculteurs utilisent régulièrement des pesticides lourds et manquent de conseils et de soutien matériel de la part des agriculteurs.

Les mots-clés : les ravageurs- pratiques phytosanitaires-viticulture-enquête-agriculteurs.

Listes des figures

N° de figures	Titre	Page
1	Systématique des vignes	5
2	Les feuilles de la vigne	7
3	Les fruits de la vigne	8
4	Morphologie et anatomie d'un rameau de vigne	9
5	Organisation des bourgeons de la vigne	10
6	Les fleurs de la vigne	11
7	La vrille de la vigne	11
8	Cycle de la vigne	13
9	Le dégât de phylloxéra	14
10	Cicadelle verte sur feuille	16
11	Amas de cochenilles ravageurs de la vigne	18
12	Eudémis (tordeuse ou ver de la grappe)	20
13	Larve et insecte de Cochylis	21
14	Le dégât d'Acariose (Calepitrimerus vitis) C. vitis	22
15	Galles boursouflées d'érinose sur la face supérieure	23
16	Carte géographique de la Wilaya de Ghardaïa	27
17	Nombre des agriculteurs selon l'âge	33
18	Niveau éducatif	34
19	Origine des plants de vigne	34
20	Exploitations selon les superficies des exploitations	35
21	Mode de culture de la vigne	35
22	La culture traditionnelle	36
23	La culture intercalaire	36

24	Variétés cultivées de vigne	37
25	Exploitations selon l'âge des plantations des vignes	37
26	Mode d'irrigation pratiqué sur la vigne	38
27	Mode d'irrigation	38
28	Expérience antécédente de l'agriculture	39
29	La formation de l'agriculture	40
30	Répartition du degré des ravageurs dans les exploitations enquêtées	41
31	Répartition des ravageurs à stade phénologique.	42
32	Les moyennes de traitement contre les ravageurs	43
33	Les types des produits de traitement utilisé	44
34	Représente quelque pesticide	45

Listes des Tableau

N° de tableau	Titre	Page
1	Moyennes des températures mensuelles enregistrées dans la wilaya de Ghardaïa	28
2	Précipitations mensuelles enregistrées dans la wilaya de Ghardaïa	28
3	Humidité relative moyennes enregistrées dans la wilaya de Ghardaïa	29
4	Vitesses moyennes des vents dans la région de Ghardaïa 2011-2020	29
5	Information des exploitations agricoles étudiées	31
6	Quelque information sur les pesticides chez les exploitants	44

Liste d'abréviations

D.S.A : Direction des Services Agricoles.

I.N.P.V : Institut nationale de protection des végétaux.

P.N.D.A: plan national de développement agricole.

A.N.R.H : Agence Nationale des Ressources Hydrauliques.

D.P.A.T : Direction de planification d'Aménagement des Territoires.

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

O.I.V : Organisation Internationale de la vigne.

T. min : Température minimale °C.

T .max : Température maximale °C.

T.m: Température moyenne °C.

V.V: vitesse moyenne mensuelle du vent (m/s).

H : Humidité relative.

P : Précipitation en mm.

Table des matières

Remerciement.....	I
Résumé	IV
Liste des figures.....	V
Liste des Tableau.....	VII
Liste d'abréviations.....	VIII
Introduction	1

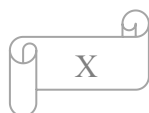
Chapitre I Synthèse bibliographique

I. Définition de la vigne :.....	3
I.1.La viticulture dans le monde :.....	3
I.2.La viticulture en Algérie :.....	3
I.3.Historique de la vigne :.....	4
I.4. Systématique de la vigne :.....	4
I.5.Exigences pédoclimatiques :.....	5
I.6.Exigences pédologiques :.....	6
I.7. Exigences climatiques :.....	6
I.7.1. La lumière :.....	6
I.7.2. La température :.....	6
I.7.3. L'eau :.....	7
I.8.Les organes de la vigne :.....	7
I.8.1. Les feuilles:.....	7
I.8.2. Les fruits (grappe et baie) :.....	8
I.8.3. La Tige Et Les Rameaux :.....	9
I.8.4. Le système racinaire:.....	10

I.8.5. Les bourgeons :	10
I.8.6. Les Fleurs :	11
I.8.7. Vrille :	12
I.9.Cycle de la vigne :	13
I.10.Les ravageurs de la vigne :	14
I.10.1. Les insectes :	14
I.10.1.1. Phylloxéra :	14
I.10.1.2. Pyrale de la vigne :	14
I.10.1.3. Cicadelle : (Hemiptera : Cicadellidae) :	16
I.10.1.4.Mesures prophylactiques :	16
I.10.1.5. La cicadelle verte :	17
I.10.1.6. Cochenille farineuse : Pseudococcus citri Risso (Homoptera : coccidae) :	19
I.10.1.7. Tordeuses de la grappe :	19
I.10.1.8.Eudémis (tordeuse ou ver de la grappe) :	19
I.10.1.9.Cochylis (tordeuse ou ver de la grappe): :	21
I.10.1.10. Les araignées :	22
I.10.1.11.Les acariens :	22
I.10.1.12. Les oiseaux :	24

Chapitre II Matériels et Méthodes

II.1. Présentation de la région de Ghardaïa :	26
II.2. Situation géographique :	26
II.3. Situation de vigne de Ghardaïa :	27
II.4. Climat de la région :	27
II.4.1. Température :	27
II.4.2. Précipitation :	28
II.4.3. Humidité relative :	29
II.4.4. Les vents :	29



II.5. Situation vigne de Ghardaïa :	30
II.6. Information des exploitations agricoles étudiées :	30
II.7.Méthode :	31

Chapitre III Résultats et Discussion

III.1.Répartirions du nombre des agriculteurs selon l'âge :	33
III.2.Niveau éducatif :	33
III.3. Origine des plants de vigne :	34
III.4. Répartition des exploitations selon les superficies des exploitations :	35
III.5.Mode de culture de la vigne :	35
III.6.Variétés cultivées de vigne :	36
III.7. Répartition des exploitations selon l'âge des plantations des vignes :	37
III.8. Mode d'irrigation pratiqué sur la vigne :	38
III.9. Inconvénients enregistrés pour votre mode de cultures :	39
III.10.Expérience antécédente de l'agriculture :	39
III.11. La formation de l'agriculture :	39
III.12. Taille :	40
III.13. Les ravageurs de la vigne dans les exploitations étudiées:	40
III.13.1. Distribution des ravageurs de la vigne par zones agricoles :	40
III.13.2. Distribution du degré de présence des ravageurs de la vigne par zones agricoles :	41
III.14.Répartition des ravageurs à stade phénologique :	42
III.14.1.Répartition des ravageurs on les stades phénologique se manifeste l'attaque :	42
III.15.Les moyens de traitement contre les ravageurs:	43
III.15.1. Type de pesticide utilisé contre les ravageurs:	43
III.15.1.1. informations sur certains pesticides utilisés.....	44
III.15.1.2.Représente quelque pesticide.....	45

II.16. Les moyens préventifs appliqués par les agriculteurs.....	45
III.17.Répartition des agriculteurs selon leurs projets d'avenir:	46
III.18.les variétés de la vigne à conseiller:	46
III.19.Discussion.....	49
CONCLUSION	52
Référence bibliographique:	54
Annexe.....	61

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Introduction :

La vigne occupe une place très importante dans l'agriculture mondiale, une plante adaptée à de nombreuses régions car elle est moins exigeante en termes de topographie du sol et de quantité de matière organique que de nombreuses autres cultures.

Il est une plante tellement ancienne que l'homme l'a cultivée que l'histoire de la viticulture se confond avec l'histoire de l'humanité. Il est très adaptable aux conditions climatiques du sol cultivé dans les régions chaudes et les climats relativement froids **(Galet, 1998)**.

La vigne est porteuse de culture ancestrale et d'art de vivre, et est une plante ligneuse très importante. En raison de sa rusticité, il améliore les sols escarpés, rocheux et pauvres **(Kappel, 2010)**.

La viticulture a connu dans les années 1980 une forte régression qui s'est traduite non seulement par la faiblesse des programmes de plantations, mais également à l'arrachage systématique de milliers d'hectares de vignes, pourtant cette culture était la locomotive de l'économie algérienne durant l'époque coloniale et les premières années de l'indépendance. **(Elmaghil, 2017)**.

L'Algérie, quant à elle, est une importante source de richesse en ressources génétiques. Il se compose de nombreuses variétés indigènes (*V. vinifera* ssp. *vinifera*) grâce à Population naturelle isolée de vigne sauvage (*V. vinifera* ssp. *silvestris*), à sa place La géographie et sa diversité climatique (zones côtières, plaines, montagnes, prairies et Sahara) **(Sebki ,2014)**.

En 2009, selon le Ministère de l'Agriculture et du Développement, le vignoble s'étend sur 22 200 hectares, et 90% du potentiel du pays se situe à Tlemcen, Mascara, Ain Timouchent et Sidi Bel Abbas dans la partie ouest du pays. Les 10% restants sont situé au centre de Médéa, Bouira et Ain Defla **(Elmaghi, 2017)**.

A son tour, l'Algérie est une importante source de richesse en ressources génétiques.

Elle est constituée de nombreuses variétés autochtones (*V. vinifera* ssp. *vinifera*) grâce aux populations naturelles isolées de la vigne sauvage (*V. vinifera* ssp. *silvestris*), à sa situation géographique et à sa diversité pédoclimatique (les zones côtières, les zones des plaines, les zones de montagne, les zones steppiques et les zones Sahariennes) **(SEBKI .2014)**.

INTRODUCTION

Actuellement la vision de développement de la viticulture algérienne doit rechercher son adaptation au contexte mondial. En tenant compte des effets de la mondialisation, il est nécessaire de repenser sur une nouvelle stratégie pour placer durablement les produits dans le marché. La donnée fondamentale qui représente l'un des éléments de la stratégie est d'étudier les besoins du consommateur, ses exigences, ses goûts.... et de les prendre en considération lors de la planification des actions durables de développement. **(Elmaghili, 2017)**.

Les ravageurs portant atteinte à la production de la vigne **(walter *et al*, 2000; dubos, 2002; kreiter *et al*, 2008)** ont incité les viticulteurs à utiliser des pesticides de synthèse pour éliminer de manière rapide et efficace ces contraintes. **(Guendez, 2017)**.

Ces produits phytosanitaires sont souvent persistants dans l'environnement et peuvent agir sur l'ensemble de l'écosystème et pas seulement sur les organismes visés **(Moore, 1967 cité par Ramade, 2005)**. Leur infiltration dans le sol, peut polluer les eaux souterraines **(Worrall et Besien, 2005)** et contaminer par la suite l'ensemble du bassin versant. Les pesticides peuvent également s'insérer dans les réseaux trophiques et atteindre les consommateurs supérieurs non ciblés **(Woodwell, 1967)**.

En outre, depuis plus d'une centaine d'années, la viticulture est soumise, en plus des ravageurs indigènes, à la pression d'insectes invasifs venus de contrées lointaines. L'intensification des échanges commerciaux, depuis le milieu du XXème siècle augmente le risque de voir apparaître les pucerons, les cicadelles, les coccinelles exogènes qui vont se mettre à pulluler **(Sforza, 2008)**.

L'objectif de notre travail est étude les ravageur de la vigne et pratiques de luttes dans la région de Ghardaïa.

Pour réaliser ce travail on a suivi cinq chapitres :

- Le premier concernera la recherche bibliographique sur la vigne.
- Le deuxième chapitre est une présentation générale de la région d'étude.
- Le troisième chapitre traiter la méthodologie de travail.
- Le cinquième est consacré aux résultats obtenus suivis d'une partie de discussions.
- Enfin, une conclusion générale.

CHAPITRE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I. Définition de la vigne :

La vigne, *Vitis* sp. est une plante angiosperme dicotylédone de la famille des Vitaceae. Cette famille rassemble en majorité des plantes ligneuses ou herbacées, ainsi que des arbustes à tiges sarmenteuses. Parmi les Vitaceae, le genre *Vitis* comprend deux sous-genres, *Muscadinia* et *Euvitis* (**Gallet, 2000a**). La plupart des vignes cultivées fait partie de ce dernier sous-genre qui comprend lui-même 3 groupes : américain, euro-asiatique et asiatique sensu stricto. Le premier groupe, présent en Europe et en Asie occidentale, ne comporte que l'espèce *Vitis vinifera* qui se subdivise en milliers de variétés, appelées cépages ou cultivars, qui résultent de croisements naturels ou de sélection. Au XIX^{ème} siècle, la destruction d'une partie des cultures de vignes en Europe par le phylloxéra, a conduit à l'utilisation de porte greffés d'origine américaine naturellement résistante à cette maladie. Le porte-greffe produit le système racinaire qui va coloniser le sol et le greffon est donc constitué d'un tronc, de bras et de rameaux ou de sarments qui pourront porter des feuilles ou/et des inflorescences. Après fécondation ces inflorescences donneront des grappes. (**Galle, 2000b**)

I.1. La viticulture dans le monde :

La vigne est l'une des espèces fruitières les plus cultivées dans le monde en termes de surface et de valeur économique (**Vivier et Pretorius, 2002**).

En 2010, le vignoble présente une large répartition, sur les cinq continents avec une superficie d'environ 8 millions d'ha. La majorité des surfaces viticoles mondiales sont situées en Europe (57.9%), le reste étant réparti entre l'Asie (21.3%), l'Amérique (13,0%), l'Afrique (5.2%) et l'Océanie (2.7%) (**OIV, 2010**).

Les pays méditerranéens viennent en tête dans l'importance des surfaces viticoles avec près de 6 millions d'ha. En 2012, la surface du vignoble est passée à 7.528 millions d'ha (**Agouazi, 2013**).

I.2. La viticulture en Algérie :

Les premières formes de vignes cultivées ont été introduites en Algérie par les Phéniciens, ces introductions et leurs dérivés putatifs résultant d'hybridations spontanées entre les formes cultivées et les formes sauvages peuvent être considérées comme les plus anciennes vignes dans la région (**Isnard 1951 ; Levadoux et al., 1971**).

Compte tenu du climat, du terroir disponible et de l'expérience agricole acquise par la profession, la viticulture a sa place en Algérie. Dans beaucoup de zones et notamment au centre et à l'ouest du pays, la viticulture représente une utilisation optimale du sol (**Basler, 2000**).

Le développement du vignoble algérien et le reflet fidèle de l'histoire de ce pays, il est lié à la situation géographique et au brassage des populations et des civilisations (**Benabderabou, 1971**).

I.3. Historique de la vigne :

L'histoire de la Vigne accompagne depuis longtemps celle de l'Homme. Les premières traces de ceps de vigne, découvertes dans l'actuelle Géorgie, datent de plus de 7000 ans (**Rowley et al. 2003**).

La culture de la vigne débuta il y a 5 à 6 millénaires avant J.-C. à partir des refuges de Transcaucasie et de l'Iran où les hommes se sont sédentarisés et ont découvert l'intérêt alimentaire de cette plante. Les lambrusques (vignes sauvages) sont des plantes dioïques dont les fruits acides et peu sucrés ne sont portés que par les pieds femelles (**Reynier, 2007**).

La vigne est une des cultures les plus anciennes de l'Afrique du Nord et de l'Algérie en particulier. La viticulture algérienne connaît deux apogées :

La première période est antique, sous la domination de la Phénicie puis de l'empire romain.

