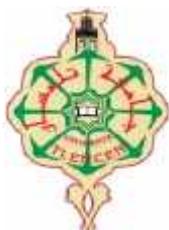


UNIVERSITE de TLEMCEM
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers



Département d'agronomie

Option : amélioration végétale

MEMOIRE

Présenté par

MAHBOUB SOUAD

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En agronomie

Thème

Contribution a l'étude des maladies de quelques variétés de la
vigne dans la région de Tlemcen

Soutenu le 2017, devant le jury composé de :

Président	Mr GHAZLAOUI B.E.	Maitre de conférences A	(univ A.B.B Tlemcen)
Encadreur	Mr El Haitoum A.	Maitre de conférences A	(univ A.B.B Tlemcen)
Examineur	Mme Ilies F.	Maitre de conférences B	(univ B.B Ain Témouchent)

Remerciements

*Avant tout, je remercie **DIEU** le tout puissant de m'avoir accordée la force et le courage pour réaliser ce modeste travail, atteindre mon but et réaliser ainsi un rêve.*

*Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon encadreur **Mr EL HAITOUM** docteur d'état et maître de conférences au département de l'écologie et l'environnement université de Tlemcen. Je le remercie de m'avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.*

J'exprime toute ma gratitude au membre du jury :

***Mr GHAZLAOUI B.E.** maître de conférences à la faculté des sciences de la nature et de la vie, des sciences de la terre et de l'univers, de l'université Abou Bekr Belkaid Tlemcen d'avoir fait le grand honneur d'accepter le président de ce jury.*

***MME ILIAS FAYZAD** d'avoir bien voulu accepter d'examiner ce travail.*

*Je tiens à remercier plus particulièrement **Mr BENSLIMAN BOUMEDIEN** directeur de la ferme pilote Belidouni de m'avoir reçu à maintes reprises et de m'avoir donné toutes les informations dont j'ai besoin.*

A toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin pour la réalisation de ce travail, à mes sœurs Sabrina, fayza, djihad, Fatima Zohra, nour el houda, imen, qui m'ont toujours aidé et encouragé que dieu me les protège et les garde inshallah.

Dédicace

Que ce travail témoigne de mes respects

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, mon père

Mahboub mekki

Et

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; maman que j'adore Mahboub Fatima, je remercie de m'avoir donné tant d'amour et de tendresse « je suis très fière d'être votre fille »

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux

Pour son soutien et ses encouragements, je lui témoigne mon grand respect

Mes frères

Mes chères sœurs

Mes oncles et tantes

Mes cousines et mes cousins

A tous mes amis et mes collègues

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

Listes des figures :

Figure 01 : les organes de la vigne	05
Figure02: Les racines de la vigne.....	06
Figure 03 : tronc de la vigne.....	06
Figure 04: rameau de la vign.....	07
Figure 05 : Le Bourgeon de la vigne.....	08
Figure 06 : les feuilles de la vigne.....	09
Figure 07 : les vrilles de la vigne	10
Figure 08: Les fleurs de la vigne	10
Figure 09 : Les Grappes de la vigne.....	11
Figure10 : cycle végétatif de la vigne	13
Figure 11 : cycle reproducteur de la vigne	14
Figure 12 : la taille kniffin.....	25
Figure 13 : la taille en cordons	25
Figure 14 : la taille en gobelet	25
Figure 15 : la taille en royat.....	25
Figure 16 : raisin Chasselas.....	29
Figure 17 : raisin cardinal.....	29
Figure 18 :raisin de table blanc	30
Figure 19 : raisin de table rouge	30
Figure 20 : principaux cépages à raisin sec	32
Figure 21 : les principaux cépages de raisin de cuve	36
Figure 22 : Dégât de la maladie de Mildiou sur les feuilles et le fruit	40
Figure 23 : Dégât de la maladie de l'oïdium sur les feuilles et le fruit	42
Figure 24 : Dégât de la maladie de la pourriture grise sur les feuilles et le fruit	44
Figure 25 : Dégât de la maladie de black-rot sur les feuilles et le fruit.....	45
Figure 26 : Dégât de la maladie de nécrose bactérienne sur les feuilles et le fruit	46
Figure 27: Dégât de la maladie de Pierce sur les feuilles et le fruit et les rameaux	47
Figure 28: Dégât de la maladie de court-noué (dégénérescence infectieuse.....	49

Figure 29 : Dégât de la maladie de L'enroulement foliaire	50
Figure 30 : Dégât de la maladie de Phylloxera	51
Figure 31 : Dégât de la maladie de tordeuses de la grappe	52
Figure 32 : Dégât des oiseaux aux grappes	53
Figure 33 : Production mondiale de raisins.....	54
Figure 34 : Evolution de la superficie du vignoble	59
Figure 35 : évolution de la production végétale 2013/2014	60
Figure 36 : histogramme des précipitations de la station de zenata (2000-2016).....	73
Figure 37 : diagramme de température de la station de zenata (2000-2016)	73
Figure 38 : diagramme ombrothermique de la station de zenata (2000-2016)	74
Figure 39 : localisation de la station zenata dans le climagrammepluviothermiq(emberger).....	75
Figure 40 : Taches blanches à la face d'une feuille (photo originale)	81
Figure 41 : Face inférieure d'une feuille infestée par le Mildiou d'automne (photo originale)	81
Figure 42 : dégâts du mildiou sur les grappes (photo originale).....	82
Figure 43 : dégâts d'oïdium sur les feuilles et le fruit.....	84
Figure 44 : dégâts de pourriture grise sur la feuille et les grappes	86
Figure 45 : Dégât caractéristique de Botrytis sur grappe de merlot.....	86

Liste des tableaux

Tableau 01 : représentant les principaux pays viticoles en 2000	55
Tableau 02 : potentiel viticole de Tlemcen 2015/2016	56
Tableau 03 : Les principaux cépages de table cultivés dans la wilaya de Tlemcen	56
Tableau 04 : Les principaux cépages de cuve cultivés dans la wilaya de Tlemcen	57
Tableau 05: Production végétales.....	58
Tableau 06: Evolution de la production végétal.....	58
Tableau 07 : Valeur de production 2010/2015	59
Tableau 08 :fonds de l'état (FNRDA FNDIA).....	60
Tableau 09 : production de la vigne dans quelques communs de la wilaya de Tlemcen 2014/2015.....	61
Tableau 10 : caractéristique de la station météorologique (zenata)	72
Tableau 11 : moyennes de précipitation annuelles de la station de zenata (2000-2016)	72
Tableau 12 : moyens de températures annuelles de la station zenata (2000-2016)	73
Tableau 13 : les cépages de la vigne à la ferme	78
Tableau 14 : les surfaces des terres de la ferme	78
Tableau 15: Ressource hydrique de la ferme	78
Tableau 16 : Culture pérenne en HAS.....	79
Tableau 17: Plan culture 2017.....	79
Tableau 18 : la sensibilité de maladies de quelque variété de la vigne	80

Listes des cartes

Carte 01 : les grands ensembles physique de la wilaya de Tlemcen.....	64
Carte 02 : occupation de sol dans la wilaya de Tlemcen.....	67
Carte 03 : Réseau hydrographique du bassin versant de la Tafna. (A.N.A.T., (2010).....	70

Sommaire

Remercîment

Dédicace

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des cartes

Introduction01

Chapitre 01 : Monographie de la vigne

1 Présentation de l'espèce.....	03
1.1 Historique de la viticulture.....	03
1.2 Systématique de la vigne	03
1.3 Description botanique	04
1.4 Les organes de la vigne.....	04
1.4.1 Les racines	05
1.4.2 Le tronc	06
1.4.3. Rameau	07
1.4.4 Les bourgeons	07
1.4.5 Les feuilles	08
1.4.6 Les vrilles.....	09
1.4.7 Les fleurs.....	10
1.4.8 Les fruits (grappe et baie)11	
1.5 Cycle végétatif et reproducteur de la vigne	11
1.5.1. Cycle végétatif	11
1.5.1.1 Les pleurs	12
1.5.1.2 Débourrement	12
1.5.1.3 Croissance	12
1.5.1. 4Aoûtement.....	12

1.5.1.4 Chute des feuilles	13
1.5.2 Cycle reproducteur	13
1.5.2.1 L'initiation florale	14
1.5.2.2 Différenciation des fleurs	14
1.5.2.3 Floraison	15
1.5.2.4 La pollinisation	15
1.5.2.5 La fécondation	15
1.5.2.6 La nouaison	15
1.5.2.7 Développement des baies	15
1.6. Exigence pédoclimatiques	16
1.6.1 Exigences climatiques	16
1.6.1.1 La lumière	16
1.6.1.2. La température	16
1.6.1.3 Source hydrique	16
1.6.2 Exigences édaphiques	16
1.7 Les techniques culturales	17
1.7.1 Les travaux du sol	17
1.7.1.1 Défoncement	17
1.7.1.2 La fumure de fond	18
1.7.1.3 La fumure d'entretien	18
1.7.1.4 Fumure organique	18
1.8 Epoque et mode d'apport	19
1.8.1 Epoque	19
1.8.2 Mode d'apport	19
1.8.3 Forme et formulation	19
1.9 Plantation	20
1.9.1 Epoque de plantation	20
1.9.2 Mode de plantation	21
1.9.2.1 Plantation manuelle	21
1.9.2.2 Plantation mécanique	21
1.9.2.3 Cas des plantations sous film plastique	21
1.9.3 Multiplication	22
1.9.4 Désherbage	24
1.9.5 Taille	24

1.9.5.1 Taille de plantation	24
1.9.6 Irrigation	26
1.9.6.1 Les techniques d'irrigation	27
1.9.7 Récolte et conservation	27
1.10. Les principales variétés ou cépages	28
1.10.1 Le cépage	28
1.10.2. Cépages de la vigne en Algérie.....	29
1.10.2.1 Cépages de tables	29
1.10.2.2. Cépages à raisin sec	32
1.10.2.3. Cépages à cuve.....	33
1.10.3. Cépages de la vigne en Tlemcen.....	37
1.10.3.1. Les cépages de raisin de cuve	37
1.10.3.2. Les cépages de raisin de table.....	38
1.10.3.3. Les cépages de raisin sec	39
1.11. Les maladies et les ravageurs de la vigne	39
1.11.1. Les maladies de la vigne	39
1.11.1.1. Les maladies fongiques.....	40
1.11.1.2 Les maladies bactériennes.....	45
1.11.1.3 Les maladies virales.....	48
1.11.2 Les ravageurs de la vigne.....	50
1.11.2.1 Les insectes	50

Chapitre 02 : IMPORTANCE ECONOMIQUE DE LA VITICULTURE

1. Situation de la viticulture dans le monde	54
2. Situation en Algérie	55
2. La viticulture dans la wilaya de Tlemcen	55

CHAPITRE 03 : Étude du milieu

1. Situation géographique de la wilaya de Tlemcen	62
2. Géologie.....	64

3. Pédologie.....	65
4. Hydrogéologie.....	68
5. Hydrologique	68
6. Production végétale.....	70
7. L’agriculture au niveau de wilaya de Tlemcen.....	71
8. Etude climatique	71

Chapitre 04 : méthodologie

1. Méthodologie	77
1.1 Milieu d’étude	77
1.2 Les recherches et les sources de la maladie de la vigne dans la région de Tlemce	79
2. Les maladies de quelque variété de la vigne dans la wilaya de Tlemcen	80
2.1 Le mildiou.....	80
2.2 L’oïdium	83
2.3 Pourriture grise.....	85

Chapitre 05 : Présentation et Discussion de résultats.

Discussions	87
Conclusion	88
Référence bibliographique	91

Introduction

Introduction générale :

La vigne est une des cultures les plus anciennes de l'Afrique du Nord et de l'Algérie en particulier. La viticulture pour la production du vin date de l'époque Phénicienne. Du Moyen-âge au 19ème 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 la viticulture algérienne a connu deux périodes bien distinctes.

La période de la colonisation française ; Si la vigne produisait surtout des raisins de table, la vigne de cuve a commencé à se développer entre 1830 et 1860 avec l'arrivée des colons viticulteurs qui ont quitté la France suite au phylloxéra qui a ravagé les vignobles français et européens. La superficie viticole va atteindre son apogée en 1939 avec 400.000 hectares. Les vins produits étaient essentiellement des vins rouges colorés, de faible acidité et une teneur élevée en alcool servant au coupage des vins français du midi. L'Algérie était alors le quatrième producteur de vin après la France, l'Italie et l'Espagne et le premier exportateur de vin au monde, la France étant le principal client.

La période actuelle ; Au début de la période post-coloniale la surface viticole a fortement régressé. Depuis, une politique de relance a été mise en place, surtout que la vigne constitue un rempart contre l'érosion des sols maigres dans un climat semi-aride et représente un apport économique et social important.

Les facteurs climatiques et pédologiques favorables expliquent la richesse de l'encépagement de la viticulture algérienne.

La viticulture est un peu partout à travers le pays algérien à l'Ouest : Tlemcen, Sidi Bel Abbés et Ain Témouchent sont les principales villes productrices de la vigne à l'Est Skikda et Bejaia, et au centre se sont les collines de Sahel, Blida, Médéa, Mitidja et la Kabylie. (LERY, 1982).

La viticulture algérienne occupe une superficie de 97 000 ha et représente 12% de la SAU occupée par les plantations. Elle constitue la 4e culture pérenne sur le plan de la surface et représente le 2e poste à l'exportation (Amarni B, 2009).

La vigne peut être attaquée par différents champignons occasionnant des maladies qui sont dommageables à la récolte. Les principales sont le mildiou, l'oïdium, et le botrytis.

Introduction générale

Quelques parasites peuvent être gênants s'ils sont nombreux, mais en vignobles bio les attaques sont régulées par les ennemis naturels.

Seuls les cépages interspécifiques sont peu ou pas sensibles au mildiou et à l'oïdium et ne nécessitent, selon les conditions (proximité de vignoble, zones humides).

Les insectes forment l'une des classes la plus importante de tout le règne animal. Ce monde est donc caractérisé par sa diversité, son abondance, mais aussi son occupation des niches écologiques très diversifiées. Ils peuvent être nuisibles mais également utiles tels que les parasites et les prédateurs, dont le rôle n'est pas négligeable dans la régulation des espèces ravageuses (**Dajoz R, 1980**).

L'objectif de notre travail est d'étudier les maladies de la vigne dans la région de Tlemcen et particulièrement de quelques variétés.

Pour réaliser ce travail on a suivi cinq chapitres ;

- Le premier concernera la recherche bibliographique et monographie de la vigne.
- Le deuxième chapitre pour connaître l'importance économique de la viticulture.
- Le troisième est une présentation générale de la région d'étude.
- Le quatrième traite la méthodologie de travail.
- Le cinquième est consacré aux résultats obtenus suivis d'une partie de discussions.
- Enfin, une conclusion générale.

Synthèse bibliographique

Chapitre 01 : monographie de la vigne

1. Présentation de l'espèce

1.1. Historique de la viticulture :

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 se serait répandue dans tous les pays tempérés depuis l'Inde jusqu'à l'Occident Européen (Enjalbert, 1975). Il y a 5 à 6 millénaires avant J.C à partir des refuges de Transcaucasie et d'Iran où les hommes se sont sédentarisés et ont découvert l'intérêt alimentaire de cette plante, qui a été multipliée par bouturage puis domestiquée par la taille, de là proviennent les cépages, c'est-à-dire des sélections faites dans les populations de Lambrusques ; ensuite les migrations des hommes vers le sud (Palestine, Égypte) puis vers l'Ouest (Grèce et Empire romain) (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 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 N, 2016). Elle se localisait dans les meilleures terres, à savoir les plaines de l'Oranaises, de la Mitidja et de la Kabylie, actuellement les vignobles cultivés sont destinés à la production des raisins plus que du vin et ils se situent surtout au nord de pays et même dans la partie sud : dans quelques oasis sahariennes (El -HEIT et al, 2003).

1.2. Systématique de la vigne :

La vigne est une plante sarmenteuse, vivace, appartient à la famille des *Vitacées* ou *Ampélidacées* dont les plantes ligneuses, les plantes de cette famille sont des lianes à tige plus ou moins sarmenteuse, mais parfois herbacée (REYNIER, 2007).

Elle est des phanérogames (végétaux ayant des fleurs), et appartient des angiospermes (ovules toujours cachés dans un ovaire) de la classe de dicotylédones.

Le genre *Vitis* se divise en 3 groupes qui rassemblent au total une soixantaine d'espèces.

Le groupe européen est composé essentiellement de l'espèce *Vitis vinifera*. L, encore dénommée « vigne européenne ».

Le groupe américain comprend une trentaine d'espèces sauvages parmi lesquelles *Vitis labrusca*, *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis aestivalis*, *Vitis scandiaca* et *Vitis berlandieri* (Anonyme, 2011).

1.3. Description botanique :

La vigne est une plante pérenne ligneuse, de genre *Vitis* est un genre d'arbustes et arbrisseaux sarmenteux de la famille des *Vitaceae*. Ce genre rassemble les espèces de plantes désignées collectivement sous le nom vernaculaire « vignes ». Il comporte plus de 72 espèces réparties dans les zones tempérées et subtropicales de l'Europe et du Proche-Orient, d'Asie Orientale et d'Amérique du Nord et Centrale.

Parmi les nombreuses espèces du genre, la principale sur le plan économique est la vigne européenne, *Vitis vinifera*, cultivée un peu partout dans les régions tempérées du monde.

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.

1.4. Les organes de la vigne :

Comme toutes les plantes, la vigne s'alimente et respire. Elle s'alimente par ses racines et respire par ses feuilles. Les éléments vitaux présents dans le sol sont absorbés par les racines, puis migrent vers les rameaux et les feuilles. Les feuilles photosynthétisent les sucres grâce à la lumière et à la sève, puis alimentent les fleurs et les fruits.

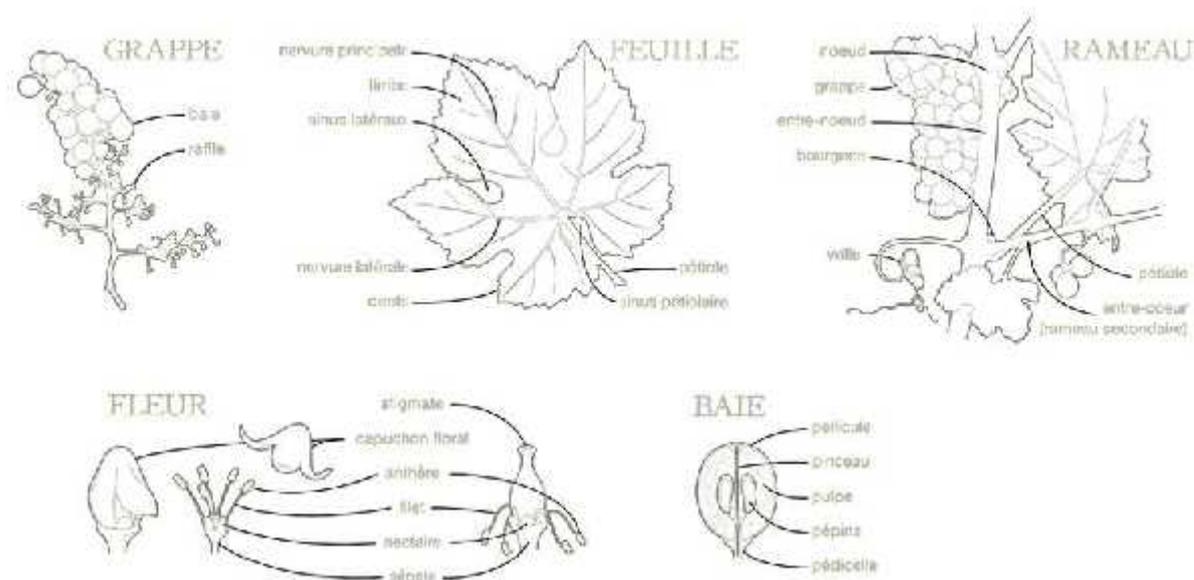


Figure 01 : les organes de la vigne.