La deuxième période date de la colonisation française, suite à la guerre d'Alger (1830). Du Moyen-âge au 19^{ème} siècle le patrimoine viticole Algérien s'est enrichi d'apports provenant d'autres pays comme l'Espagne, l'Italie et la Turquie (**Hachiche, 2016**).

I.4. Systématique de la vigne :

À l'intérieur d'Euvitis, on distingue trois groupes : un groupe eurasiatique, un groupe asiatique et un groupe américain (**Hichri, 2009**).

Selon la classification de (**Simon et al., 1992**) :

Règne : Végétal

Embranchement : Spermato

Sous embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Série : Disciflores

Ordre : Rhamnaleae

Famille : Vitaceae

Genre : Vitis

Espèce : *Vitisvinifera*(Linné, 1753).

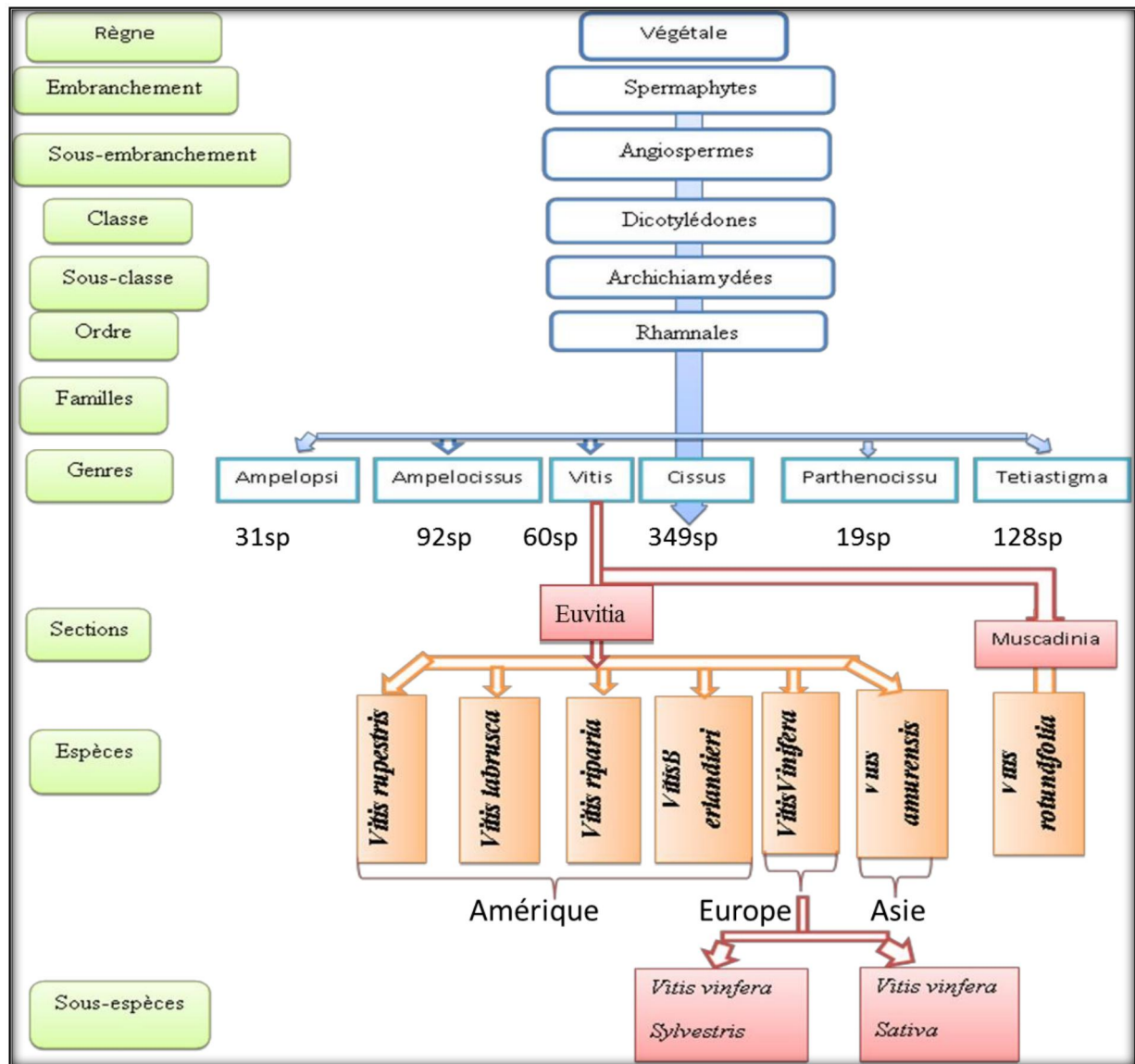


Figure 1 : Systématique des vignes (Simon et al, 1992)

I.5.Exigences pédoclimatiques :

Selon (Taguemout ,2013), la vigne est sujette à une multitude de stress de nature abiotique (température extrême, gelées, carences ou excès en éléments minéraux essentiels ou toxiques) et biotique.

I.6.Exigences pédologiques :

La vocation d'un domaine viticole est déterminée en grande partie par le sol. Les différences de qualité entre deux milieux viticoles d'une même région géographique, soumis au même climat et ayant le même encépagement sont liées aux caractéristiques des sols : nature de la roche mère, propriété physique et chimique du sol (**Reynier, 1991**). En fait, la vigne est une plante peu exigeante sur le choix du sol elle peut s'accommoder à divers types de sol du plus fertile au plus pauvre et du plus acide au plus calcaire. Selon (**Crespy, 1992**), (**Huglin et Schneider, 1998**) la notion de sol à vocation viticole évoque des terrains de préférence d'une richesse moyenne à faible, filtrants caillouteux avec des pentes moyennes et un sous- sol rocheux.

I.7. Exigences climatiques :

Le climat a une influence considérable sur le cycle végétatif de la vigne. La lumière, la température et l'eau sont les trois facteurs climatiques de bases qui vont conditionner la plante et donc le vin.

I.7.1. La lumière :

Le rayonnement solaire permet aux végétaux de synthétiser des sucres et d'autres métabolites grâce au processus de la photosynthèse. Les durées d'ensoleillement varient suivant les régions ce qui explique la variété de l'encépagement. En effet, chaque cépage a ses préférences climatiques qui lui sont propres.

I.7.2. La température :

Ce facteur exerce une influence capitale sur le développement de la plante Les conditions de température optimale de la vigne varient suivant les cépages.

La vigne doit trouver suffisamment de chaleur pour que son cycle végétatif et sa maturation se déroulent dans les meilleures conditions.

Les climats tempérés frais permettent une maturation lente et prolongée, favorable à la formation des composés aromatiques dans le raisin. De nombreux vignobles prestigieux bénéficient de ces situations (la Champagne par exemple). Le principal inconvénient lié à ce

climat est la grande variabilité interannuelle qui se traduit par la qualité irrégulière des millésimes.

Néanmoins, il existe des variétés hybrides qui sont aujourd'hui adaptées à la rigueur des pays nordiques si bien qu'elles tolèrent des températures très basses (au-delà de -20°C).

I.7.3. L'eau :

Cet élément occupe une place capitale dans tout être vivant, en particulier chez la vigne. Il assure de multiples fonctions métaboliques. D'une manière générale la vigne a toujours été considérée comme peu exigeante en eau, donc résistante à la sécheresse.

L'Algérie offre par ses caractéristiques pédoclimatiques (nature du sol et ensoleillement) les conditions optimales pour la production de raisins (**Bendjilali, 1980**). Les régions de production de raisins sont surtout situées au nord du pays, parmi elles : à l'ouest Arzew, Mostaganem, Chlef, Mascara, Oran, Tlemcen, Ain Témouchent, Sidi Bel Abbès, au centre, Tipaza, Boufarik, Blida, Chéraga, Ain Bessam et à l'est El Taref.

I.8. Les organes de la vigne :

I.8.1. Les feuilles:

Les feuilles de la vigne présentent cinq nervures principales qui partent du point pétiolaire. Les dimensions relatives des nervures les unes par rapport aux autres et les angles qui les séparent sont à l'origine d'un certain nombre de formes élémentaires des limbes : cunéiforme, cordiforme, pentagonale, circulaire et réniforme. Mais l'énorme variabilité d'autres caractères comme les lobes, les dents, le sinus pétiolaire, la pilosité, la pigmentation, fait que les feuilles sont les organes de choix pour la différenciation des variétés. (**Huglin & Schneider, 1998**).

La forme de la feuille varie suivant les cépages, elle varie même sur chaque cep: il n'est pas rare de voir, en effet, sur un cep, des feuilles presque entières à côté d'autres profondément découpées. (**Salhi .Soltani, 2018**).



Figure 02 : les feuilles de la vigne (Mahboub, 2017)

I.8.2. Les fruits (grappe et baie) :

Les grappes, après la floraison, l'inflorescence porte le nom de grappe elle constituée de l'axe principal et les axes secondaires formant la rafle qui porte les fruits, appelés baies **(Reynier 1991)**. Le nombre de baies sera plus réduit que celui des fleurs selon les conditions du milieu. La baie se rattache à la grappe par un pédicelle court raflé à son sommet par un bourrelet, sur lequel s'insère le grain **(Bretandeu et Faure ,1990)**.

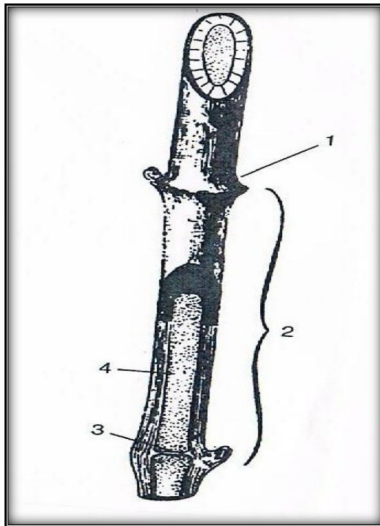
Baies, les baies résultent du développement des tissus de l'ovaire, après la fécondation, la forme et les dimensions de la baie sont assez variables. Les baies sont constituées d'une pellicule entourant la pulpe. La couleur des baies est uniformément verte chez la plupart des cépages avant la véraison, mais après ce stade, la pulpe n'est généralement pas colorée. La couleur de la pellicule dépend de la variété **(Reynier ,1991)**.



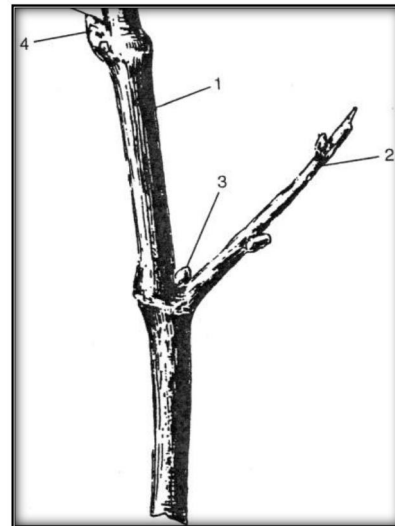
Figure 03 : Les fruits de la vigne (Bouchareb, 2022)

I.8.3. La Tige Et Les Rameaux :

La vigne est une plante grimpante aux tiges et branches plus ou moins élancées qui s'enroulent autour des supports qu'elles rencontrent. Les rameaux ou rameaux annuels de la vigne sont grêles, cylindriques ou plats, généralement de 8 à 30 mm de diamètre, de 1 à 2 m de long, et jusqu'à 8 à 10 m de long. De loin à des distances appelées entre-nœuds ou halles mérithalles, elles présentent des sections renflées ou des nœuds sur lesquels poussent les feuilles qui portent des bourgeons à leur aisselle ; devant ces feuilles, toujours aux nœuds, mais à l'opposé, on distingue les vrilles et les grappes de fleurs (**Hadjaoui, 2011**).



1 rameau principal, 2 entre cœur,
3 bourgeon latent, 4 prompt bourgeon



1 nœud, 2 entre nœud (mérithalle)
3 diaphragme, 4 moelle

Figure 04 : Morphologie et anatomie d'un rameau de vigne (Hidalgo, 2008)

I.8.4. Le système racinaire :

Les racines des vignes mesurent généralement 10 m, 15 m, 20 m de long. Ils sont loin d'atteindre toujours cette profondeur : ils ont tendance à être très près du sol, leurs racines s'enfonçant dans le sol pour absorber les éléments dont la vigne a besoin pour se nourrir. (Galet, 2000).

I.8.5. Les bourgeons :

Les bourgeons sont des rameaux feuillés chez l'embryon, un rameau miniature constitué principalement d'un axe très court tapissant le contour foliaire et se terminant par le méristème (Ribereau et al., 1971) qui sont aussi des bourgeons mixtes ; Les bourgeons du bois et des fruits ne sont pas séparés sur la branche car selon (Branas et al., 1946) Certaines pousses ont des touffes translucides en plus du méristème et du contour des futures feuilles, qui comprend le plus grand groupe (Beloved, 2017).

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 de vieux bois

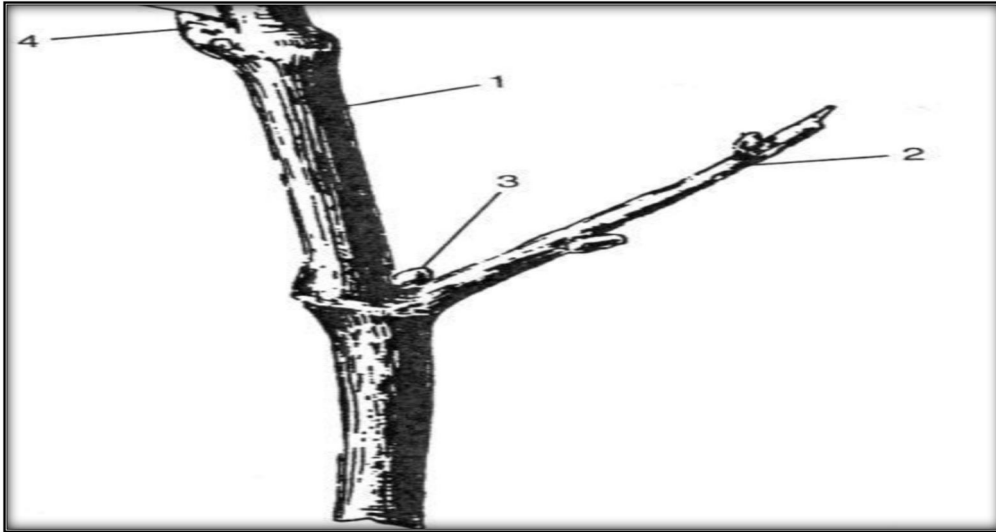


Figure 05 : Organisation des bourgeons de la vigne (Hidalgo, 2008)

I.8.6. Les Fleurs :

La fleur de la vigne typique est pentamère ; sa formule florale est 5 sépales, 5 pétales, 5 étamines et 2 carpelles (Galet, 2000). Les pistils normaux contiennent un ovaire à deux loges abritant chacune deux ovules. Cet ovaire est surmonté par un style et un stigmate destiné à recueillir les grains de pollen. Les nectaires alternent avec les étamines, chez la plupart des variétés, ils ne sécrètent pas de nectar (Sebki, 2014).



Figure 06 : les fleurs de la vigne (Chahinez ,2016)

I.8.7. Vrille :

Dans tout le genre *Vitis*, les vrilles ou les inflorescences semblaient positivement corrélées (par opposition aux feuilles). Dans la plupart des cépages, ils sont en succession régulière discontinue à deux nœuds consécutifs, tandis que le troisième n'en possède pas. Les fleurs sont regroupées en inflorescences. Ils peuvent aller d'une centaine à quelques milliers selon la variété et l'environnement **(Huglin et Schneider, 1998)**.

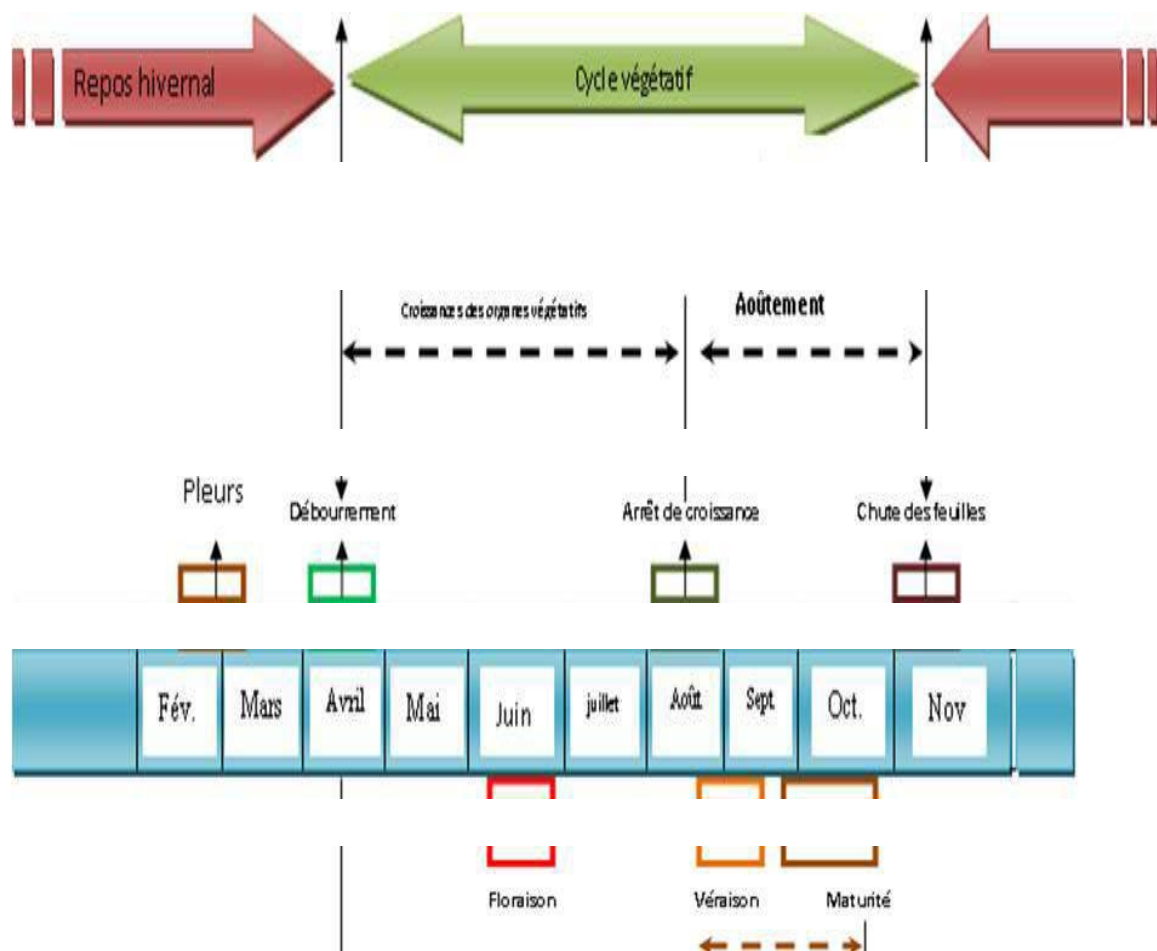


Figure 07 : la vrille de la vigne (Sebki, 2013)

I.9.Cycle de la vigne :

Les vignes restent dans le sol pendant trente à cinquante ans, ne produisant que trois à quatre ans après la plantation. Sa vie est une série de cycles annuels interdépendants dans lesquels l'état de la végétation affecte le cycle végétatif suivant pour des raisons environnementales et humaines (Reynier, 1997).

La vigne doit assurer à la fois le développement des organes végétatifs : rameaux, feuilles, vrilles : c'est le cycle végétatif ; et le développement des organes reproducteurs : inflorescences, fleurs, baies, raisins c'est le cycle reproducteur.



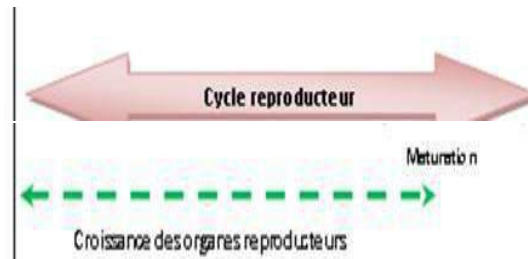


Figure 08 : Cycle de la vigne (Reynier, 2016)

Il est important de noter que lors du débourrement, des bourgeons se forment sur les bois de la vigne. C'est aussi la période propice du début des contrôles contre les maladies de la vigne et les insectes ravageurs.

I.10. Les ravageurs de la vigne :

La vigne est plus ou moins sensible à certains ravageurs et parasites selon son stade de développement. Ainsi, nous pouvons trouver les acariens tétranyques et ériophydes, les cicadelles vertes, les cicadelles de la flavescence dorée, la pyrale de la vigne et la tordeuse de la grappe.

I.10.1. Les insectes:

I.10.1.1. Phylloxéra :

Le phylloxéra de la vigne (*Daktulosphaira vitifoliae*) (Fitch) est un ravageur qui infeste une grande variété de vignes, tant sauvages que cultivées. Des galles apparaissent là où il est responsable de l'alimentation. Ces galles sont le résultat d'un produit chimique que l'insecte sécrète lors de son alimentation, ce qui provoque la prolifération des tissus. Le phylloxéra est un ravageur indirect qui endommage la vigne en se nourrissant de la sève circulant dans les racines, les feuilles et les vrilles. Cependant, cela ne cause aucun dommage réel au fruit. Il est souvent décrit comme un insecte suceur rappelant les pucerons ou les poux (**Mahboub ,2017**).

a) Symptômes et dégâts :

- **Sur les feuilles:** au cours du printemps et de l'été, il y'a apparition de nombreuses excroissances comme des verrues appelées galles de couleurs rouge (Galet, 1991).
- **Sur les Racine:** nodosités sur les radicelles et des tubérosités sur les racines de plus

d'un 1 an (Blouin, 2005).

- **Sur les grappes:** la maturation des raisins et l'aoutement des bois sont incomplets

b) La lutte :

La lutte contre le phylloxéra en viticulture se base aujourd'hui sur la greffe de variétés européennes sur des portes greffes résistants. Le Riparia, le Rupestris, le Berlandieri, purs ou hybrides, offrent une garantie importante.

Une lutte directe est parfois nécessaire sur la partie aérienne de la plante, au moyen de traitements d'hiver / printemps au moment de l'apparition des galles de première génération. (Mahboub ,2017).



Figure 09 : le dégât de phylloxéra (Gustave, 1900)

I.10.1.2. Pyrale de la vigne :

S. pilleriana est un papillon dont les chenilles se nourrissent des bourgeons et des feuilles de la vigne. Cette tordeuse très anciennement connue, redoutée et très polyphagie est aujourd'hui d'importance ponctuelle (Rodrigues, 2007).

a) Symptômes et dégâts :

Les dégâts sont principalement dus à la déprédation des bourgeons terminaux. L'infestation est facilement détectable, puisque la plante connaît une croissance ralentie. Les jeunes rameaux sont rabougris, tordus et garnis des feuilles qui sont trouées, desséchées et

rapprochées par des fils de soie. En outre, la plante perd en vitalité, parfois jusqu'à la mort à cause de la mobilisation répétée des réserves nécessaires au développement des bourgeons dormants (Audouin, 1942 in Bartier, 2012).

I.10.1.3. Cicadelle : (Hemiptera : Cicadellidae) :

La cicadelle est un insecte dont les pièces buccales sont allongées en un museau mordant. Ils ont des ailes membraneuses et se nourrissent de plantes, notamment de la vigne, qui se nourrissent en suçant la sève. Leurs dommages immédiats sont généralement faibles ou insignifiants à moins que leurs densités de population ne deviennent insupportables (Reynier, 2007).

a) Les dégâts :

Cependant, leurs dommages indirects peuvent être graves. Selon (Toledo Panos, 2007), les dégâts immédiats se limitent aux feuilles qui se rétractent et se plient en dessous, des taches noires apparaissent, et les bords jaunissent chez les cépages blancs et rouges chez les cépages rouges. Des entre-nœuds courts et des bourgeons précoces apparaissent. Si l'attaque survient à un stade plus avancé, fin juillet, août ou septembre, les symptômes se concentrent sur les feuilles déjà formées. Les dommages consécutifs à cette attaque parasitaire entraînent des fruits immatures. Une attaque sévère peut entraîner une perte de feuilles, de rejets et souvent une perte de vigueur de la vigne l'année suivante (Sebki, 2014).

I.10.1.4. Mesures prophylactiques :

Brûlage des bois de taille, épamprage, élimination des ceps malades, des vignes abandonnées et des repousses de vignes sauvages.

a) Mesures réglementaires: arrêtés ministériels définissant les traitements obligatoires pour la protection du matériel de plantation (pépinières) et pour celle des vignobles.

b) Lutte chimique : elle consiste à combattre la cicadelle vectrice en appliquant un programme de 2 à 3 traitements couvrant la période d'activité de l'insecte (un mois après les premières éclosions jusqu'à l'été).

c) Lutte biologique : des recherches sont en cours, en particulier sur l'utilisation d'ennemis naturels, prédateurs ou parasitoïdes.

I.10.1.5. La cicadelle verte :

La cicadelle verte de la vigne, *Empoasca vitis*, également appelée cicadelle des grillures en raison des dégâts qu'elle provoque, est un insecte piqueur-suceur polycyclique et polyphage largement répandu dans les zones viticoles européennes (**Decante, 2007**).



Figure 10 : Cicadelle verte sur feuille (Delbac. Deluche, 2020)

a) Dégâts et Nuisibilité :

La grillure :

E. vitis se nourrit sur la vigne, en piquant les feuilles à la recherche des tubes criblés d'où elle prélève la sève élaborée, source de nutriments. Lors de la piqûre d'alimentation, l'action mécanique des stylets et l'effet toxique de la salive stimulent les mécanismes de défenses de la plante, induisant ainsi l'obstruction des tubes criblés (**Decante, 2007**).

Les dégâts qu'entraînent les larves de G1 sont, à l'image des niveaux de populations, faibles et facilement compensés par la vigne, alors dans une phase de forte croissance végétative. Les dégâts de G2 sont plus importants ; les piqûres ayant lieu alors que la plante, en phase de fructification est moins à même de compenser les dégâts. Ces dommages sont à la fois fonction des niveaux de populations (intensité des piqûres) et du nombre de générations (accumulation des piqûres) (**Decante, 2007**).

b) Protection et moyens de lutte :

Les méthodes prophylactiques :

Certaines méthodes prophylactiques peuvent être mises en œuvre afin de limiter les populations de cicadelles vertes. D'une part, les arbres à feuillage persistant situé à proximité constituant des plantes hôtes d'hiver, il est recommandé d'éviter ces essences hôtes lors de la plantation de haies ou d'arbres en bordure de parcelle. D'autre part, la maîtrise de la vigueur par une fertilisation raisonnée et le choix du matériel végétal est essentielle puisque une vigueur excessive de la vigne favorise de développement de la cicadelle verte (**Fulchin et al., 2015**).

La lutte chimique :

Jusqu'à récemment, les populations de cicadelles vertes faisaient rarement l'objet de traitements spécifiques ; la protection par insecticides et acaricides à large spectre dirigée contre d'autres (tordeuses, cicadelle de la Flavescence Dorée) ravageurs suffisait à réguler les populations. En cas de forte pression, les populations de cicadelles vertes peuvent être maîtrisées par des insecticides de la famille des pyréthriinoïdes de synthèse, des organophosphorés ou une oxadiazine (indoxacarbe). Certains de ces produits homologués visent à la fois la cicadelle verte et celle de la flavescence dorée (**Fulchin et al, 2015**).

I.10.1.6. Cochenille farineuse : Pseudococcus citri Risso (Homoptera : coccidae) :

Selon (**Toledo Panos ,2007**), les cochenilles sont des insectes prolifiques qui peuvent blesser les vignes par des dommages consécutifs en transmettant des virus ou en développant de la suie. Les œufs de cet insecte sont de forme ovale et de couleur jaune pâle. Les larves

sont jaune rosé et de forme ovale. Ensuite, le ver adulte émerge, qui a un corps allongé avec une tête brun rougeâtre (Sebki ,2014).



Figure11 : Amas de cochenilles ravageurs de la vigne (Pauline, 2018)

I.10.1.7. Tordeuses de la grappe :

Cochylis et eudémis sont deux papillons qui ont des modes de vie analogues. Leurs chenilles, appelées communément vers ou tordeuses de la grappe, s'attaquent directement aux grappes. Le cochylis vit dans toutes les régions, l'eudémis se rencontre surtout dans la moitié sud de la France. (Reynier, 2007).

I.10.1.8.Eudémis (tordeuse ou ver de la grappe) :

L'eudémis L. botrana est une espèce paléarctique dont l'aire de distribution est beaucoup plus limitée que celle du cochylis. Celle-ci ne dépasse pas la limite nord de la culture de la vigne. On la retrouve principalement en Europe méridionale et centrale, en Afrique du Nord, au Proche-Orient, en Asie mineure et dans le Caucase (Bovey, 1966).

a) Les dégâts :

Les dégâts occasionnés par L. botrana sont très irréguliers d'une année à l'autre, mais également entre les différentes générations. Il en découle deux types de nuisibilités:

La nuisibilité directe: La destruction des boutons floraux réalisée par les larves de première génération a peu d'incidence sur la récolte. Cette dernière peut même parfois être

bénéfique en réalisant un éclaircissage naturel (**Stockel, 2000**). Les larves de génération hivernante attaquent les baies avoisinant du lieu de ponte les unes après les autres.

La nuisibilité indirecte: S'alimentant des baies proches de la véraison (**Fermaud et Lemenn, 1992**).

b) Lutte chimique :

Une large gamme d'insecticides de synthèse tels que les organophosphorés, les pyréthriinoïdes et les carbamates est très utilisée dans les vignobles du monde pour contrôler les populations de vers de la grappe (**Galet, 1982**). Ils agissent généralement sur le système nerveux de l'insecte (neurotoxique) (**Stockel, 2000**). Cependant les méthodes de lutte basées sur l'utilisation des insecticides chimiques sont de moins en moins considérées en raison de l'apparition de résistance, de présence de résidus sur le fruit mais également dans les sols entraînant des conséquences sur l'environnement et la santé humaine.

c) Lutte biologique :

La lutte biologique contre les vers de raisin utilise des antagonistes naturels des ravageurs. Il existe principalement trois méthodes utilisées. Le premier est basé sur l'application de l'agent pathogène d'origine bactérienne *Bacillus thuringiensis*, qui, pendant la sporulation, produit une protoxine capable d'être convertie en une toxine insecticide dans le système digestif des insectes. La deuxième approche consiste à appliquer une molécule insecticide produite par la bactérie filamenteuse *Saccharopolyspora spinosa*, qui appartient à la classe des Actinomycètes. Le spinosyn est un métabolite produit par cet organisme qui agit sur les récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine dans le système nerveux central. Les lâchers massifs d'insectes auxiliaires hyménoptères, tels que *Trichogramma* et *T. cacoeciae*, sont de moins en moins utilisés pour parasiter les œufs de vigne (**Briand, 2009**).