1.4.1. Les racines :

Les racines d'une souche de vigne sont des racines adventives nées en majeure partie sur le nœud inférieur de la bouture ou greffe, dont elle est issue. Dans des conditions chaudes et humides on peut observer le développement des racines adventives aériennes (Huglin.P,1986).

Ils mesurent assez fréquemment 10m, 15m, 20m de longueur. Elles sont loin d'atteindre toujours de telles profondeurs: elles tendent, très rapproché de la surface du sol.

La fonction principale de ces racines est l'ancrage et la stabilisation la charpente aérienne de la vigne au sol mais également de puiser dans le sol l'eau et les matières minérales nécessaire à cette dernière. Elles produisent également des hormones de croissance : gibbérelline et cytokinines et constituent un organe de réserve en accumulant les grains d'amidon synthétisés au niveau des feuilles.(GALET, 2000).



Figure02: Les racines de la vigne. (Mahboub S, 2017)

1.4.2 Le tronc :

En botanique, le tronc est la partie principale du corps d'un arbre, généralement dénudée (sans rameaux, feuilles, vrilles ou fruits) située entre les racines et les branches maitresses les plus basses. Il a un diamètre peu important, inférieur à 20cm, d'une longueur variable selon le mode de taille, pouvant dépasser plusieurs mètres dans le cas des treilles.

Leurs fonctions outre la respiration, consistent à soutenir les sarments, les rameaux et leurs bourgeons, les feuilles, les grappes et les vrilles ainsi qu'à acheminer la sève brute vers les organes à travers un système de vaisseaux (ligneux et criblés) et, lorsque celle-ci est transformée en sève élaborée, à nourrir toute la plante. (Hidalgo, 2005)



Figure 03 : tronc de la vigne

1.4.3 Rameau :

Les rameaux ou sarments annuels de la vigne sont grêles, cylindriques ou aplatis, ils ont généralement de 8 à 30mm de diamètre et une longueur de 1 à 2 m; ils peuvent atteindre annuellement une longueur de 8 à 10m.

Au début de la période végétative, les rameaux longs ont un aspect herbacé, ils sont verts, flexibles, riche en eau et ils sont composés d'une succession d'entrenœuds, séparés par des nœuds plus ou moins renflés (RIBEREAU-GAYON et PEYNAUD ,1980).

Selon HUGLIN et SCHNEIDER (1998) et GALET (2000), de l'extérieur l'aoûtement, autrement dit la maturation, se remarque par le passage graduel de la couleur de l'écorce du vert à différentes teintes de brun formant ce qu'on appelle écorce qui cette dernière se dessèche et devient rugueuse, plus tard à la fin de l'hiver, l'écorce peut se détacher sous forme de lanières fibreuses ou comme de fines peaux d'oignons.



Figure 04: rameau de la vigne (Mahboub S, 2017)

1.4.4 Les bourgeons :

Un bourgeon est un rameau feuillé embryonnaire, un rameau miniature, qui est constitué essentiellement par un petit axe très court, garni d'ébauche d feuilles et se termine par un méristème (Ribereau et al, 1971).

Selon Galet (1988), un bourgeon est constitué extérieurement par des écailles de couleur foncée imbriquées les unes sur les autres qui protègent le futur axe végétatif.

Les bourgeons de la vigne sont des bourgeons mixtes ; les bourgeons à bois et les bourgeons à fruits qui ne sont pas séparés sur le rameau, 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 de vieux bois



Figure 05 : Le Bourgeon de la vigne

1.4.5 Les feuilles :

La feuille de la vigne sont caduques, attaché aux rameaux par des pétioles, sa forme est plus courante est ronde ou orbiculaire, mais elle peut aussi être cordiforme, réniforme, cunéiforme.

Chaque feuille est constituée de deux parties : le pétiole et le limbe (**RIBEREAU-GAYON et PEYNAUD, 1980**).ou s'insère cinq nervures principales qui se ramifient en nervures secondaires. Les feuilles portent généralement des poils surtout sur leur face inférieure. La partie supérieure est utilisée pour se protéger de la chaleur et du froid, la partie inférieure est celle qui favorise la transpiration et les échanges gazeux réalisés par la photosynthèse.

Le nombre de la feuille augmente jusqu'à l'arrêt de la croissance, à la fin de l'été.



Figure 06 : les feuilles de la vigne (Mahboub S,2017).

1.4.6 Les 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**)



Figure 07 : les vrilles de la vigne

1.4.7 Les fleurs :

Les fleurs sont le siège de la pollinisation et de la fécondation à la fin du printemps, elles sont très petites variant de 2 à 7 mm, hermaphrodite composée de cinq pièces :

- Le calice composé de 5 sépales rudimentaires, soudés entre eux. Il est généralement vert mais peut être rosé ou brunâtre.
 - La corolle constituée de 5 pétales alternant avec les sépales. Les pétales sont soudés, ce qui donne à la fleur de vigne la forme d'un capuchon.
 - L'androcée comprenant 5 étamines opposées aux pétales. Leur filet est long et porte une anthère à deux loges.
 - Le disque est composé de 5 nectaires de couleur jaune.
 - Le gynécée est formé d'un ovaire à deux carpelles renfermant chacun 2 ovules.
- Chacune de ces innombrables fleurs donnera un grain de raisin.



Figure 08: Les fleurs de la vigne(Mahboub S, 2017).

1.4.8 Les fruits (grappe et baie) :

La grappe se forme après la floraison à partir de l'inflorescence. Elle porte les fruits appelés baies.

La baie est constituée de 3 éléments :

- la pellicule ou peau du grain de raisin.
- la pulpe qui représente sa masse principale et constitue la matière première du moût,
- les graines ou pépins de raisin. (Les clés des vins de champagne).

Le raisin est le fruit de la vigne, arbrisseau grimpant dont une variété seulement est cultivée. C'est une baie composée d'un épicarpe, la peau ou la pellicule, d'un mésocarpe juteux et charnu, la pulpe, et d'un endocarpe, tissu qui tapisse les loges contenant les graines ou pépins, mais qui ne se distingue pas du reste de la pulpe.

Le grain de raisin est sphérique ou ovoïde, sauf les raisins orientaux qui ont souvent la forme de cornichons ou de croissants.



Figure 09 : Les Grappes de la vigne

1.5 Cycle végétatif et reproducteur de la vigne :

1.5.1 Cycle végétatif :

La vigne sauvage vit plusieurs dizaines d'années, voire plus d'un siècle mais la vigne cultivée est arrachée généralement entre 30 et 50 ans pour des raisons économiques. Domesticquée par l'homme, mise en culture, plantée à l'état de bouture racinée ou de plant greffé, il lui faut 3 ans pour entrer en production (REYNIER, 2016).

Le début d'un cycle végétatif, se fait sous l'influence d'une hausse de la température du sol, après une période de repos hivernal. Elle déclenche une reprise de l'activité

végétative qui se manifeste par des pleurs, aux niveaux des plaies laissées par la taille. Ces pleurs correspondent à un écoulement de sève brute (Huglin et Schneider, 1998; Galet, 2000).

1.5.1.1 Les pleurs

Les pleurs qu'on constate au niveau des plaies de taille (bout des sarments) sont le premier signe du réveil de la vigne à la sortie de l'hiver. On dit alors que la vigne pleure. Pour cela, il faut que le sol, à une profondeur de 25 centimètres atteigne une température légèrement supérieure à 10°. La vigne va commencer à puiser de l'eau et envoier de la sève jusqu'aux extrémités des branches. A ce stade, il est possible de commencer la taille de printemps, moment délicat, car une fois taillée, la vigne est très sensible aux gelées.

Selon BRANAS 1974 in (GALET, 2000), ce liquide est envahi par les bactéries et des champignons saprophytes qui forment une masse gluante bouchant les vaisseaux près de leur ouverture en arrêtant progressivement l'écoulement.

La durée de l'écoulement est en moyenne de quelques jours mais elle peut se prolonger jusqu'à trois semaines ou un mois (GALET, 2000).

1.5.1.2 Débourrement :

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

Le débourrement se produit généralement de fin avril à début mai en Champagne. C'est la sortie de la jeune pousse (futur rameau) du bourgeon latent, sous l'effet de l'augmentation des températures. C'est à partir de ce stade que la vigne est sensible aux gelées de printemps (risque à partir de -2,5°C).

1.5.1.3 Croissance :

La croissance est caractérisée par l'allongement des rameaux issus des bourgeons, l'étalement et l'accroissement de jeunes feuilles préformées dans les bourgeons jusqu'au stade adulte, avec ensuite la naissance de nouvelles feuilles (GALET, 2000).

Elle augmente en fonction de la température, l'optimum est entre 25°C et 30°C, ralentie au delà de 30°C à 32°C et s'arrête vers 38°C.

1.5.1.4 Aoûtement :

Selon REYNIER(2003), L'aoûtement commence pendant la maturité des fruits et se poursuit tant que les feuilles ne sont encore chutées.

Il se caractérise par un brunissement de l'écorce des rameaux, des vrilles et des grappes,

et à la mise en réserve des sucres sous forme d'amidon dans le vieux bois et dans les racines du pied de vigne.