Figure 12 : Eudémis (tordeuse ou ver de la grappe) (Delbac et Thiéry 2014)

I.10.1.9. Cochylis (tordeuse ou ver de la grappe):

Ce cépage plutôt septentrional se retrouve également dans certains vignobles du sud. La larve est lente, sa couleur « lie de vin » et sa tête noire luisante sont très distinctives et se distinguent facilement de l'Eudemis dès le 2ème stade larvaire. La taille du papillon est de 6 à 7 mm, il est donc légèrement plus grand que l'Eudemis. Ils sont jaune ocre avec des rayures brun foncé sur leurs ailes antérieures. Leur activité est nocturne (Blanc, 2003).



Figure13 : larve et insecte de Cochylis (BASF, 2019)

I.10.1.10. Les araignées :

a) Araignée rouge (Panonychus ulmi):

Elle envahit souvent les vignes avec des intensités variables selon les exploitations voire les parcelles. Au printemps, dès la germination des bourgeons (avril-mai), l'attaque se manifeste. Les larves sont petites et rouge orangé vif.

Les adultes sont rouge foncé et ont des soies sur le dos, et ils piquent le dessous des feuilles pour se nourrir. Le développement de la végétation ralentit, les épis de blé restent courts, les feuilles sont rabougries et les grappes peuvent couler. En été, les dégâts sont à nouveau visibles. Les feuilles ont un aspect gris plomb en raison de la piqûre massive qui vide les cellules des membres. La surface foliaire réduite et la défoliation prématurée affectent la maturation et le durcissement (**Reynier, 2007**).

b) Araignées jaunes :

Les Araignées jaunes sont des acariens pouvant s'attaquer à de nombreux végétaux, dont la vigne, pour laquelle ils constituent des parasites dangereux par leur pullulation, très polyphages, peuvent se retrouver sur de nombreuses plantes autres que la vigne. Elles hivernent sous forme de femelles adultes, qui s'abritent sous les écorces, les plantes basses ou sur le sol.

I.10.1.11. Les acariens :

a) Acariose (*Calepitrimerus vitis*) C. vitis:

Le ravageur a été observé pour la première fois en 1975 dans des vignobles des provinces de Rioja, Navarra et Arava (Pays Basque). Ce ravageur est également connu sous son nom de vigne parasite, qui est le plus souvent l'acaridose (**Perez Marin, 2007**). Il retarde l'éruption des bourgeons, les feuilles gonflées sont encore petites et les entre-nœuds sont courts : acarien du printemps. Quant à l'Acariose bronzée d'été, elle provoque un tannage de la partie supérieure des feuilles et des taches jaunes visibles par transparence (**Guillaume, 2001**). Lorsque les conditions sont favorables, les dégâts peuvent être considérables.



Figure 14 : le dégât d'Acariose (*Calepitrimerus vitis*) *C. vitis*. (RHÔNE, 2014)

b) Erinose (*Colomerus vitis*):

C. vitis provoque trois types de symptômes distincts : les galles foliaires (vésicules avec feutre sous-jacent), le blocage des bourgeons (débourrement retardé, entre-nœuds, folioles et grappes courts) et l'enroulement des feuilles (**Guillaume, 2001**).

Les branches poussent alors difficilement, et la souche prend un aspect touffu. En cas d'attaque sévère d'Eriophyidae, des touffes de couleur peuvent être induites.



Figure 15 : Galles boursoufflées d'érinose sur la face supérieure (RHÔNE, 2014)

I.10.1.12. Les oiseaux :

La population générale a estimé la présence d'oiseaux. Cependant, les agriculteurs qui cultivent la vigne craignent les pertes importantes que cela peut causer aux cultures. Dans certaines cultures, toute la récolte peut être menacée par la gourmandise des oiseaux. Les oiseaux peuvent avaler les grains entiers des fruits en cliquant dessus. Dans tous les cas, il devient impossible de vendre le produit endommagé aux consommateurs (**Christine, 2013**).

CHAPITRE II :
MATERIELS ET
METHODE

II.1. Présentation de la région de Ghardaïa :

La Wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la partie Nord du Sahara. Elle est issue du découpage administratif du territoire de 1984. La Wilaya couvre une superficie de 306,00km² se répartissant comme suit: Elle est caractérisée par des plaines dans le Continental Terminal, des régions ensablées, la Chebka et l'ensemble de la région centrale. Les Escarpements rocheux et les oasis déterminent le paysage dans lequel sont localisées les villes de la pentapole du M'Zab et autour duquel gravitent d'autres oasis Berriane, Guerrara, Zelfana, Metlili et beaucoup plus éloignée.

II.2. Situation géographique :

La région du Ghardaïa est située au centre de la partie Nord de Sahara Septentrional, à 600 Km au de la Capitale Ghardaïa est une région désertique qui couvre une superficie de 86 650 km² située entre 1° et 5° de longitude (environ 200 km) et 31°30' et 33° de latitude Nord (environ 450 km), elle comprend 13 communes dont la principale et Ghardaïa Chefliou du département regroupées en 9 daïras, pour une population de 455 572habitants (D.P.A.T, 2021).

- Au Nord par la Wilaya de Laghouat (200 km).
- Au Nord Est par la Wilaya de Djelfa (300 km).
- Au l'Est par la Wilaya d'Ouargla (200 km).
- Au Sud par la Wilaya de Ménéa (270 km).
- Au Sud-Ouest par la Wilaya d'Adrar (800 km).
- A l'Ouest par la Wilaya d'El-Bayad (350 km).

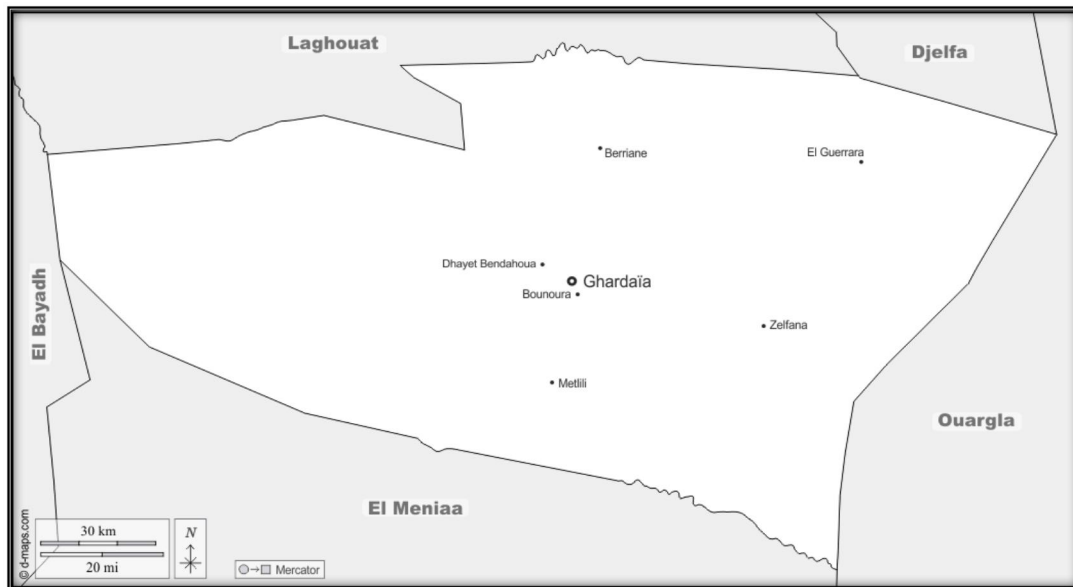


Figure16 : Carte géographique de la Wilaya de Ghardaïa

II.3. Situation de vigne de Ghardaïa :

Dans la wilaya de Ghardaïa, la viticulture qui a débuté avec 70 ha en 2000 a atteint grâce au plan national de développement agricole (PNDA) 440 ha en 2019. Le rendement en raisin de table a progressé de 100 en 2005 à 180 qx/ha en 2016, la production est passée de 39000 à 45000 qx en 2020 (DSA, 2020).

II.4. Climat de la région :

La région de Ghardaïa est caractérisée par un climat aride saharien, mais la présence d'une végétation abondante peut modifier localement les conditions climatiques.

II.4.1. Température :

En général, Le climat Saharien se caractérise par des étés aux chaleurs torrides et des hivers doux (DSA, 2018), une luminosité intense, une forte évaporation et de grands écarts de température de jour et de nuit (tableau.1).

Tableau 1 : Moyennes des températures mensuelles enregistrées dans la wilaya de Ghardaïa. (Tutiempo, 2021).

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
T m°	11.66	12.91	16.9	21.88	26.61	31.46	35.38	33.88	29.65	23.39	16.51	12.16
T Max°	17.37	19.05	22.62	27.99	32.75	36.36	41.44	40.03	35.69	29.2	22.05	17.58
T min°	6.21	7.33	10.94	15.22	19.76	24.68	28.49	27.4	23.51	17.63	11.29	7.29

T min : Température minimale °C - **T max** : Température maximale °C - **Tm**: Température moyenne °C

Le mois de juillet est le plus chaud ($T^{\circ} = 35.38 \text{ C}^{\circ}$), le mois Janvier est le plus froid avec une température e moyenne annuelle de ($T^{\circ} = 11.66 \text{ C}^{\circ}$).

II.4.2. Précipitation :

Globalement, le climat saharien est caractérisé notamment par la faiblesse et l'irrégularité des précipitations et variables d'année à une autre, Les pluies sont en général torrentielles et durent peu de temps sauf cas exceptionnels. L'irrigation est indispensable pour toute culture (tableau.2).

La moyenne annuelle est de 54.955 mm (Tab2) pour la période de-2011.2020.

Tableau 1 : précipitations mensuelles enregistrées dans la wilaya de Ghardaïa. (Tutiempo, 2021).

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
P Mm	3.012	3.623	10.382	6.375	3.227	1.881	0.457	3.886	6.526	8.305	4.14	3.141

P : Précipitation en mm

II.4.3. Humidité relative :

L'humidité relative moyenne mensuelle dans la région est faible ce qui entraîne une sécheresse de l'air importante et augmente les pertes de l'eau l'évaporation et la transpiration. Elle est relativement élevée durant la saison d'hiver et faible en été.

La valeur d'humidité diminue en été à un taux très faible au mois de juillet (16.88%) alors qu'en hiver elle s'élève et atteint une moyenne maximale de 51.53% au mois de décembre

La moyenne mensuelle est de 33.21 (2011-2020), elle varie sensiblement en fonction des saisons de l'année (Tableau.3).

Tableau 02 : Humidité relative moyennes enregistrées dans la wilaya de Ghardaïa. (Tutiempo, 2021).

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
H(%)	44.77	38.27	34.78	30.09	25.36	22.11	16.88	23.3	28.55	37.87	45.11	51.53

H : Humidité relative

II.4.4. Les vents :

Les vents sont les plus forts en février, mars et avril (semestre de printemps). Parfois chargés de sable (tempête de sable) avec une vitesse variant, les vitesses les plus importantes sont enregistrées au mois de Mars avec 14,72m/s. Pendant la période de l'automne à l'hiver, les vents sont plus faibles Il a un rôle dans l'augmentation de l'évaporation des plantes, ainsi que dans la dispersion des graines de mauvaises herbes et la pollinisation des plantes (tableau.4).

Tableau 03 : Vitesses moyennes des vents dans la région de Ghardaïa 2011-2020. (Tutiempo, 2021)

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
VV (m/s)	11.61	14.05	14.72	14.32	11.06	13.34	11.56	10.54	10.95	9.87	11.25	11.32

VV: vitesse moyenne mensuelle du vent (m/s).

II.5. Situation vigne de Ghardaïa :

Selon la (DSA ,2021), la filière viticole dans la wilaya de Ghardaïa a débuté avec 70 ha en 2000 pour atteindre en 2019 les 440 ha à la faveur des extensions soutenues par le plan national de développement agricole notamment dans la région sud de la wilaya, grâce au potentiel hydrique de qualité ainsi qu'un climat et un sol appropriés. (DSA, 2021). La hausse de la productivité est favorisée par le recours aux cépages productifs ainsi que l'amélioration des techniques culturales. Le climat favorise la précocité des raisins au sud. De par le climat, l'eau et la qualité du sol, les régions de Hassi Lefhal s'y prêtent le mieux avec souvent des grappes de plus de deux kilos". Le seul problème rencontré est la rareté de la main d'œuvre. De nombreux habitants possèdent des vignes dans leurs courettes ou palmeraies, pour l'autoconsommation. En 2018, la production de raisin de table a été de 42.000 qx dont une partie exportée comme produit "Bio" vers l'Europe. Le rendement en raisins de table est en progression, passant de 100 qx/ha (2005) à plus de 150 qx/ha (2013), pour atteindre 180 q/ha (2016). Chaque année, plus d'une trentaine d'hectares de vignobles est plantée dans la wilaya. (DSA, 2021).

II.6. Information des exploitations agricoles étudiées :

Nos enquêtes ont touché un échantillon de 9 exploitations appartenant à trois communes de la wilaya de Ghardaïa.

Les principales données des exploitations étudiées sont reportées dans le tableau ci-dessous. Le tableau suivant présente les données des exploitations agricoles étudiées :

Tableau 04 : les informations des exploitations agricoles étudiées.

Propriétaire de l'exploitation	Zone agricole	Superficie Total	Nbre de Vignes	Mode de culture	Variétés	Date de première récolte
Heriez Ahmed	Guerrara	2 ha	250	culture intercalaire	Cardinale, -Sultanine	2018
Guettaf	Al-garttoufa	2 ha	170	culture intercalaire	Muska Cardinale	1996

Ahmed	(guerrara)			re	sans pépins	
Mouissi Hamid	Al-Dreen (guerrara)	2.5 ha	150	culture intercalai re	-Muska -Cardinale -sans pépins	2010
Kharfi Ahmed	Al- Dreen (guerrara)	2 ha	150	culture intercalai re	-Hamra -Muska -sans pépins	2012
Chrfi hasan	Laamid (guerrara)	2 ha	400	culture intercalai re	-Cardinale -Sultanine -Santineil -King robi -Datties -Local -Red glob	1995
Ben Imran Bouzid	Ouad metlili	15h	300	culture conventi onnelle	supérieur seedless Red glob Cardinale	2013
Bahaz Idris	Hassi lefhal	11h	385000	Pergola	Cardinale Victoria Red glob	2013
Mounir	Metlil	2h	600	Pergola	Datties Cardinale	2012
Laour Ahmed	Oued sebseb (Sebseb)	50h	300	Pergola	Muska Cardinale Victoria	2005

II.7.Méthode :

Nous avons visité la Direction des Services Agricoles(DSA) pour obtenir des informations statistiques sur la viticulture, et visité les Services de la Protection des Végétaux (INPV) et les pharmacies.

Ensuite, nous avons mené notre enquête auprès de 9 agriculteurs de la région de Ghardaïa. Ce questionnaire a été présenté sous forme de questions portant sur les éléments suivants :

- Des informations générales sur la ferme.
- Les types de vignobles cultivés et les procédés techniques de conduite des vignes.
- Insectes qui infectent les vignes et méthodes de lutte.
- Problèmes rencontrés dans les méthodes de culture.
- Aides ou expériences dans le domaine de l'agriculture viticole.
- Projets futurs en viticulture.

CHAPITRE

III : RESULTATS ET

DISCUSSIONS

Dans cette partie, nous analysons les résultats obtenus après avoir mené une enquête auprès des agriculteurs, les solutions de ravageur qui attaquent la vigne et comment les traiter, afin de savoir comment développer cette culture dans la région de Ghardaïa, qui est une culture importante en termes des termes environnementaux, agricoles et économiques.

III.1.Répartirions du nombre des agriculteurs selon l'âge :

L'âge de la majorité varie entre 30 et 50 ans, et un agriculteur a plus de 50 ans, et on peut dire que les agriculteurs de la région de Ghardaïa sont jeunes.

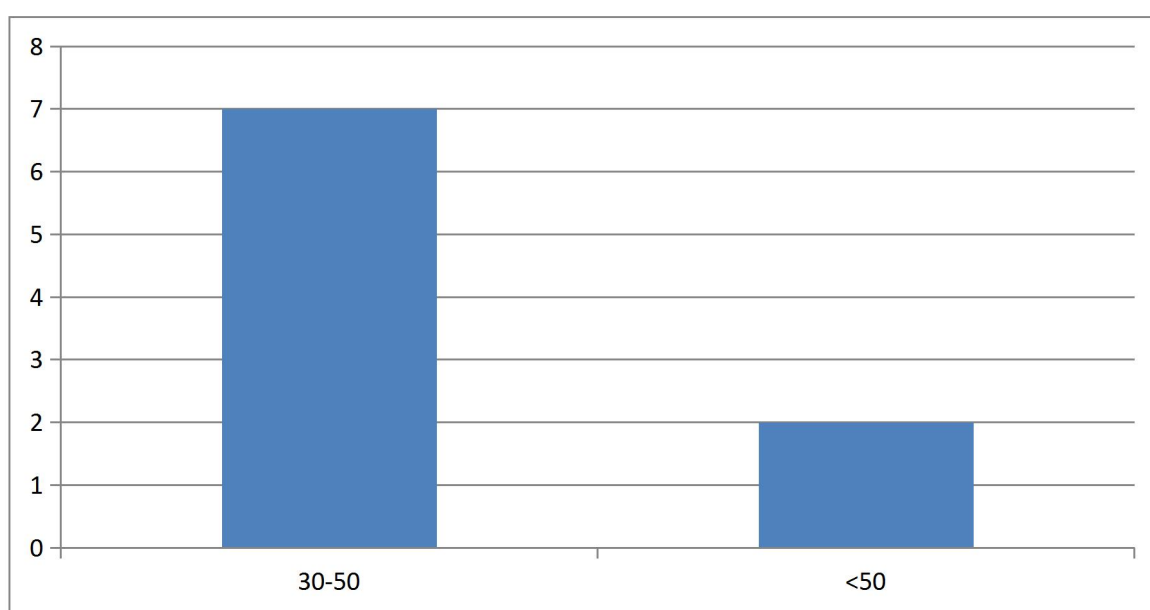


Figure 17 : Nombre des agriculteurs selon l'âge

III.2.Niveau éducatif :

On note qu'il y a différents niveaux d'apprentissage, la majorité des étudiants de l'Universitaire et du lycée et la moyenne 30%. Les agricultures de la région de Ghardaïa ont un niveau supérieur au lycée.

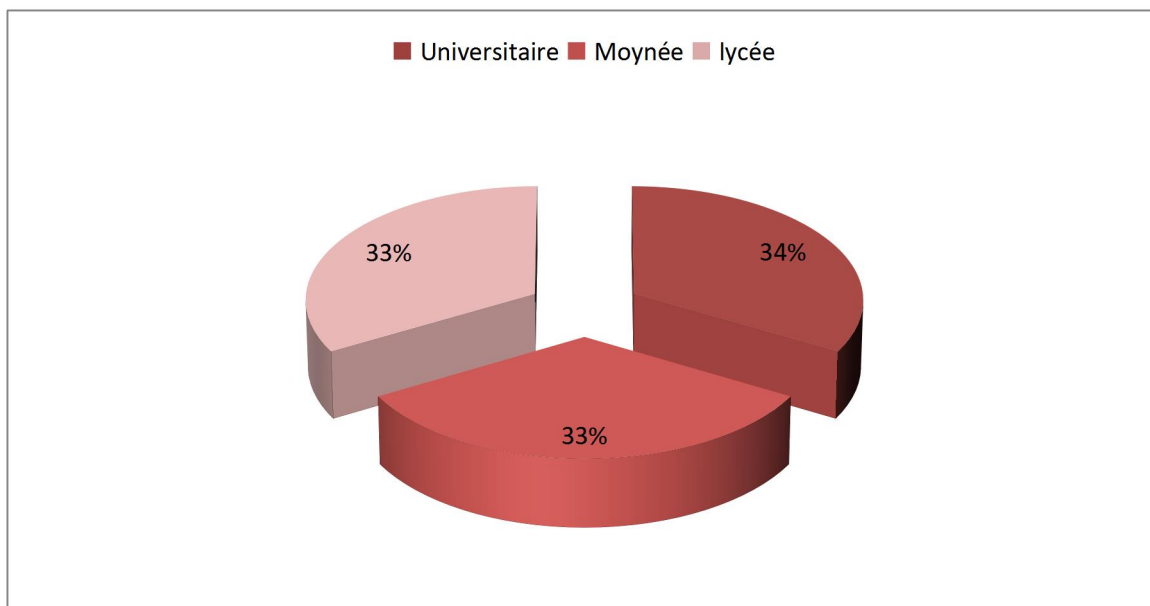


Figure 18 : Niveau éducatif

III.3. Origine des plants de vigne :

D'après les données obtenues, il ressort que la plupart des plants de vigne sont indigènes, bien adaptés aux conditions désertiques locales. Un petit pourcentage est importé des régions du nord, ce qui indique son échec en raison des conditions climatiques de la région.

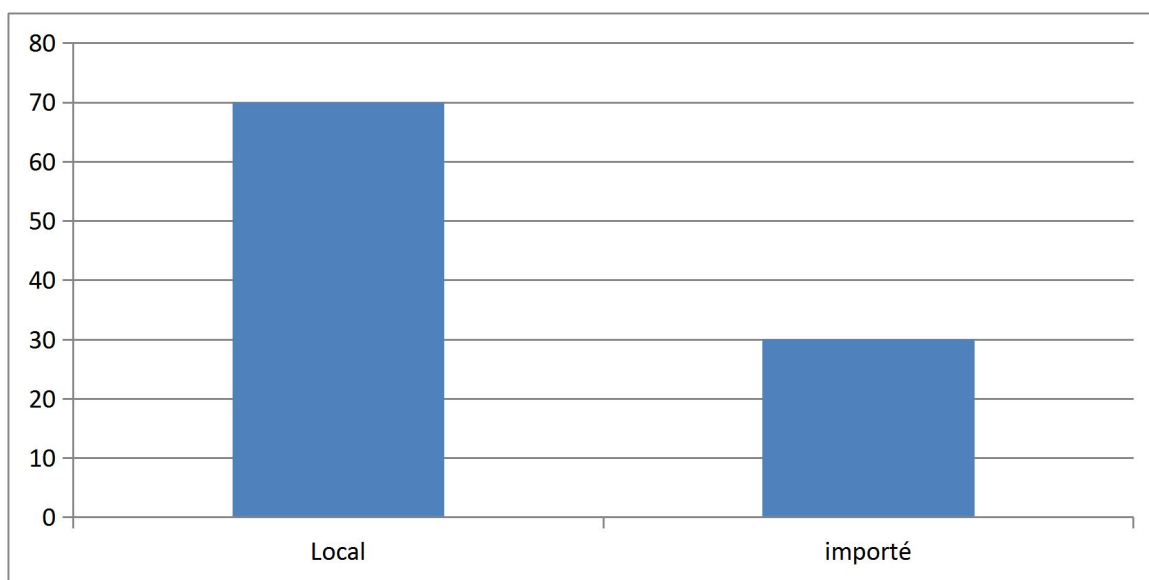


Figure 19 : Origine des plants de vigne

III.4. Répartition des exploitations selon les superficies des exploitations :

La superficie des exploitations entre 1 et 2 hectares est dominée à 70 %. Les trois autres 11 hectares et ceux de 15 hectares est 50 hectare ont les mêmes trois de soit 10% de l'échantillon.

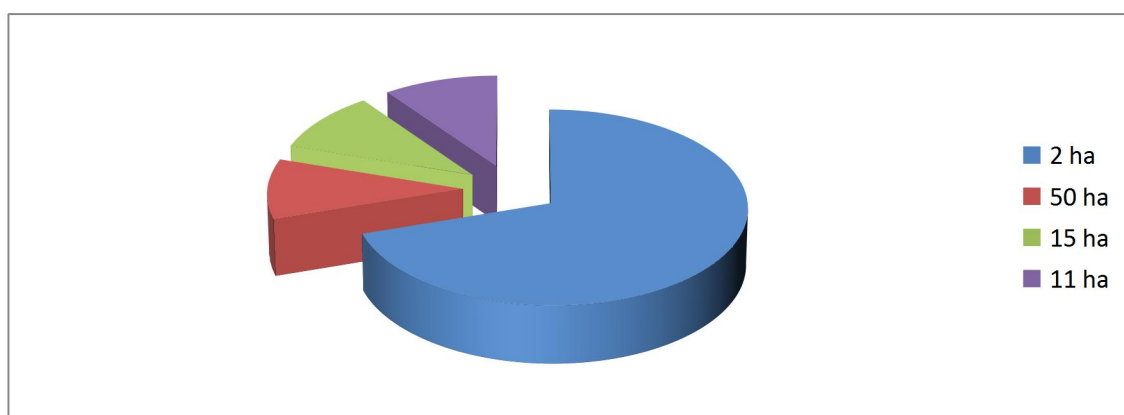


Figure 20 : exploitations selon les superficies des exploitations

III.5. Mode de culture de la vigne :

Nous n'avons constaté que la plupart le mode de culture différents méthode de culture. La culture intercalaire à 50 % étant la plus utilisée dans toutes les fermes visitées, puis de la culture traditionnelle à 50 %. Il existe d'autres méthodes, mais celles-ci sont largement disponibles dans notre région.

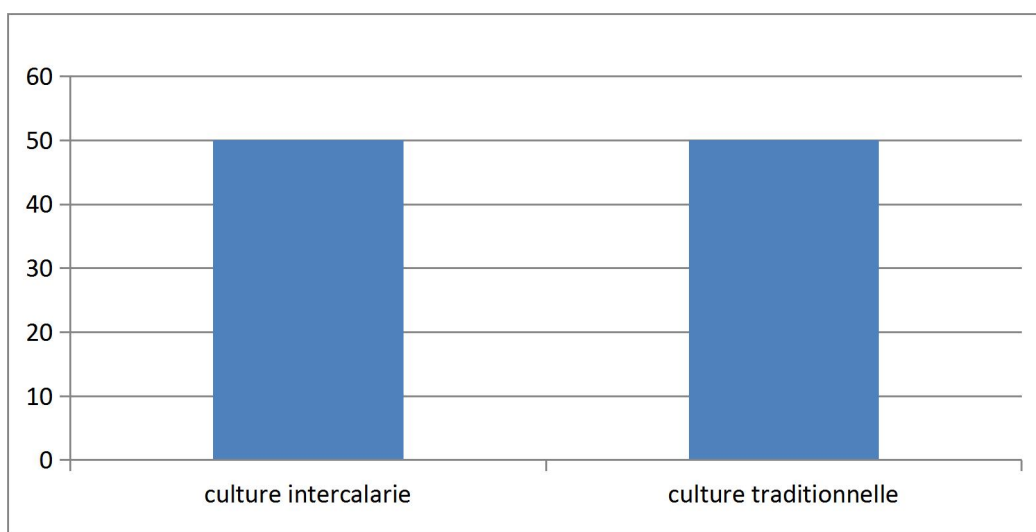


Figure 21 : Mode de culture de la vigne



Figure 22 : la culture traditionnelle (Bouchareb .2022)

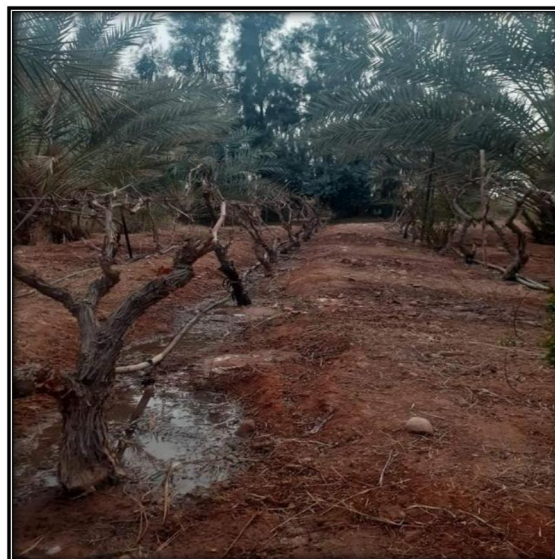


Figure 23 : la culture intercalaire (Daoudi. 2022)

III.6.Variétés cultivées de vigne :

Les agriculteurs cultivent différents types sur leurs fermes en prévision des besoins du marché.

La variété Cardinal était cultivée en abondance avec 40 % dans toutes les fermes visitées, suivie de la variété Red Globe et Muska avec 15 %, puis sans pépins avec 8 %. Il existe de nombreuses autres variétés.

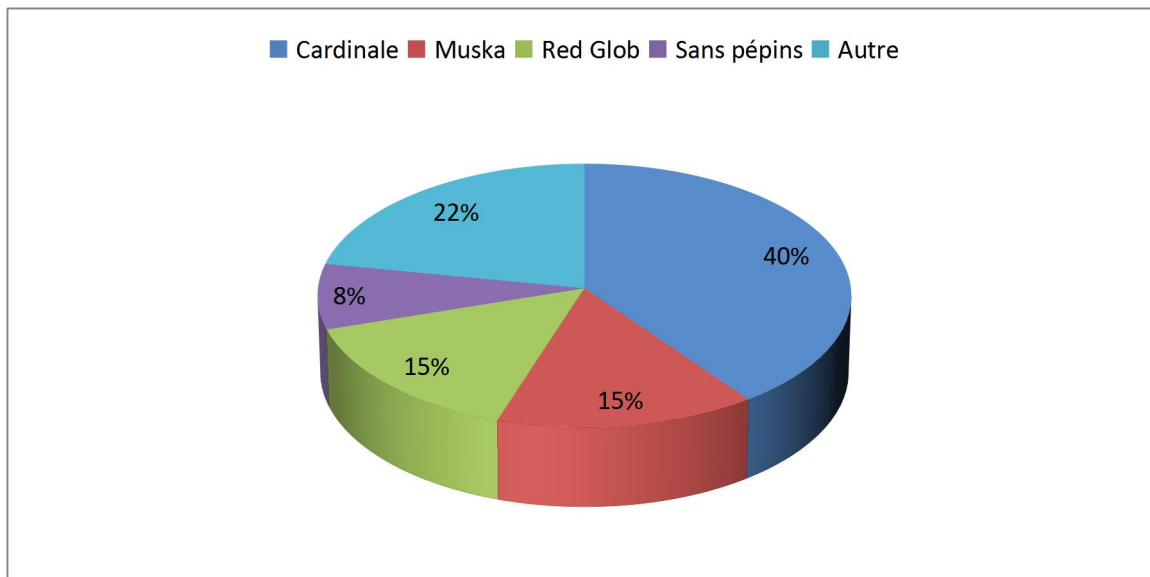


Figure 24 : Variétés cultivées de vigne

III.7. Répartition des exploitations selon l'âge des plantations des vignes :

L'âge des vignes pour toutes les exploitations agricoles varie entre 1 et 7 ans à 70%, entre 1 et 10 ans à 50%, supérieure à 15 ans à 10% et 20 ans à 10%.