L'aoûtement dépend la résistance aux gelées d'hiver,il se déroule du mois d'août jusqu'à la fin du mois de novembre.

1.5.1.5 Chute des feuilles :

Dans le mois de novembre Les feuilles changent leur couleur (jaunissent ou rougissent), terminent leur rôle nourricier des sarments, et tombent ;en peut dire La plante entre dans la phase de repos végétatif. C'est le moment où le vignoble prend une teinte automnale.

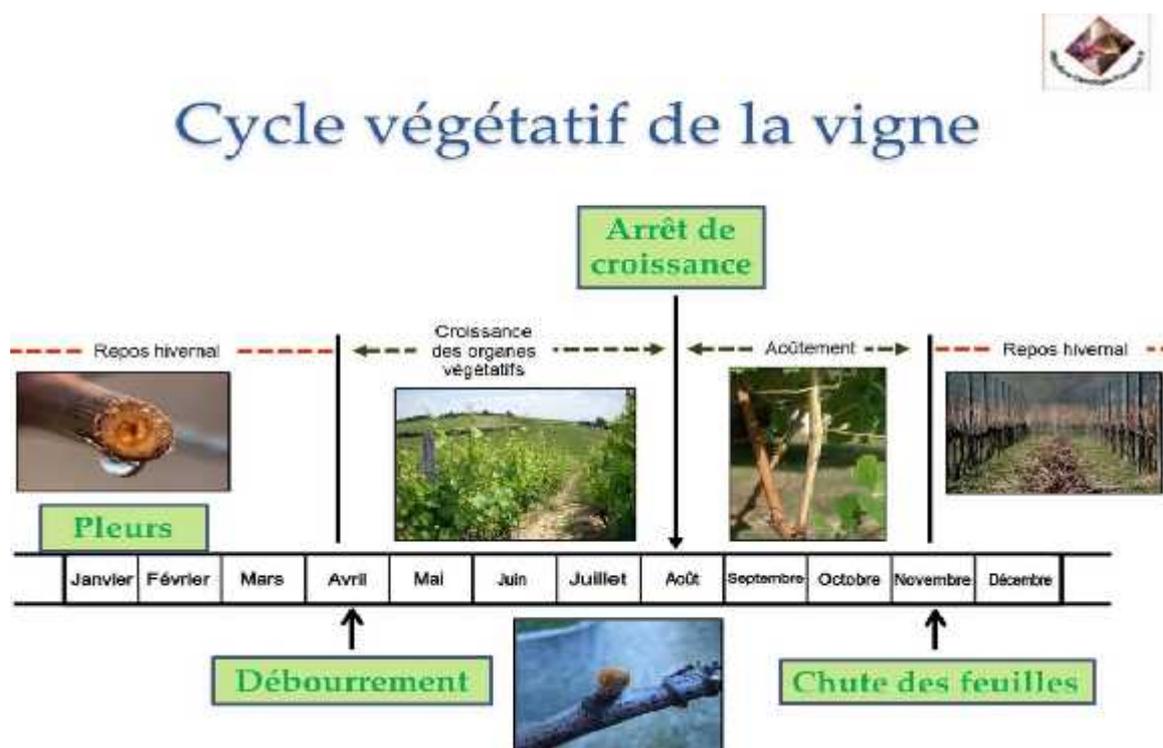


Figure10 : cycle végétatif de la vigne (web)

1.5.2 Cycle reproducteur :



Cycle reproducteur de la vigne

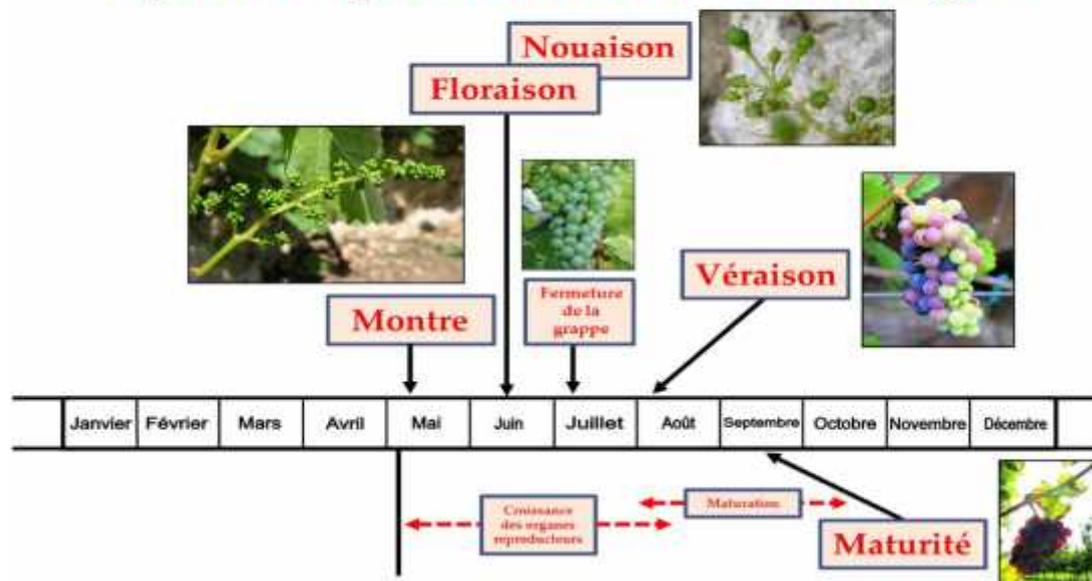


Figure 11 : cycle reproducteur de la vigne (web)

1.5.2.1 L'initiation florale

La formation des inflorescences se réalise dans les bourgeons latents, à partir du mois de Mai, pour les bourgeons situés à la base du rameau, le méristème devient inflorescentiel, tout en continuant à former des feuilles (Galet, 2000).

Différents facteurs conditionnent l'initiation florale :

- la fertilité des bourgeons
- la lumière
- la température
- Le choix du porte-greffe peut également avoir une incidence sur l'initiation florale.
- Alimentation de la plante
- la croissance des rameaux et l'organogénèse des bourgeons.

1.5.2.2 Différenciation des fleurs

La différenciation des fleurs de l'inflorescence commence au printemps suivant, lorsque le bourgeon latent reprend son activité. Toutes les fleurs d'une inflorescence se différencient en même temps. Les organes de la fleur se développent les uns après les autres. Après l'apparition des sépales, les pétales se dressent, s'incurvent puis s'assemblent en une corolle calyptée. Les étamines puis les carpelles se mettent en

place, environ 3 à 5 semaines après le débourrement (Srinivasan et Mullins, 1981; Galet, 2000).

1.5.2.3 Floraison :

Le phénomène de floraison proprement dit commence par l'ouverture de la corolle à sa base. Les cinq pétales ainsi libérés restent soudés à leur extrémité sous forme de coiffe, qui est normalement rejetés sous l'effet de la distension des filets des étamines. (P.HUGLIN, C.SCHNEIDER ,2003).

Elle se fait à une température comprise entre 15 et 25 degrés, dure entre 5 et 10 jours.

1.5.2.4 La pollinisation :

La pollinisation correspond à la libération et au transport du pollen elle peut être indirecte (allogamie) ou directe (autogamie).

L'allogamie est obligatoire pour les cépages femelle (ohanes, madeleine angevine, olivette blanche) qui doivent être associés en culture mixte à des cépages hermaphrodites dont la floraison se produit à la même période ; chez les cépages hermaphrodites, l'allogamie permet une meilleure fécondation. (REYNIER, 2007).

1.5.2.5 La fécondation :

Selon GALET, (2000), le tube pollinique entre dans l'ovule par l'intermédiaire du micropyle.

Il en résulte un œuf qui se développe en embryon.

On peut signaler que chez la vigne, comme chez la plupart des espèces végétales, il existe des cas de parthénocarpie, entraînant la formation de petites baies sans pépins comme chez le cépage Corinthe Noir (Huglin et Schneider, 1998).

1.5.2.6 La nouaison :

Après la fécondation, l'ovaire se développe, on dit que le grain est noué, c'est-à-dire la transformation de l'ovaire en fruit.

Certain nombre de fleurs non pollinisées et d'ovaire fécondés tombent, on dit qu'ils coulent (coulure). (REYNIER, 2007).

1.5.2.7 Développement des baies :

Le développement des baies de la pollinisation à la récolte se traduit par une croissance en volume, une évolution des caractères physiques (couleur, fermeté) et biochimique des raisins (sucres, acides, composés phénoliques). (REYNIER ,2007).

GUILLON (1905 in GALET, 2000) avait distingué 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.

A cette croissance du raisin suit sa maturation, caractérisée par l'accumulation de sucres et la diminution de l'acidité, ensuite vient la période de surmaturation caractérisée par la disparition par combustion d'une partie des sucres, par le flétrissement du grain et par son invasion par des parasites divers nuisible (moisissures et bactérie). (Mémoire fin d'étude).

1.6 Exigence pédoclimatique :

1.6.1 Exigences climatiques :

La vigne est une plante exigeante au point de climatique. C'est pour cette raison qu'elle doit toujours être placée à un endroit ensoleillé et chaud.

1.6.1.1 La lumière :

D'après HUGLIN -SCHNEIDER (2003), la lumière est le facteur primaire de la photosynthèse.

Lors de la phase lumineuse de la photosynthèse, une partie de l'énergie fournie par les rayons lumineux est captée par les pigments des cellules chlorophylliennes localisés dans les chloroplastes, cette énergie lumineuse se transforme en énergie chimique.

1.6.1.2 La 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)

1.6.1.3 Source hydrique :

L'eau est l'un des déterminants majeurs du développement de la vigne, de la croissance et de la composition du fruit. (DELOIRE, 2008). elle protège les organismes contre l'échauffement par son évaporation.

Dans le sol, l'eau joue un rôle primordial sur les modalités de l'alimentation minérale des plantes.

Au moment de floraison et nouaison, la vigne a besoin entre 400 et 500 mm de l'eau.

D'après LEBON (2005), la sécheresse provoque des pertes de rendements importantes.

1.6.2 Exigences édaphiques :

Selon HUGLIN et SCHNEIDER (1998), la vigne s'adapte à une large gamme de sol, depuis les sols secs, pauvre jusqu'aux sols argilo-calcaires. Elle aime le sol chaud, profond et riche en substances nutritives.

Selon MORLAT *et al.* (2010), l'enracinement est le principal siège de transfert entre le milieu édaphique et la vigne et qu'il est confronté à des « ambiances » physico-chimiques très diversifiées qui peuvent agir fortement sur la croissance de la vigne, sa production et suivant l'état physiologique de la plante résultant des conditions trophiques, la qualité du moût et du vin.

1.7 Les techniques culturales :

1.7.1 Les travaux du sol:

La mise en place d'un vignoble exige un sol sain, ameubli et enrichi en matière organique. Avant d'entamer la préparation du sol sous la plantation, il est nécessaire d'évoquer un élément important qui est d'actualité dans le monde viticole, c'est la lutte contre les parasites de la vigne présents dans le sol (les virus, les bactéries et les champignons) (DSA 2008).

Généralement le vignoble est maintenu propre par trois labours par an : en janvier février au voisinage du débourrement, en avril-mai, un peu avant la floraison, et vers juin, à la nouaison. Ces labours ont pour objectif la destruction des mauvaises herbes, l'ameublissement et l'aération du sol (WALALI LOUDYI *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.

1.7.1.1 Défoncement :

C'est une opération qui a pour but d'ameublir le sol, d'enfouir les fumures de fond, emmagasiner le maximum d'eau de pluies et aussi de nettoyer le sol des racines susceptibles d'être porteuses des champignons. (GDSP 2008). On pratique en général un

défoncement estival de juin à septembre. Lorsque le sol est suffisamment sec à une profondeur de 60-80cm (ITV.1971). Pour permettre aux racines de vigne de se développer profondément, cette opération s'effectue à l'aide des charrues puissantes et même à la main en coteaux inaccessibles au tracteur (GONDE et al 1968).

1.7.1.2 La fumure de fond :

La fumure de fond est une réserve durable en minéraux que la plante pourra puiser durant de longues années. Elle s'incorpore généralement au moment de la plantation car elle est constituée de minéraux stables comme le phosphore et le potassium qui se fixent aux particules du sol.

En utilise la fumure de fond et entretien, en automne et au printemps.

Les amendements et la fumure de fond ont pour but l'amélioration de l'ensemble des propriétés du sol :

- Améliorer la stabilité structurale, la perméabilité.
- Favoriser l'alimentation minérale de la jeune vigne pendant la période d'enracinement.
- Corriger certains défauts du sol : acidité ou excès de calcaire, carence ou toxicité de certains oligoéléments. (REYNIER, 2011).

1.7.1.3 La fumure d'entretien :

Désigne une fumure composée de fumier et d'engrais minéraux, répandue chaque année, avant le labour, en quantité correspondant aux récoltes enlevées et aux pertes du sol en matières fertiles.

1.7.1.4 Fumure organique :

La matière organique apporte au sol les éléments fertilisants. Elle doit être enfouie dans les premiers centimètres du sol (mécaniquement ou par les vers de terre et les micro-organismes) pour se décomposer en présence d'un peu d'oxygène

Pour les vignobles, le fumier est depuis toujours l'engrais organique par excellence même si les techniques culturales modernes ont réduit la disponibilité et augmenté les coûts.

○ Besoins annuels approximatifs

Les besoins annuels approximatifs pour un hectare de vigne (moyenne) sont:

- 20 à 70 Kilos d'azote.
- 10 à 20 Kilos d'acide phosphorique (P_2O_5).

- 30 à 80 Kilos de potasse (K_2O)
- 60 à 120 Kilos de calcium (CaO).

Ces quatre éléments sont des éléments principaux (majeurs) (S.BENADDOU 2008) et 10 à 25 kilos de magnésie (MgO) (élément secondaire).

Parmi les principaux oligo- éléments et leurs besoins moyens on compte:

- 400 à 600grammes de fer (Fe)
- 80à 150 // de bore (B)
- 80 à 160 // de manganèse (Mn)
- 60 à 115 // de cuivre (Cu).
- 100 à 200 // de zinc (Zn)
- 1 à 2 // de molybdène (Mo) (Anonyme 1, 2007).

1.8Epoque et mode d'apport :

1.8.1 Epoque :

Selon les régions, les éléments minéraux sont apportésImmédiatement après la vendange, pour favoriser la constitution deRéserves nutritives avant la chute des feuilles.

Dans les régions les plus septentrionales, la récolte est plus tardive et lachute des feuilles est plus précoce. Les épandages d'engrais se font plutôten fin d'hiver.

Dans certaines régions, les dates d'épandage d'engrais sont fixées par lapréfecture, après consultation des organisations professionnelles. Cesmesures sont prises pour limiter les déperditions (polluantes).(Anonyme, 2007).

1.8.2Mode d'apport :

Les éléments majeurs s'épandent, en général, en surface,suivi ou non d'un enfouissement. Dans d'autres cas, ils sont enterrésdirectement à l'aide d'un semoir spécial, muni d'un soc enfouisseur, appelé« localisateur ». Cette technique est destinée à rapprocher l'engrais de lazone explorée par les racines, à le concentrer et aussi à limiter laconcurrence des mauvaises herbes. (Anonyme).

1.8.3 Forme et formulation

Azote : C'est l'élément nutritif qui favorise la croissance et la vigueur de la vigne. C'est un des éléments fondamentaux (macronutriments) de la constitution des végétaux, puisqu'il entre dans la composition de la chlorophylle.

Il est assimilé par la plante sous les formes d'azote ammoniacal et azote nitrique, mais son absorption la plus rapide est sous la forme nitrique. Selon certains tests, il a été démontré que l'azote ammoniacal influence plus fortement que l'azote nitrique, la croissance des sarments et des racines et que le nitrique produit la croissance des grappes par un plus grand nombre de fleurs et sa concentration dans les feuilles. C'est pour cette raison que l'on considère l'azote comme un facteur de quantité.

Phosphates : oligoélément et composant principal des engrais à base de phosphore (ex. phosphate d'ammonium apport en azote, phosphate bi calcique, phosphate de potassium). Les phosphates ne possèdent pas de propriétés fongicides, mais sont des excellents fertilisants. Le phosphore joue un rôle fondamental au niveau du développement végétatif de la vigne

Potasse : c'est le cation le plus important quantitativement de la cellule végétale. Il intervient dans les principaux mécanismes physiologiques, la photosynthèse, la respiration, la transpiration. (Reynier, 2007).

Calcium : à un rôle déterminant au court des principales phases de la vie du végétal. Sa présence dans le suc cellulaire est indispensable pour le développement de la plante. Il est impliqué dans la division cellulaire et joue un rôle majeur dans le maintien de l'intégrité de la membrane. (Noirot G, 1982).

Il est à réserver aux sols acides ou décalcifiés.

Magnésie : sulfate de magnésie et patenkali apportent une forme de « MgO » longtemps assimilable.

Les oligo-éléments peuvent être apportés sous forme de chlorure, sulfate, nitrate, chélate, ou aussi sous forme organométallique. Il faut veiller à leur assimilabilité dans le temps. (Web)

1.9 Plantation :

1.9.1 Époque de plantation

La vigne se plante lorsqu'elle est en repos végétatif, c'est à dire de la fin de l'automneau début du printemps. Évitez, toutefois, les périodes de gel.

Pourtant l'expérience prouve que, si le climat et les terrains le permettent, les plantations précoces (décembre, janvier, février) donnent d'excellents résultats. (Reynier, 2007).

Peu gourmande, la vigne se plait dans un sol **sec**, voir caillouteux, qui garde la chaleur en été. La vigne déteste l'eau stagnante à ses pieds. C'est pourquoi elle est souvent

plantée en pente pour permettre à l'eau de s'évacuer rapidement. Dans un endroit ensoleillé et à l'abri des vents forts : au sud dans les zones tempérées, à l'est ou à l'ouest dans les régions plus chaudes.

1.9.2 Mode de plantation :

1.9.2.1 Plantation manuelle :

Selon Reynier, 2007, L'enracinement de la jeune plante se fait facilement si elle est en contact avec la terre meuble: c'est par la plantation au trou que l'on réalise au mieux ces conditions, Particulièrement dans les terrains difficiles à préparer. Un trou, sensiblement cubique lors qu'il est fait à la pioche, est ouvert de telle sorte que le tuteur qui a servi de marquant se trouve sur l'un des cotés.

Les plantations à la tarière de 10 à 15 cm de diamètre ne permettent pas toujours de réaliser les mêmes conditions qu'avec la pioche. Dans les terres lourdes, surtout lorsqu'elles sont humides.

Les plantations manuelles sont aussi réalisées au pal, à la cheville (trou de 4 à 5 cm de diamètre), ou à la fourchette (tige métallique munie à son extrémité de deux petites dents permettent de bloquer le talon du plant, utilisable en terrain souple).

La plantation à l'aide de jet d'eau sous pression est utilisée par certains. Cette technique permet de mettre en œuvre des chantiers très rapides mais nécessite que les plants soient habillés très courts.

Il est possible aussi de planter des plantes pré installée à l'intérieur d'un fourreau en plastique prolongé à la base par des peignes qui guident les racines.