Figure 25: exploitations selon l'âge des plantations des vignes

III.8. Mode d'irrigation pratiqué sur la vigne :

Nous constatons que tous les agriculteurs utilisent l'irrigation localisée pour les vignes structurées, et donc ils sont adaptés à ce type d'irrigation, car ils sont plus efficaces et économes en eau.

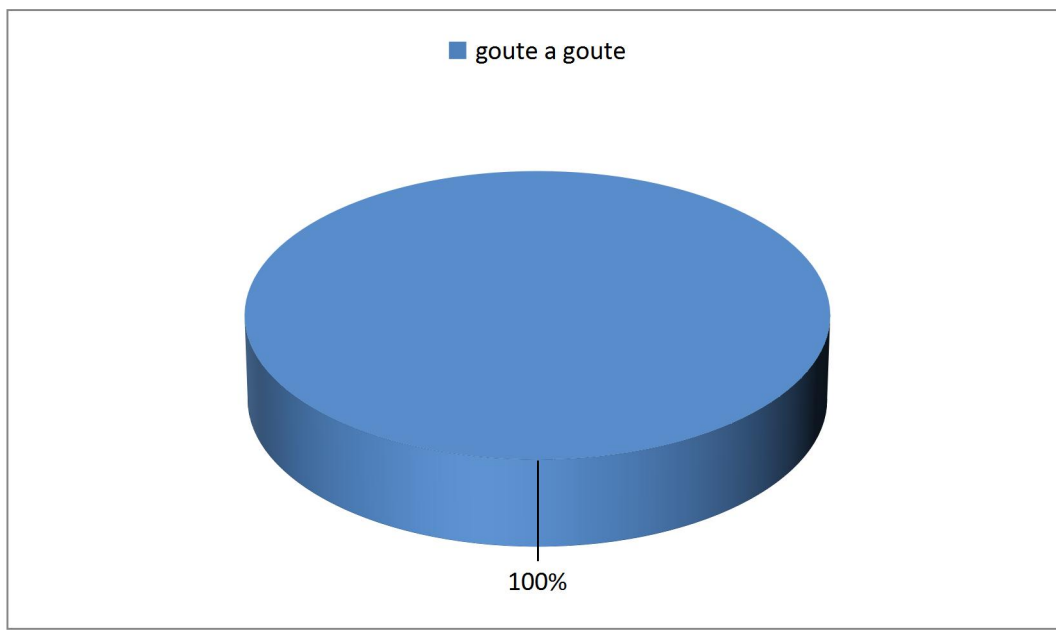


Figure 26 : Mode d'irrigation pratiqué sur la vigne



Figure 27 : Mode d'irrigation (Bouchareb, 2022)

III.9. Inconvénients enregistrés pour votre mode de cultures :

Les agriculteurs ont enregistré quelques défauts dans leur méthode de culture, et nous mentionnons parmi eux:

La difficulté de résister aux ravageurs des plantes et des insectes, le faible rendement, et cela est dû aux ravageurs qui attaquent le vignoble, vent et mauvaises herbes.

III.10. Expérience antécédente de l'agriculture :

Grâce à un questionnaire, il a été constaté que tous les agriculteurs ont une expérience antérieure en viticulture qui est un pourcentage 100% basé sur leurs expériences antérieures.

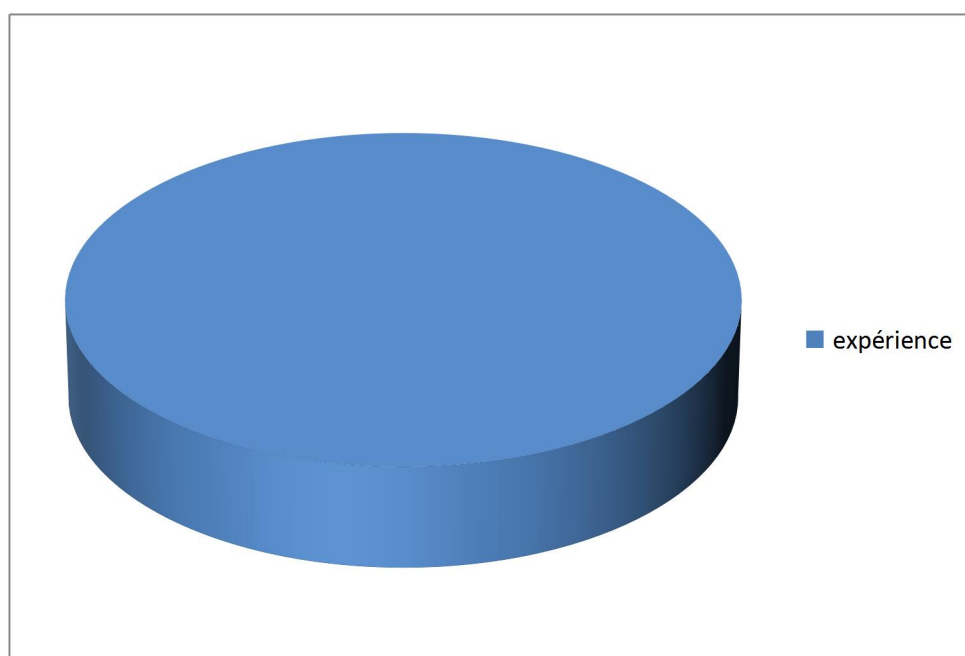


Figure 28 : Expérience antécédente de l'agriculture

III.11. La formation de l'agriculture :

La plupart des agriculteurs ont reçu une formation en viticulture avec 70%, tandis que les autres n'ont reçu aucune formation à 30%, mais ils ont acquis de l'expérience grâce à leur expérience.

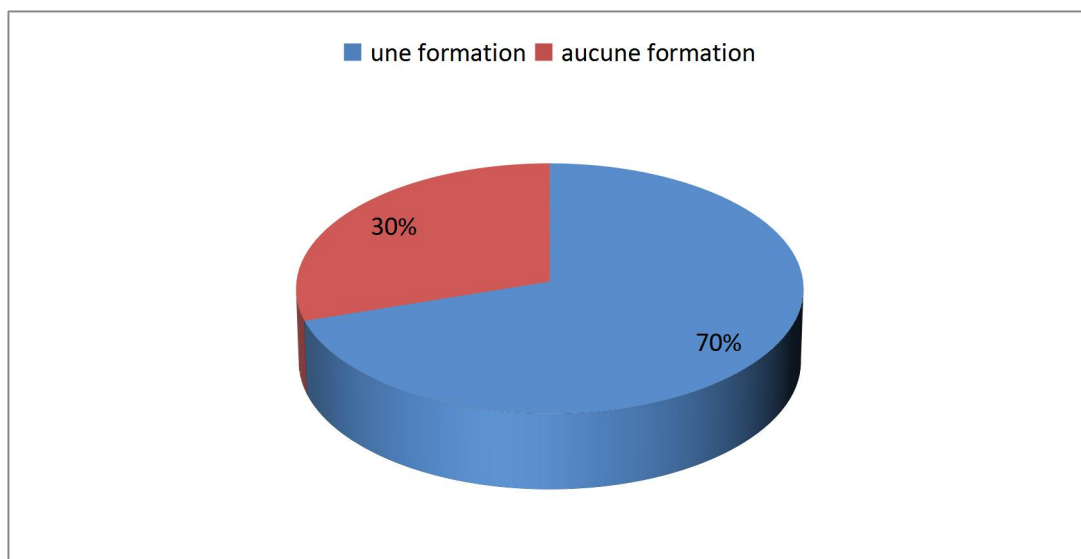


Figure 29 : La formation de l'agriculture

III.12. Taille :

On note l'intérêt de tous les agriculteurs pour la taille de leurs vignes, ils la pratiquent chaque année au mois de février pour augmenter l'abondance de la production et prolonger la vie de l'arbre. La vigne est principalement taillée sous différentes formes : taille en calice, taille en cordon et taille goutte.

III.13. Les ravageurs de la vigne dans les exploitations étudiées:

Selon les informations recueillies auprès des agriculteurs rencontrés, nous avons élaboré une synthèse relative de ravageur et le partie attaque dans les exploitations étudiées.

III.13.1. Distribution des ravageurs de la vigne par zones agricoles :

Le nombre de ravageurs signalés dans les vignobles varie selon la région agricole

En effet, nous remarquons que :

-7 types de ravageurs de la vigne ont été identifiés dans les exploitations étudiées:

Cicadelle vert -acariens- termite- moineau domestique- thrips- araignée rouge- puceron de la vigne.

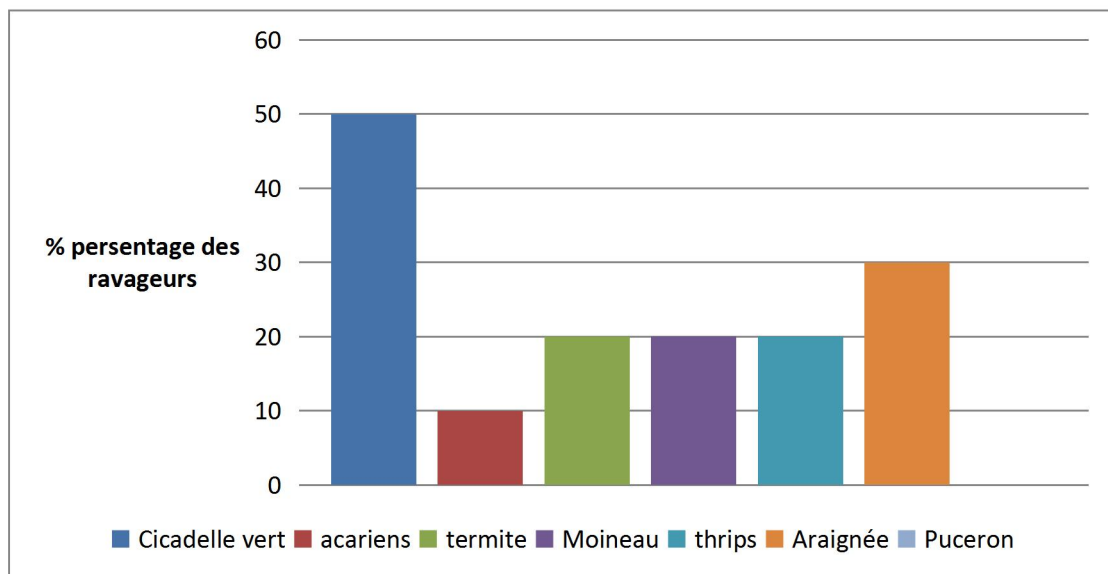


Figure 30 : Répartition du degré des ravageurs dans les exploitations enquêtées

III.13.2. Distribution du degré de présence des ravageurs de la vigne par zones agricoles :

Nous remarquons que :

Deux type de ravageur la plus présence dans Les exploitations de la zone agricole de Ghardaïa : cicadelle vert - araignée rouge.

-Le termite et le moineau domestique et le thrips vient en seconde place et touche pas moins de 20% des exploitations.

-Les acariens en troisième place avec une présence dans 10% des exploitations.

Nous avons généralement observé les principales causes de présence signalée de ravageurs : entretien insuffisant, non stérilisation des outils de taille, résidus de cultures et de végétaux.

III.14.Répartition des ravageurs à stade phénologique :

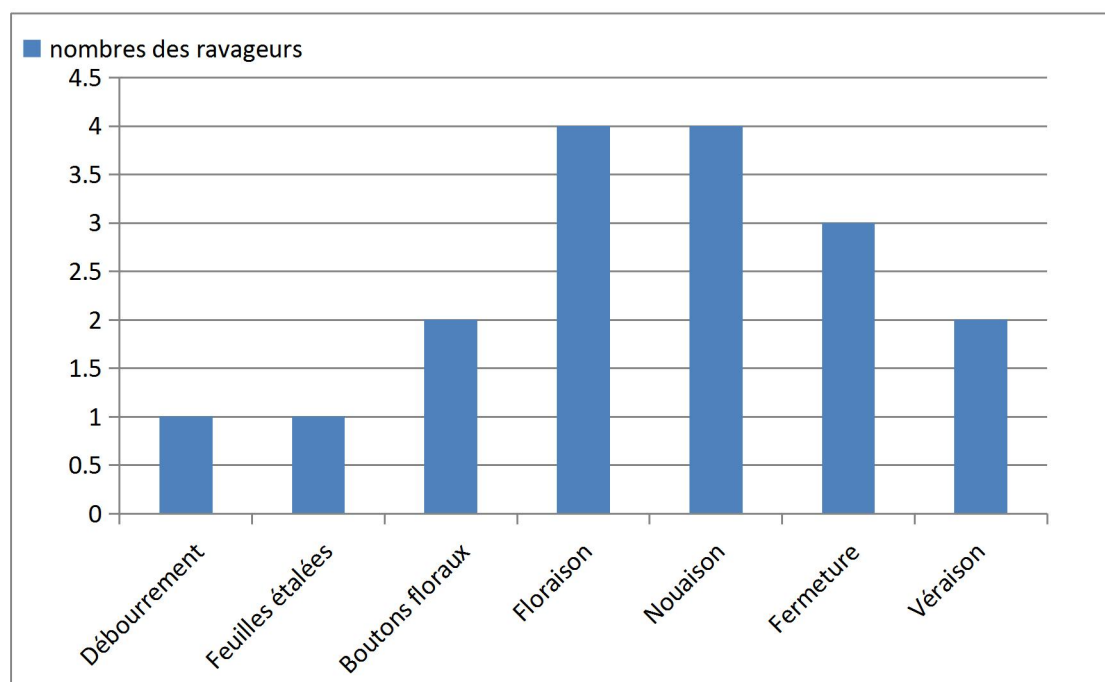


Figure 31 : Répartition des ravageurs à stade phénologique

III.14.1.Répartition des ravageurs on les stades phénologique se manifeste l'attaque :

- Les acariens viennent en premier des attaques les feuilles de la vigne on stade phénologique (du **débourrement** à la **fermeture**).
- Cicadelle vert vient en seconde du l'attaque les feuilles et les fruits (du **Floraison** à la **Véraison**) de stade phénologique.
- Araignée rouge vient en troisième du l'attaque les feuilles (du **boutons floraux** à la **Nouaison**).
- Puceron de la vigne en quatrième du l'attaque les feuilles (du **Floraison** à la **Nouaison**).
- Moineau domestique vient on dérnnier du l'attaque les fruits et les feuilles (du **Fermeture** à la **Véraison**).
- La majorité des ravageurs ils attaquent la vigne dans deux stades phénologiques : **Floraison** et **Nouaison**.