1.9.2.2 Plantation mécanique :

La plus part des machines sont conçues selon la même technologie. Un soc gouttière creuse un sillon dans le quel une languette amovible dépose le plant et le tuteur. Des coutres referment le sillon, des roues assurent le tassement de la terre autour du plant et deux socs réglables assurent le buttage des plants. Le positionnement de la machine sur le rang est réalisé par divers dispositifs de guidage (visée optique sur tracteur ou sur fil de guidage ou guidage par laser). L'espacement entre les plants sur le rang est réalisé par divers procédés selon les marques (lecture à partir du fil de traçage, cordeau à plots métalliques, chaîne à pinces entraînée par une roue crantée). Il est impératif de planter dans une terre finement émietée (passage d'une herse rotative sur sol ressuyé) et d'arroser copieusement après plantation (3 à 4 litres d'eau à chaque pied) (Reynier, 2007).

1.9.2.3 Cas des plantations sous film plastique :

On utilise des plants, greffés et paraffinés, taillés à deux yeux; ils sont plantés sur une légère butte, le greffon hors-sol. Un film de polyéthylène noir, d'une largeur d'un mètre environ et d'une épaisseur de 80 à 100 microns, est déroulé mécaniquement. Il suffit de perforer le film à l'emplacement des plants. Certaines précautions sont nécessaires : ne pas trop tendre le film et désherber obligatoirement une bande de chaque côté du film. Cette technique offre certains avantages:

- elle limite les frais de main-d'œuvre pendant les premières années;
- elle assure une végétation plus vigoureuse et une mise à fruits plus précoce (parfois dès la seconde année). (Reynier, 2007).

1.9.3 Multiplication :

La multiplication de la vigne peut se réaliser par deux grands procédés :

Sexuée : Elle se fait par semis qui est un procédé de multiplication réservé aux sélectionneurs et aux hybrideurs pour la création de cépages et de porte-greffes nouveaux (Reynier, 2000). Le semis ne reproduit pas intégralement les caractères génétiques du plant mère.

Asexuée : La régularité des plants obtenus et le maintien de l'identité du matériel végétal sont les principaux avantages de la multiplication végétative ; les plants obtenus par cette voie présentent fidèlement et intégralement les caractères du pied mère et sont semblables entre eux.

Cette multiplication peut être réalisée par différentes méthodes qui sont : le marcottage, le bouturage, le provignage et le greffage. Cette multiplication peut être réalisée par différentes méthodes qui sont :

- **Marcottage** : consiste à faire développer des racines sur un sarment qui reste rattaché à la souche mère. Les marcottes obtenues ne sont séparées de la plante mère qu'après l'enracinement. Certains viticulteurs font parfois du marcottage pour remplacer un pied de vigne manquant entre deux autres. (Reynier, 2011).

Il existe différents types de marcottage :

- Marcottage en cépée
- Marcottage simple (en sachet).
- Marcottage chinoise.

- Marcottage en guyot.
- **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 cultural approprié en vue d'émettre des racines adventives, des tiges et des feuilles pour former un individu complet identique au plant mère dont il est issu (**BOUHAFRA, 2002**).

Les boutures à talon s'enracinent plus facilement que les boutures simples, mais si l'on nedispose que de quelques rameaux, on peut très bien préparer des boutures d'yeux.

Les yeux munis d'une portion de sarment de 10 à 15 mm sont enfoncés en terrine, dans du sable humide; le tout étant ensuite placé à chaud en serre à multiplication ou sur couche.

Louis (1965) précise que les plants provenant des marcottes et des boutures ne sont à utiliser que par les amateurs et dans les régions où il n'existe pas de vignes attaquées par le phylloxéra.

- **Provignage** : consiste à coucher en terre le cep entier afin de favoriser l'enracinement des sarments qu'il porte. C'est un procédé qui était utilisé avant l'invasion phylloxérique mais qui a été abandonné depuis. (**Reynier, 2011**).

Il a pour but la multiplier les souches des vignobles et rajeunir ou remplacer les souches vieilles et affaiblies (**Michard, 1975**).

- **Greffage** : consiste à implanter un greffon (fragment de sarment ou de rameau portant au moins un œil) sur un porte-greffe (rameau ou sarment rattaché ou non à un pied de vigne). Après avoir fixé le greffon sur le porte-greffe

Selon Bretaudeau (1964) Les principaux porte-greffes employés :

***Vitis Riparia**: pour les sols riches, profonds, assez meubles, renfermant peu de calcaire (12% au maximum) et possédant un sous-sol perméable.

***Vitis Riparia X Rupestris 3.309** : pour des terres à peu près identiques, moins fertiles, à sous-sol plus compact et pouvant doser de 15 à 18 % de calcaire.

***Mourvèdre X Rupestris 1.202**: pour les terres calcaires (jusqu'à 30 %); ce porte-greffe est très vigoureux, mais mise à fruit plus tardive qu'avec les autres porte-greffes.

***Riparia X Berlandieri 420 A et 34 E**: pour les sols silico-argileux et argilo-calcaire; ils supportent une dose élevée de calcaire tout en assurant une bonne végétation aux diverses variétés.

***Berlandieri 41 B**: pour terres crayeuses, dites de Champagne, pouvant doser jusqu'à 35 et 40 % de calcaire.

***Téléki**: pour les sols maigres et calcaires.

1.9.4 Désherbage :

Est la pratique qui consiste à limiter le développement des adventices, ou mauvaises herbes, qui concurrencent les plantes cultivées en utilisant les ressources du sol (eau et minéraux) ainsi que la lumière.

- **Sur le rang** : Le désherbage de la vigne est important surtout l'année d'implantation de la vigne. Sur le rang, un piochage est nécessaire autour des plants. Certains producteurs optent pour l'usage de plastique noir permanent (2 à 3 ans).

▪ **Entre-rang:**

Le passage répété d'un sarcléur mécanique élimine les mauvaises herbes entre les rangs. Certains viticulteurs optent pour un couvre-sol permanent. Ce dernier permet d'éviter l'érosion sur les vignobles en pente, le transfert des nitrates vers la vigne et de réduire la percolation des pesticides.

1.9.5 Taille

La vigne est une liane qui, livrée à elle-même, acquiert un grand développement. La production des bois prend alors le pas sur la production des fruits qui devient très irrégulière, faible par rapport à l'espace occupé par la souche et de qualité très médiocre (Reynier, 2007).

On taille pour limiter la croissance (donc l'encombrement), pour diminuer le vieillissement de la souche, tout en provoquant le développement d'un certain nombre de rameaux fructifères.

La taille régule la production et permet d'améliorer la qualité des raisins en concentrant les sucres sur un nombre réduit de grappes, via la réduction du nombre de bourgeons laissés sur chaque souche (Gerbeau X, 2015).

En taille en hiver, quand la vigne est en dormance.

1.9.5.1 Taille de plantation :

La première année est primordiale, il faudra éliminer tous les bourgeons pour n'en garder qu'une (tonnelle) ou deux (espalier, cep). Si on laisse faire, on aura une touffe infertile plutôt qu'une vigne de culture. Les années suivantes, on taille tous les sarments pour ne garder que le (ou les) plus beau(x). De toute façon, dans le meilleur des cas, elle ne fructifiera qu'au bout de 3 à 4 ans.

Plusieurs techniques de taille de production sont possibles : Gobelet, Kniffen, Guyot, Royat, Geneva, etc.

Deux systèmes de taille sont surtout utilisés :

- La taille courte : on ne garde qu'un à deux yeux par sarment.
- la taille longue : on conserve de quatre à dix yeux par sarment.

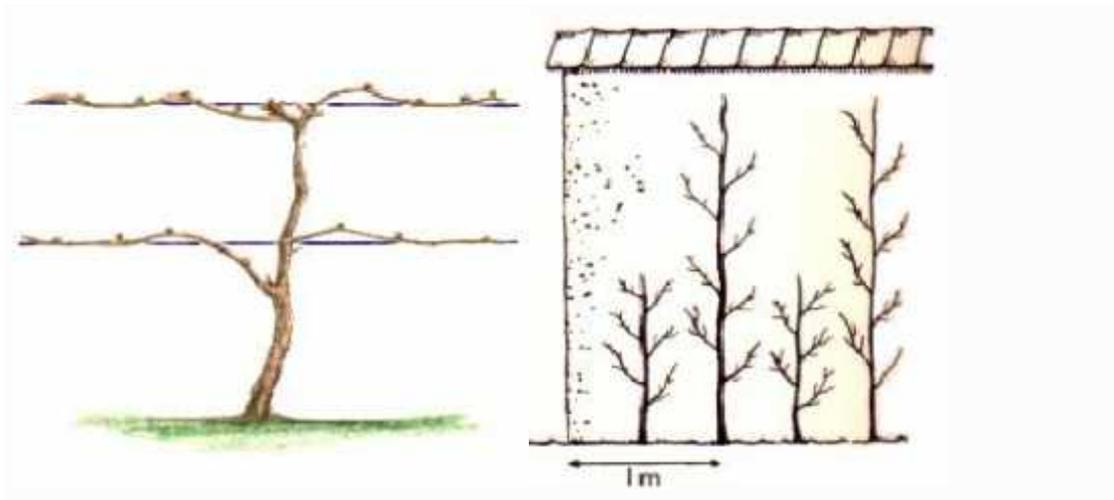


Figure 12 : la taille kniffen figure 13 : la taille en cordons



Figure 14 : la taille en gobelet figure 15 : la taille en royat

➤ Taille sèche :

Ou taille d'hiver qui se pratique pendant le repos végétatif. Elle procède par lequel le viticulteur influe sur la formation des sarments et la productivité quantitative ou qualitative selon les objectifs.

➤ **Taille en vert :**

La taille en vert ou opération en vert durant les différents stades phénologiques est complémentaire à la taille de production, pour assurer un raisin de qualité, pour un bon contrôle sanitaire et pour réduire la vigueur de certains cépages.

On pratique sur la vigne en pleine végétation (été).

1.9.6 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).