Tous les agriculteurs enquêtés souffrent d'infestation de ravageurs dans, les exploitations étudiées et l'impact des attaques sur la culture a été un degré d'infestation important. Ce pourcentage a affecté la qualité des vignes et aussi la quantité de vignobles.

III.15. Les moyens de traitement contre les ravageurs :

Tous les agriculteurs procèdent à la lutte contre les ravageurs à leurs vignes sauf s'ils sont en présence d'importants dégâts sur leurs productions, nous remarquons que Il est démontré que (60%) des agriculteurs utilisent des produits chimiques Une proportion (30%) utilisent les moyens de traitement biologique telles que : Cade. l'ail, le filet de protection, et (10%) font de la lutte préventive.

On note que la lutte préventive et biologique représente 40% du total des moyens de lutte, ce qui est un pourcentage positif afin de protéger la santé des plantes.

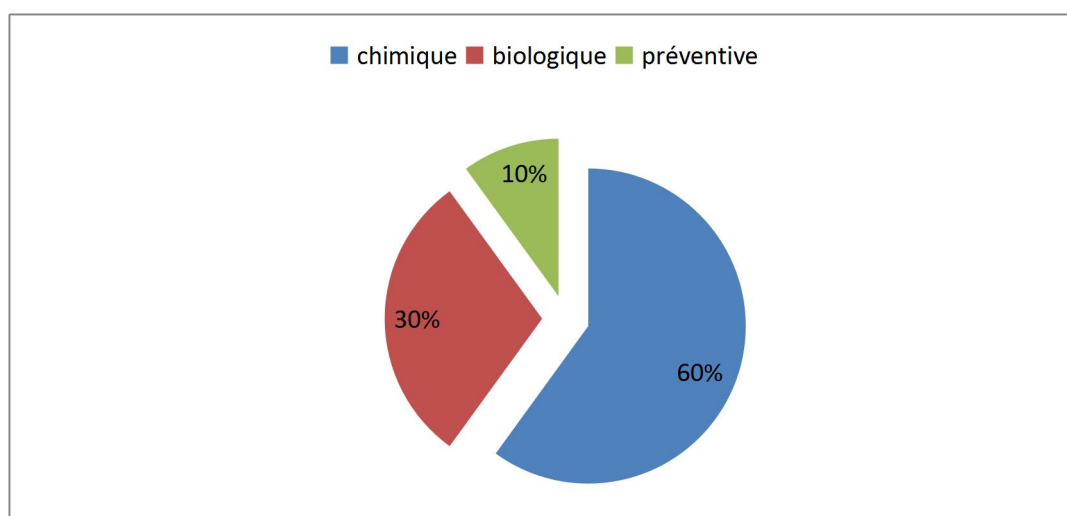


Figure 32 : les moyennes de traitement contre les ravageurs

III.15.1. Type de pesticide utilisé contre les ravageurs :

Nous avons remarqué que les agriculteurs utilisent plus de pesticides (100%) et de acaricides (40%), cela indique qu'ils ont plus d'insectes que les acariens.

On note également l'absence et le non utilisation d'herbicides, qui étaient utilisés par les anciennes méthodes d'élimination par désherbage mécanique.

Les produits de traitement sont disponibles pour les agricultures.

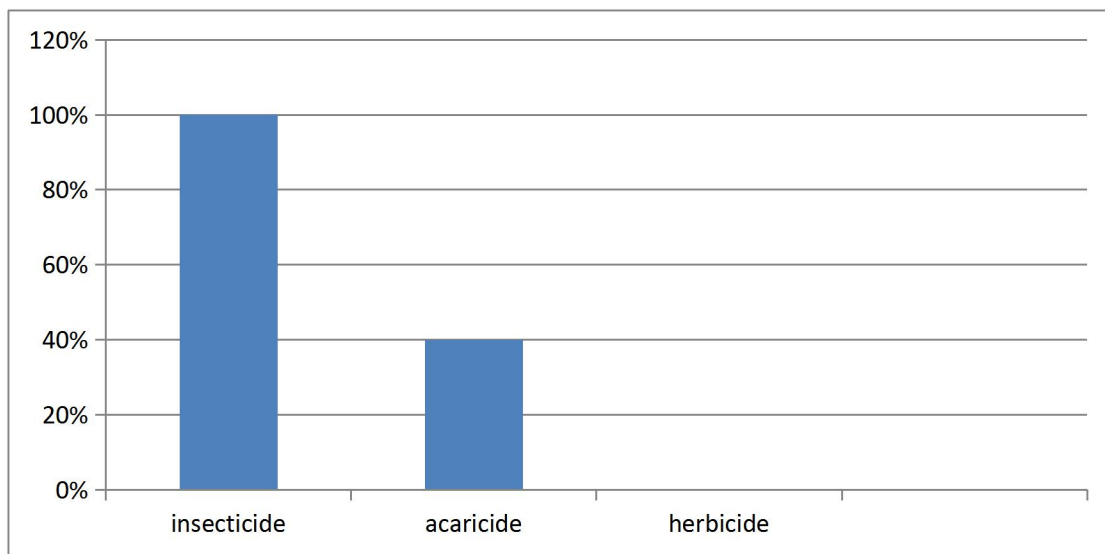


Figure 33 : les types des produits de traitement utilisé

III.15.1.1. informations sur certains pesticides utilisés :

Tableau 05 : Quelque information sur les pesticides chez les exploitants.

Nom commercial	Pesticide/Catégorie	Dose utilisée	Période traitement
Pyrical 480 EC	Insecticide et acaricide	125 ml / hl	21 jour
Abamectin 18g /l EC	Acaricide	50 ml/ h	7 jour
Apache EC	Insecticide Acaricide	250 ml / 500 L d'eau	15 jour
Aceplan 20sp	Insecticide	20 - 30 g/hl	14 jour
CHLORCYRINE 220 EC	Insecticides	150 - 200 ml/hl	21 jour
IMIDOR 200 SL	Insecticides	50 ml/hl	14 jour
BROMOLATE 50 EC	Acaricide	150-200 ml/hl	7 jour

III.15.1.2. Photo de quelque pesticide :



Figures 34 : Représente quelque pesticide (Daoudi, 2022)

III.16. Les moyens préventifs appliqués par les agriculteurs :

Les agricultures appliquent les méthodes de lutte suivante :

- ✓ Désherbage.
- ✓ Désinfection des lieux de taille.
- ✓ Toutes les branches affectées par des maladies ou présentant des infestations d'insectes doivent être coupées.
- ✓ Traitement hivernal des vignes afin de détruire les insectes qui passent leur hibernation à l'intérieur de la membrane des arbres, comme les termites.
- ✓ Brûler tout le bois coupé pendant le processus de taille.

La plupart des agriculteurs que nous avons enquêté souffrent du problème de ne recevoir aucune aide matérielle d'aucune structure, ce qui affecte leur future discontinuité dans ce domaine.

III.17.Répartition des agriculteurs selon leurs projets d'avenir:

Certains agriculteurs essaient d'introduire d'autres types de vignes tout en élargissant la superficie de leurs champs. D'autre part, il y a ceux qui ne veulent pas continuer à cultiver la vigne et les remplacer par d'autres cultures.

Nous avons également remarqué que la plupart des agriculteurs ne se soucient peu de la formation technique et sont satisfaits de leurs connaissances acquises dans le domaine de la viticulture.

III.18.les variétés de la vigne à conseiller:

La plupart des agriculteurs nous ont conseillé certains types de vignobles adaptés au climat de la région de Ghardaïa, en plus d'avoir une résistance.

Une de ces espèces à succès est cultivée dans la région :

Cardinale - Red glob - Sultanine - Datties - sans pépins.

III .19.Discussion :

Au terme de cette étude sur un échantillon d'exploitations pratiquant la viticulture dans la région de Ghardaïa, les problèmes et obstacles qui affectent la production, ainsi que les pratiques phytosanitaires appliquées, ont été mis en évidence.

La wilaya de Ghardaïa se distingue par la diversité des cépages (comme Cardinal ,Red Globe et Muska) est exposé à plusieurs ravageurs qu'il faut identifier avec précision afin de les prévenir au plus vite. Afin de ne pas causer de blessures graves et de perte de rendement et de qualité de la récolte .Cependant, la présence de lésions signifie automatiquement que le traitement est nécessaire de diverses manières. La sévérité du ravageur varie d'année en année, en fonction principalement des conditions climatiques, et de la sensibilité des cépages. De ce fait, certains ravageurs peuvent être destructeurs une année et peu importants une autre.

Ces résultats indiquent que la plupart des ravageurs qui attaquent la vigne à certains stades et causent des dommages à la vigne dans la région de Ghardaïa sont des cicadelles vertes, et les résultats ont déjà été confirmés par **(Decante, 2007)**. Les cicadelles vertes attaquent la vigne et la piquent lorsque la plante, au stade de la fructification, est moins apte à compenser les dégâts.

Nous avons constaté que les acariens rouges sont parmi les ravageurs les plus courants qui attaquent les raisins dans la région de Ghardaïa, nos résultats confirment celle de **(Aoudjit, 2003)**. Les acariens rouges est un problème majeur depuis 1950. Ses méfaits sont devenus réels après avoir acquis une résistance à de nombreux pesticides.

Nous remarquons que deux type de ravageur sont les plus présents dans Les exploitations de la zone agricole de Ghardaïa : cicadelle vert - araignée rouge. Les principales causes de présence signalée de ravageurs : entretien insuffisant, non stérilisation des outils de taille, résidus de cultures et de végétaux.

La lutte insecticide est à ce jour la principale méthode de protection. Un fait qui soutient le constat élaboré par **(Mathilde, 2014)**. En cas de forte pression, les populations de cicadelles vertes peuvent être maîtrisées par des insecticides de la famille des pyréthrinoïdes de synthèse, des organophosphorés ou une oxadiazine (indoxacarbe).

Nous avons constaté à travers notre enquête que la plupart des agriculteurs utilisent des lutttes chimiques en abondance, et cela comme dans beaucoup de vignobles ailleurs dans le monde (**Garcia-Marie et al, 1989**), où l'utilisation de traitements chimiques pour lutter contre les acariens remonte à la fin des années 1950.

La technologie du goutte-à-goutte est utilisée par tous les agriculteurs de la région de Ghardaïa, et il faut noter que cette technologie, de par ses avantages (maîtrise de l'approvisionnement en eau, économie d'eau, etc.), est en plein développement. C'est la technique préférée par la plupart des spécialistes du domaine, et ce résultat est confirmé par l'étude menée par (**Deloire, 2008**), en principe, un « compte-gouttes » est prévu pour chaque cep.

On note l'intérêt de tous les agriculteurs pour la taille de leurs vignes, ils la pratiquent pour augmenter l'abondance de la production et prolonger la vie de l'arbre. La taille régule la production et améliore la qualité du raisin en concentrant les sucres sur moins de grappes, réduisant le nombre de pousses restantes dans chaque souche (**Gerbeau, 2015**).

On remarque que la majorité des agriculteurs choisissent l'irrigation localisée pour les vignobles structurés et donc ils s'adaptent à ce mode d'irrigation, car ils sont plus efficaces et économes en eau, d'autant plus que l'irrigation est permanente et que la pénurie de sources d'eau a été enregistrée surtout au cours de la période estivale très chaude.

Les agriculteurs utilisent des méthodes préventives et curatives pour assurer le meilleur rendement en termes de qualité et de quantité, Ils s'appuient davantage sur la méthode chimique pour leur efficacité, en utilisant des produits phytosanitaires (fongicides, insecticides, désherbants) et dans une moindre mesure des méthodes biologiques des ravageurs qui peuvent également s'attaquer à leurs cultures.

Nos résultats indiquent à partir d'une enquête que nous avons menée auprès des agriculteurs qu'il existe des types d'insectes qui attaquent les raisins, et les plus courants qui endommagent les vignobles sont cicadelle vert et les agriculteurs utilisent plus les insecticides pour le traitement que d'autres méthodes.

CONCLUSION

CONCLUSION :

Ghardaïa est une zone désertique caractérisée par un système agricole oasien qui comprend la culture de toutes sortes de vignes. Les agriculteurs travaillent à faire progresser cette agriculture dans une région en constante évolution et c'est ce que nous avons découvert à travers l'enquête.

Nous avons mené une enquête sur les exploitations agricoles qui pratiquent la viticulture dans la région de Ghardaïa, la problématique portait sur les ravageurs affectant la production, ainsi que sur les pratiques phytosanitaires appliquées.

Dans ce mémoire, nous discutons et analysons les résultats des enquêtes menées auprès des agriculteurs et des informations que nous avons également obtenues auprès des services de l'INPV et de la Direction de l'Agriculture.

Les viticulteurs sont confrontés à certains problèmes, tels que les insectes nuisibles (cicadelles vertes, araignée rouge), le vent et le manque d'assistance matérielle et d'encadrement.

Pour contrôler ces ravageurs, les agriculteurs utilisent des pesticides sous forme liquide ou solide, et dans une moindre mesure des méthodes biologiques.

Les agriculteurs envisagent d'agrandir la zone, d'introduire de nouveaux types de vignes et d'exporter leur produit, ce qui est une bonne indication du développement de la viticulture dans la région de Ghardaïa.

Au final, nous avons conclu notre étude par quelques recommandations telles que réduire l'utilisation des pesticides et s'orienter vers d'autres solutions pour améliorer la viticulture et préserver notre santé et la sécurité de notre environnement.

REFERENCE

BIBLIOGRAPHIQUE

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

Référence bibliographique:

AGOVAZI, O. 2013. Contribution à la caractérisation physico-chimique de cépages de *Vitis vinifera* ssp *vinifera* autochtones d'Algérie. Mémoire de Magister en Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Algérie. 1-5p.

AOUDJIT, RABAH.2003. INVENTAIRE DES ACARIENS DE LA VIGNE (*Vitis vinifera*) DANS LES REGIONS DU CENTRE ALGERIEN. DYNAMIQUE DES POPULATIONS DE *Phytoseius plumifer* (Canestrini – Fanzago, 1986) (Acarina : Phytoseiidae) et *Eriophyes vitis* (Pagenstecher, 1875) A REGHAÏA. DIPLÔME DE MAGISTER EN SCIENCES AGRONOMIQUES, Zoologie Agricole et Forestière, 101p

AUDOUIN V., 1942. Histoire des insectes nuisibles à la vigne et particulièrement de La pyrale in. De l'écologie de *Sparganothis pilleriana* Den. & Schiff. (*Lepidoptera, Tortricidae*) à la protection intégrée des plantes. Mémoire d'ingénieur. Option : gestion durable du végétal. Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage. France. 45p.

BASF O., 2019. Ravageurs de la vigne. [En ligne].

https://www.agro.basf.fr/fr/cultures/vigne/ravageurs_de_la_vigne/. [2019].

BASLER A., 2000. l'environnement international pour le développement de l'arboriculture et la viticulture en Algérie .Deutsche Gesellschaft Technische Zusammenarbeit, 70p.

BENABDERABOU, L. L, 1971. Ampélographie algérienne : cépages de cuve et de table.

BENDJILALI Y., 1980. Le raisin de table dans le centre du pays, situation actuelle et possibilité de développement. Thèse Ing. I.N.A de Mostaganem. 96 p.

BLANC, M. 2003. La protection contre les vers de la grappe en viticulture biologique. *Techn'ITAB Viticulture*.

BLOUIN J, 2005. Les parasites de la vigne. Stratégie de protection raisonnée. Traduit de L'espagnol sous la direction de Daniel Gouadec par Gaulou-Brain. J et Amos-Sanchez. A.2007. paris. 429 p.

BRANAS J., BERMON G., LEVADOUX I, 1946 : élément de viticulture générale. Européen commission national agricultural. Montpellier.400p.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

BRETAUDEAU ET FAURE, 1990. Atlas de l'arboriculture fruitiere. VOL.4.263P.

BRIAND, F. 2009. Les phéromones sexuelles: utilisées comme moyen de lutte, évaluation de leur efficacité et mesure de leur impact physiologique sur les vers de la grappe (Doctoral dissertation, Université de Neuchâtel).

BOVEY P., 1966. Super-famille des Tortricidae. Dans: Entomologie Appliquée à l'Agriculture.

DECANTE D, 2007. Répartition spatio-temporelle et migration de la cicadelle verte *Empoasca vitis* (Goethe) dans un agrosystème. Doctorat, Université de Bordeaux 2, Bordeaux, 111 p.

DELBAC L., RUSCH A., THIERY D. 2014. Evolution des populations en 2013 en Gironde. Union Girondine des Vins de Bordeaux, 1109 : 41-47.

DELOIRE A, 2008. Irrigation de la vigne. (Sup Agro, Montpellier).

D-maps 2022. Carte géographique de la Wilaya de Ghardaïa. [Image en ligne]. https://d-maps.com/carte.php?num_car=185646&lang=fr.

CATHERINE QUERE ET JEAN-MARIE SERMIER.2015, les maladies de la vigne et du bois. Rapport

CHUCHE, J. 2010. *Comportement de Scaphoideus titanus, conséquences spatiales et démographiques* (Doctoral dissertation, Bordeaux 2).d'information, 123p.

CRESPY A., 1992. Viticulture d'aujourd'hui. 2eme Ed., Tec. Et Doc. Lavoisier, Paris, 240 p.

FERMAUD M. ET LEMENN R., 1992. Transmission of Botrytis-cinerea to grapes by grape berry Moth larvae. Phytopathology, 82: 1393-1398.

FULCHIN E., BASTIAT C. 2015. Une gestion de ma Flavescence Dorée améliorée grâce au Gdon. Union Girondine des Vins de Bordeaux, 1119 : 38-39.

GALET P., 1982. Les maladies et les parasites de la vigne. Tome II. Galet P., Editions Paysans du Midi, Montpellier, 1870 p.

GALET P., 1993 .Précis de viticulture. Ed. Déhan, Montpellier, 582 p.

GALET, P. 1998. Précis de viticulture (7 eme ed). Déhan. Montpellier. 561p.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

GALLET, P. 2000A. Dictionnaire encyclopédique des cépages.

GALLET, P. 2000B. Précis de viticulture.

GALET, 2000 . Précis de viticulture, 7^{ème} éd. France. 602p.

GERBEAUD XAVIER, 2015 .la taille de la vigne. Gerbeaud.

GARCIA-MARI F., FERRAGUT F., COSTA-COMELLES J., 1989. Les acariens des agrumes en Espagne. Colloque sur les acariens des cultures, MONTPELIER-HERAUT. An. A.N.P.P. N°2, Vol. 1, P.p. 257-272.

GUENDEZ-KERMIA RAMILA, 2017. ETUDE DES ATTAQUES D'UN RAVAGEUR DE LA VIGNE : CAS DE CICADELLE AFRICAINE *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon 1922) ET SON IMPACT SUR LA PHYSIOLOGIE DES FEUILLES DE VIGNE DE CUVE A HADJOUT. En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences Agronomiques. Zoologie agricole et forestière. Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie (ENSA) d'El Harrach.

GUILLAUME G., 2001. Bases scientifiques et technologiques de la viticulture. 5^{ème} éd. TEC & DOC. N° 8587. Paris. 334p.

GUSTAVE FOEX, 1900. L'histoire de l'Agriculture ne nous a conservé, à aucun moment et pour aucune autre plante cultivée, le souvenir d'une crise aussi grave que celle traversée par les vignes de l'ancien continent lorsqu'elles furent envahies par le Phylloxéra.

KARIM Abdelkarim. Elmaghili, 2017. Etude des différentes tailles viticole sur les paramètres physiologiques de la variété Sultanine dans des conditions arides (Coopérative a **HACHICHE N, 2016.** Histoire de la viticulture Algérienne et de ses vins, Algerian Speaker.gricole : Tamanrasset).mémoire de Master en sciences agronomiques, 77p.

HADJAOUI NAWEL ,2011. Contribution à l'étude des cépages de *Vitis vinifera* dans la wilaya de Tlemcen cas particulier de la ferme pilote Hama douche. Vue de l'obtention du Diplôme de MASTER. Ecologie, Gestion et conservation de la Biodiversité. UNIVERSITÉ ABOU-BEKR BELKAID TLEMCEM.2011.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- HICHRI IMENE, 2009.** Identification et caractérisation fonctionnelle de gènes régulateurs de la voie de biosynthèse des flavonoïdes chez la vigne. Thèse de doctorat. Université Bordeaux 1. p19.
- HIDALGO, L. 2008.** Taille de la vigne. Edit. Dunod, 256 p.
- HILTY J. AND MERENLENDER A., 2000** - Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. *Biological Conservation*, 92: 185-197.
- HUGLIN ET SCHNEIDER ,1998.** Biologie et écologie de la vigne, 2 ème Ed .Lavoisier TEC& DOC. N° 260.Paris.370p.
- ISNARD, H. 1951.** La Vigne en Algérie. Etude géographique. France : Ophrys- Gap. cultivés en Algérie. Alger : société générale d'édition et de diffusion.
- KAPPEL C. D, 2010.** Biologie intégrative du métabolisme de la baie de raisin. Thèse de doctorat n°1793 en sciences, technologie, santé. Université de Victor SEGALEN Bordeaux 2. France. 177p.
- KARIM Abdelkarim Elmaghili, 2017.** Etude des différentes tailles viticole sur les paramètres physiologiques de la variété Sultanine dans des conditions arides (Coopérative agricole : Tamanrasset). Master en sciences agronomiques, Amélioration des productions végétales, 64p.
- L DELBAC, C DELUCHE, 2020.EMPOASCA .vitis (Gothe 1875) Cicadelle verte, cicadelle des grillures.** [Image en ligne].<http://ephytia.inra.fr/fr/C/6080/Vigne-Cicadelle-verte-Empoasca-vitis>.
- LEVADOUX, L. 1956.** Les populations sauvages et cultivées de *Vitis vinifera* L. Annales de l'Amélioration des Plantes, 1,59-118.
- MAHBOUB SOUAD.** Contribution à l'étude des maladies de quelques variétés de la vigne dans la région de Tlemcen. En vue de l'obtention du Diplôme de MASTER En agronomie. UNIVERSITE de TLEMCCEN.2017.
- METEO MONDIALE, 2021.** Prévisions météorologique locales, Climat Ghardaïa. <http://www.tutiempo.net/en/Climat/Ghardaïa/>.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

MOORE N. W., 1967 - A synopsis of the pesticide problem. Advances in ecological research, 4: 75-129.

O.I.V. 2010. Statistiques de viticulture mondiale.

PAULINE TOLLE, 2018. Lutter contre les cochenilles sur les lieux de vente ouverts au public.

PEREZ MARIN J.L., 2007. Champignons in les parasites de la vigne, stratégies de protection raisonné. Ed. La vigne. DUNOD. N° 5100. Paris. 193, 205.

REYNIER A., 1991- Manuel de viticulture. 6e édition. Tec et Doc. Lavoisier, Paris, 411 p.

REYNIER A., 2005. Manuel de viticulture. 9ème édition. London, Paris, New York., 554 p.

REYNIER A, 2007. Manuel de viticulture. Ed Lavoisier, Parie.532p.

RHÔNE ,2014. Débourrement - Début floraison. En ligne.

48p.https://ecophytopic.fr/sites/default/files/actualites_doc/3-debourement-debutflor.compressed.pdf.

RIBEREAU ET AL, 1971. Science technique de la vigne. Dunot, Paris, 540p0.

RODRIGUES PEREZ M., 2007. Pyrale de la vigne (*Sparganothis pilleriana* Schiffermuller) in les parasites de la vigne, stratégies de protection raisonné. Editions. La vigne. Ed. DUN OD. N° 5100. Paris. 33, 36.

ROWLEY ET AL. 2003 : Le vin. Une histoire de goût, Gallimard.

SALHI OUANASSA .SOLTANE TEBER. Contribution à l'étude de l'activité antibactérienne de quelques variétés de *Vitis vinifera*.mémoire de fin d'étude. En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences biologiques Spécialité : Biochimie appliquée. Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED.2018.

SEBKI SALIMA.contribution à l'étude de la sensibilité au phylloxéra radicale phylloxéra vastatrix (homoptera : phylloxeridae) des cépages de vitis viniferal.ssp.vinifera autochtones d'Algérie .mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister en sciences agronomiques. Université mouloud mammeri

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

SFORZA R., 2008 - Espèces invasives en viticulture. AFPP, 8ème conférence Internationale sur les ravageurs en agriculture Montpellier R 22 et 23 octobre 2008, pp. 535-680.

SIMON J-L., EGGENBERGER W., KOBLET W., MISCHLER M. ET SCHWARZENBA.CH. J., 1992. Viticulture. 3ème Ed. Payot Lausanne la Maison Rustique. Paris. 223p. tizi ousou. 2014.

STOCKEL J., 2000. L'eudémis. Lépidoptères (du groupe des Tordeuses). Dans: Les ravageurs de la vigne. J. Stockel. Editions Ferret Bordeaux, 151-176

TAGUEMOUT M., 2013 - Contribution à la caractérisation morphométrique des pépins de quelques cépages *Vitis vinifera* ssp *vinifera* autochtones d'Algérie. Thèse de Magistère Laboratoires des Ressources Naturelles : Viticulture/Arboriculture. Faculté des Sciences et des Sciences Agronomiques. Université Mouloud Mammeri. Tizi Ouzou, 182 p.

TOLEDO PANOS J., 2007. Cochenille farineuse de la vigne (*Pseudococcus citri*, Risso) in les parasites de la vigne, stratégies de protection raisonné. Ed. DUNOD. N° 5100. Paris. 46-47, 61.

Tutiempo.2021. <https://fr.tutiempo.net/climat>.

VIVIER M.A. AND PRETORIUS I.S., 2002 - Genetically tailored grapevines for the wine industry. Trends in Biotechnology, 20 (11): 472-478.

WALTER B., BOUDON-PADIEU E. et RIDE M., 2000 - Maladies à virus, bactéries et phytoplasmes de la vigne. Ed. Féret, Bordeaux, 191p.

WOODWELL G. M., 1967 - Toxic substances and ecological cycles. Scientific American, 21(3): 24-31.

WORRALL F. AND BESIEN T., 2005 - The vulnerability of groundwater to pesticide contamination estimated directly from observations of presence or absence in wells. Journal of Hydrology, Elseiver, vol. 303, issues 1-4: 92-107.

ANNEXE

ANNEXE

Numéro Fiche d'enquête :.....

Questionnaires pour Les agriculteurs

Date de l'enquête :

Lieu de l'enquête :

1-Niveau éducatif :

Niveau éducatif	Primaire	Moyenne	Lycée	Universitaire	Autres

2 - Quelles âges :

Age	≤30	30-50	>50

3

Propriétaire de l'exploitation	Zone agricole	Superficie Total	Nbre de Vigne	Mode de culture	Variétés	Date de première récolte

ANNEXE

7- Comment faire pousser la vigne :

a) Inconvénients enregistrés pour votre mode de cultures

8-Epoque de la taille :

9-Epoque de la récolte :

10-Rendement par hectare :

1-Types de ravageurs qui attaquent les vignes :

Propriétaire de l'exploitation	Les ravagers	Parties de planet Attaque

2- A quel stade se manifeste l'attaque :

Stade phénologique	Oui	No
Débourrement		
Feuilles étalées		
Boutons floraux		

ANNEXE

Floraison		
Nouaison		
Fermeture		
Véraison		

3-Quelles est l'impact des attaques sur le rendement :

4- Quels sont les moyens de traitement :

Chimique	Biologique	Autres

5-Les produits de traitement sont disponibles ?

Sont-ils chers ?

6-Avez-vous des aides matériels

7- Avez-vous des aides de vulgarisations :

Si oui / par quelle structure

8-Envisager vous de continuer dans cette activité

Si oui / par quelle

structure.....

Si non / par quelle

structure.....

9-quelle sont les variétés à conseiller.

10-quelle sont les modes de cultures conseiller.

ANNEXE



Figure 35 : photo des pesticides (Daoudi .2022).

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على آفات العنب في منطقة غرداية ، بالإضافة إلى واقع ممارسات الصحة النباتية في زراعة الكروم ضد الآفات في منطقة غرداية ، واتخذ العمل شكل مسح لعينة من 9 مزارع موزعة على 2 بلديتين في منطقة (متليلي ، قرارة): تم الحصول على نوعين من أكثر الآفات مهاجمة (نطاطات الأوراق الخضراء - العنكبوت الأحمر). بعد الملاحظات الميدانية والاستبيانات المقدمة للمزارعين والخدمات الزراعية، وجدنا أن معظم المزارعين يستخدمون بانتظام مبيدات الآفات الثقيلة ويفتقرون إلى المشورة والدعم المادي من المزارعين.

الكلمات الدالة: الآفات - ممارسة الصحة النباتية - زراعة الكروم - التحقيق - المزارعون.

Survey of vine pests and control practices in the Ghardaïa region**Abstract:**

This study aims to identify vine pests in the Ghardaïa region, in addition to the reality of phytosanitary practices in viticulture against pests in the Ghardaïa region. The work took the form of a survey of a sample of 9 farms spread over 2 municipalities in the region (Metlili, Gharara), 2 types of the most attacking pests (green leafhoppers - red spider mite). After field observations and questionnaires provided to farmers and agricultural services, we found that most farmers regularly use heavy pesticides and lack advice and material support from farmers.

Keywords: pests- phytosanitary practices-viticulture-investigation-farmers.

Enquête sur les ravageurs de la vigne et pratiques de luttés dans la région de Ghardaïa**Résumé :**

La présente étude vise à identifier les ravageurs de la vigne dans la région de Ghardaïa, en plus de la réalité des pratiques phytosanitaires en viticulture contre les ravageurs dans la région de Ghardaïa. Le travail a pris la forme d'une enquête auprès d'un échantillon de 9 exploitations réparties sur 2 communes de la région (Metlili, Gharara). 2 types de ravageurs les plus attaquants (cicadelles vertes - araignée rouge). Après des observations sur le terrain et des questionnaires fournis aux agriculteurs et aux services agricoles, nous avons constaté que

ANNEXE

la plupart des agriculteurs utilisent régulièrement des pesticides lourds et manquent de conseils et de soutien matériel de la part des agriculteurs.

Les mots-clés : les ravageurs- pratiques phytosanitaires-viticulture-enquête-agriculteurs.