1.9.6.1 Les techniques d'irrigation :

 **L'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 enterrés. 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, fertirrigation, 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 (Deloire A, 2008).

 **L'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).

🚧 **L'irrigation gravitaire:** La technique la plus ancienne d'irrigation utilise un canal aciel 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.

1.9.7 Récolte et conservation :

Le raisin se vendange dès la fin août, et ce jusqu'en octobre. Récoltez-le mûr, au fur et à mesure de vos besoins. Les grains restants continueront à bénéficier des bienfaits du soleil de fin d'été, Pour hâter la maturation des grains, et pour les protéger des abeilles et des guêpes, enveloppez chacune des grappes de votre vigne dans un sac en papier cristal ou kraft. Placez les sachets dès que les grains ont atteint leur taille définitive.

La cueillette se fait grappe par grappe, avec un sécateur (ou une paire de ciseaux très aiguisés). Si vous souhaitez conserver les grappes, coupez-les en leur gardant un morceau de sarment d'une dizaine de centimètres minimum.

Les grappes récoltées pour une consommation rapide seront déposées dans des corbeilles ou des paniers garnis de paille. Disposez-les côte à côte. Une bonne aération est un gage de longue conservation. Placez vos corbeilles dans un local frais et sec, à l'abri de la lumière. (Web)

1.10 les principales variétés ou cépages :

1.10.1 Le cépage :

Tous les cépages n'ont pas la même vocation viticole. D'après les caractéristiques morphologiques des grappes et des baies, comme par exemple la compacité, la grosseur et la forme des baies, l'épaisseur de la pellicule, la consistance de la pulpe, le nombre de pépins, et en fonctions de la destination des raisins.

○ Europe

Vitisvinifera : espèce la plus représentée en Europe vulnérable au phylloxéra.

○ Amérique du nord :

On trouve notamment dans l'Amérique du nord :

- *Vitislabrusca* ; La vigne américaine, vigne isabelle ou vigne framboise, Elle est d'origine d'Amérique du Nord (nord-est des États-Unis et du Canada)

- ***Vitis riparia*** ; La vigne des rivages (Frost grape). doit être impérativement hybridée car elle ne supporte pas les sols calcaires. Sa reprise est facile et elle résiste bien au phylloxéra.
- ***Vitis rupestris*** ; La vigne des roches, se joue du phylloxéra et s'adapte facilement au sol calcaire. Malheureusement la reprise de la greffe est laborieuse et l'enracinement difficile
- ***Vitis berlandieri*** ; La vigne dite Espagnole. se joue du phylloxera et s'adapte facilement au sol calcaire. Malheureusement la reprise de la greffe est laborieuse et l'enracinement difficile (Damas J, 2015).

○ Asie :

En Extrême Orient on trouve :

- ***Vitis amurensis*** ; La vigne de l'amour, d'origine sibérienne. Elle a été hybridée avec succès dans les pays d'Europe de l'est et en Allemagne. Elle est très difficile de reprise à la greffe.
- ***Vitis coignetiae*** ; Vigne du Japon.

○ Afrique :

La principale espèce de vigne existant en Afrique est *vitis vinifera* et particulièrement en Algérie.

1.10.2 Cépages de la vigne en Algérie :

1.10.2.1 Cépages de tables :

Le raisin de table est le fruit de la vigne destiné essentiellement de par ces caractéristiques à la consommation en nature (en frais) et produit par des cépages spécifiques cultivés à cet effet.

La multiplication de l'encépagement de la viticulture de table trouve sa justification dans la grande hétérogénéité dans les conditions naturelles de production et dans la gamme de production recherchée (raisin précoce, de saison et tardif) (Sahli Z, 2009).

➤ Les raisins précoces :

En Algérie, les raisins précoces sont les premiers qui apparaissent sur le marché car ils arrivent à la maturité premières semaines de juillet.

- 🌈 **Chasselas** : Le chasselas est un cépage blanc moyennement vigoureux. Grappes moyennes, cylindriques, ailées, plus ou moins compactes, avec de très bonnes qualités

gustatives. Adapté à la bande côtière des zones littorales du centre et de l'ouest, elle est sensible au mildiou, oïdium,

- **Le cardinal** : Cépage blanc adapté à la bande côtière des zones littorales, du centre et de l'ouest. Grappes assez grandes, longues, souvent lâches, souples, de bonnes qualités gustatives. Sensible au mildiou, oïdium, et de gelée d'hiver.



Figure 16 : raisin Chasselas figure 17 : raisin cardinal

➤ Raisins de saison :

Se sont des véritables raisins de table qui arrivent à la maturité dès la fin juillet jusqu'à mi-septembre.

- **Dattier de Beyrouth** : raisin blanc, grain allongées, ferme et gros, goût très agréable, excellent raisin de table à grandes grappe, peau épaisse vert jaune et pulpe charnue. C'est une variété de raisin qui s'est très bien adaptée à la région et aux sols algériens. Le Dattier de Beyrouth a une très belle présentation et une bonne aptitude à la conservation et au transport.

- **Alphonse Lavallée** : Appelé aussi gros noir en raison de la dimension et de la couleur de ses baies. Les grains sont très pruinés mais de goût fade, Sa pulpe est charnue et craquante, à saveur simple. Elle est plantée dans un terrain frais et fertile. L'Alphonse Lavallée a une bonne aptitude à la conservation et résiste bien au transport. Mais elle est sensible au mildiou et l'oïdium.

- **Muscat de Hambourg** : C'est une variété très appréciée pour sa saveur délicate de muscat, Grosses grappes de raisins noirs, grains ovales à chair sucrée et musquée, baies grosses, ellipsoïdes, blanc jaunâtre à jaune ambré, peau épaisse, pulpe charnue, croquante, bonne conservation, résiste bien aux maladies.

- **Muscat d’Alexandrie** :Grappes grandes, cylindro-coniques, ailées, parfois rameuses, plus ou moins compactes, pédoncules un peu longs et assez forts; baies grosses,ellipsoïdes, peau assez fine. Le goût du Muscat d’Alexandrie est doux et naturel, sa saveur musquée est très agréable. Très bonne qualité gustative. Sensible au mildiou, à l'oïdium, aux gelées d'hiver, à l'érinose, aux araignées, aux insectes et à l'esca. Résiste assez bien à la sécheresse.
 - **Adari** :Cépage blanc particulier à la région de Mostaganem, Localement l’Adari est également utilisé pour l’obtention de raisin sec avec séchage traditionnel.
 - **Italia** :Raisin blanc, aux gros grains croquants, ovales de couleur ambrée et au goût musqué. La peau est épaisse, Grappes assez grandes, cylindro-coniques, lâches; baies grosses,ellipsoïdes, blanc jaunâtre à jaune ambré peau épaisse, pulpe charnue, croquante, saveur légèrement muscatée.
- L’Italia est une variété vigoureuse qui produit un raisin au léger arôme de muscat. Ses qualités gustatives sont très bonnes. Elle résiste bien au transport et à la conservation.Sensible à l'érinose, au mildiou et plus encore à l'oïdium.



Italiadattier de BeyrouthMuscat d’Alexandrie

Figure 18 : Raisin de table blanc



Alphonse lavallée

Muscat de Hambourg

Figure 19 : raisin de table rouge.

➤ **Les raisins tardifs :**

Se sont les raisins qui arrivent à maturité après mi-septembre. Elles cultures dans les zones de montagnes.

🌈 **AhmarBou-Amar** : c'est un raisin coloré en rose(Cépage rouge)de « troisième époque », C'est un beau cépage de table à grande grappe, aux gros grains et à peau épaisse, d'une saveur agréable et sucrée. On peut dire sans se tromper que c'est là une variété autochtone cultivée dans toutes les régions de montagne (Kabylie, Médéa, Tlemcen, Mascara, Jijel). Elle peut donc avoir l'avantage de l'ancienneté et les attributs du terroir « montagne-piémonts »(Sahli Z, 2009).

🌈 **Valenci ou mokrani** :c'est une variété de « quatrième époque », d'origine espagnole de la région de Valence, Il est cultivé sur des terrains sableux où il donne de grappes moyennes, aux grains croquants, d'un goût peu sucré, vert jaunâtre (cépage blanche), peau épaisse assez résistante d'un beau noir très bleuté, pulpe charnue juteuse à saveur simple.

Il est surtout cultivé en zones de montagnes (Médéa, Tlemcen, Mascara, Maghnia) (Fodil O, 1989).

Il est moyennement résistant au transport et plus résistant aux maladies que le « Ahmar Bou Amar ». C'est là aussi l'exemple d'un produit considéré comme local qui peut faire l'objet d'une appellation contrôlée ou d'une démarche label (Sahli Z, 2009). Il est sensible au mildiou et aux gelées d'hiver, peu sensible à la pourriture grise (web).



Ahmar Bou-Amar Valenci ou mokrani

1.10.2.2 Cépages à raisin sec :

Sont des raisins séchés. Ils peuvent être consommés crus tels quels ou être utilisés cuits dans certaines recettes. Les raisins secs sont très doux en raison d'une concentration élevée en sucre. S'ils sont stockés pendant une longue période, le sucre peut toutefois cristalliser et rendre le fruit granuleux, sans affecter sa valeur nutritionnelle. Pour faire disparaître cette cristallisation, il suffit de tremper les fruits dans un liquide (alcool, jus de fruit ou eau bouillante) pendant une courte période (web).

🚩 **King 's Ruby** : Cépage introduit en Algérie dans Mascara, Médéa, Tipaza et Boumerdès. Grappe Très grandes, avec baies très détachées, pédoncule court et peu lignifié. Grappes peu homogènes en couleur et taille, baies moyenne, Sensible à l'oïdium et au botrytis. Peu attaqué par le mildiou.

Adapté pour l'élaboration de raisins secs car il n'a pas de pépins.

🚩 **Sultanine blanche** : est un cépage blanc de raisin de table sans pépin. Il est très cultivé dans le monde pour la production de raisins frais et la préparation de raisins secs.

Les grappes sont grandes, coniques et très allongées, Les baies sont petites, de forme ovoïde ou elliptique courte de section circulaire et de couleur jaune vert clair à maturité.

La sultanine est une variété résistante à l'oïdium, sensible au mildiou, au botrytis et au thrips, peu affectée par les acariens.



Sultanine blanche



King's Ruby

Figure 20 : principaux cépages à raisin sec

1.10.2.3 Cépages à cuve :

Sont les cépages dont les baies très sucrées et juteuses permettent l'élaboration du vin. L'Algérie fournit toute une gamme de vins qui peuvent se classer en quatre grandes catégories :

Les vins de plaine, les vins de coteaux, les vins de montagne, les vins de liqueur et les mistelles.

❖ Les vins de plaine :

Proviennent des vignobles des plaines littorales et sub-littorales des trois départements algériens :

- **Dans le département de Constantine** : les vins rouges ont une coloration moyenne, bons ou très bons vins de consommation courante ou de table, souples, assez légers, fruités.
- **Dans le département d'Alger** : Les vins rouges sont rapidement bons à la consommation, assez frais, fruité, de coloration moyenne et de bonne tenue. Les vins rosés, préparés surtout dans la région des Issers, sont très appréciés pour la consommation locale.
- **Dans le département d'Oran** : vins à haut teneur en alcool, forte coloration pour les vins rouges. Ces vins sont corsés, bien charpentés, fruité, parfois un peu astringents. Ils sont appréciés pour les coupages avec les vins de la métropole à faible degré et forte acidité fixe. Leur production est importante.

❖ les vins de coteaux : sont d'abord ceux du sahel d'Alger ; assez bonne coloration pour les rouges, frais, fruité, agréable.

En oranie, les vignes de coteau sont nombreuses (Oran, Ain témouchent, Mostaganem, Sidi Bel Abbès) donne des vins. Les vins de ces vignobles constituent de très bons vins de table ou de coupage, et certains sont classés dans la catégorie des vins délimités de qualités supérieures (V. D. Q. S).

❖ les vins de montagne : les vins rouges, sont d'une belle couleur, bouquetés, charnue, corsé, très fruité, et susceptibles d'acquérir des qualités remarquables après plusieurs années, de vieillissement.

Les vins rosés ou les vins blancs sont parfumés, corsés, fruités, souples, très agréables.

Ces vins réputés proviennent des régions de Médéa-berrouaghia, de Miliana, du haut Dahra- algérois.

Dans le département d'Oran il y'a les régions de tlemcen- Mansourah, du haut Dahra oranais, d'Ain el hadjar et de mascara (bourgogne algérienne).

- ❖ **les vins de liqueur et les mistelles** : l'Algérie produit d'excellents vins de liqueur, du type mi-fermenté et alcoolisé. Le climat se prête parfaitement à une maturation très poussée des raisins de cépages nobles, tels que le grenache et le muscat. Quelques régions d'Oranie, tels qu'Ain témouchent, Rio Salado, Mostaganem, produisent des mistelles, ou jus de raisin mutés à l'alcool, à haute richesse en sucres, très recherchés par les fabricants d'apéritifs à base de vins.

Les principaux cépages à raisin de cuves se sont :

- **Le Carignan** : est un cépage noir de cuve d'origine espagnole, il est productif et ses grappes sont grosses, compactes, sphériques, à grains moyens à gros. Sa peau ou pellicule est noire bleutée et épaisse. Son jus est sucré et incolore. Ce cépage est relativement peu sensible à la pourriture grise et très peu sensible à l'excoriose. En revanche, sa grande sensibilité vis-à-vis de l'oïdium sur feuilles et sur grappes est bien connue. Il se montre également sensible aux cicadelles des grillures.
- **Le cinsault** : cépage noir de cuve de table, Grosproducteur. Ses grappes sont munies d'un pédoncule robuste auquel sont suspendus des grains en forme d'olives, à peau épaisse, à chair ferme et d'une saveur toujours douce, même lorsqu'ils n'ont pas atteint leur complète maturité. Sensible au mildiou, à l'esca, à l'eutypiose, au black-rot, aux pourritures grise ou acide, aux vers de la grappe, aux araignées, aux hyménoptères, aux cicadelles, il est moyennement sensible à l'oïdium et peu sensible à la brunissure. Résiste assez bien à la sécheresse. (Web).
- **Alicante-Bouschet** : est un cépage teinturier d'origine française, un croisement réalisé par Henri Bouschet en croisant le petit Bouschet avec le grenache noir. Il est répandu dans tout le Midi français, en Algérie, au Portugal et en Californie, ses grappes sont grosses et les baies de taille moyenne. Il est sensible au vent, au mildiou, à l'excoriose et à la flavescence dorée. Résistant à l'oïdium.
- **Le grenache** : est un cépage noir d'origine espagnole, à maturité précoce. Il possède une peau dure, épaisse, bleutée, qui peut présenter des rosissements si la maturité n'est pas totale. Ces grains sont ronds, gros et juteux.

Il se révèle très sensible à l'excoriose, un peu moins à la nécrose bactérienne, à la pourriture grise et aux vers de la grappe .Assez sensible au mildiou et à l'oïdium.

- **Mourvèdre** : est un cépage de cuve noir qui produit des vins rouges, d'origine espagnole.il demande beaucoup d'enseillement pour mûrir. Les grappes sont moyennes à grosses. Les baies noires, de taille moyenne et forme sphérique, sont couvertes d'une pruine abondante. Il est sensible aux acariens, aux cicadelles, à l'esca et à la pourriture acide. En revanche, il craint moins la pourriture grise et l'excoriose.
- **Clairettes** : est un cépage blanc français. Les grappes sont moyennes à grosses et les baies sont de taille moyenne. La grappe est cylindro-conique, peu compacte et ailée. Le cépage est très vigoureux et fertile. Il est peu sensible à l'oïdium et l'excoriose mais il craint le mildiou et les acariens.
- **Merséguera** : cépage blanc de cuve, se culture au plaines sèches et coteaux maigres. Résiste bien au sirocco et aux maladies cryptogamiques.



Le carignan



le cinsault

**Grenache****alicante bouschet****Clairette****mourvedre****Figure 21 : les principaux cépages de raisin de cuve**

1.10.3 Cépages de la vigne en Tlemcen :

Les vignobles de la wilaya de Tlemcen sont localisés aux coteaux.(Otmani K, 2016).

1.10.3.1 Les cépages de raisin de cuve :

Se sont les zones de coteaux et des collines qui détiennent relativement les plus grandes surfaces de vignoble de cuve, tous les cépages confondus et qui sont localisés au niveau des communes de : Amieur, Ouled Mimoun, Ain Tellout, Ain Nahala, Sidi Abdeli, Bensekrane, Hennaya, Ain Youcef, El Fehoul et Sebra.

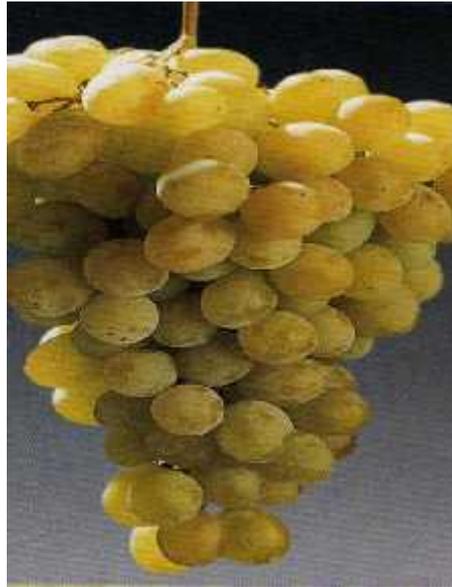
**SYRAH ALICANTE****CABERNET SAUVIGNAN****CHARDONNAY****carignon**

1.10.3.2 Les cépages de raisin de table :

Les cépages de raisin de table sont localisés presque dans les mêmes communes qui détiennent les cépages de cuve. En plus, ils occupent de faibles superficies dans la région d'El Azail



CARDINAL



DATTIER DE BEYROUTH



CINSAULT

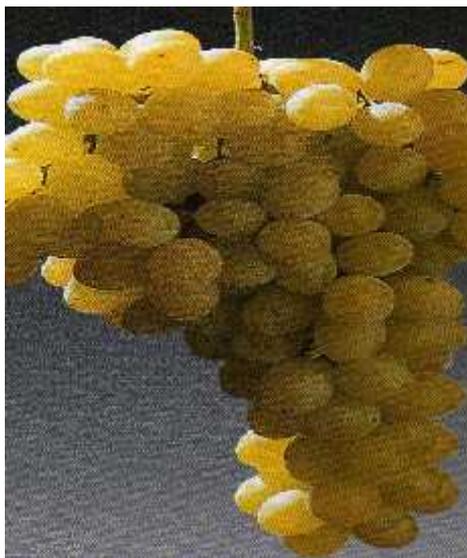


MUSCAT D'ALEXANDRIE



1.10.3.3 Les cépages de raisin sec :

Ils sont localisés généralement à la commune de Hennaya et avec une superficie presque négligeable à Ain Tellout



SULTANINE

1.11 Les maladies et les ravageurs de la vigne

1.11.1 Les maladies de la vigne :

Les maladies de la vigne sont si nombreuses qu'il est essentiel de les identifier avec exactitude afin de prévenir le plus rapidement possible les infestations graves et des pertes de rendement ou de qualité. Cependant, la présence d'un agent pathogène ou d'une maladie ne signifie pas automatiquement qu'un traitement soit nécessaire. La sévérité des maladies varie d'une année à l'autre, principalement en fonction des conditions climatiques, de l'inoculum présent et de la sensibilité des cépages. En conséquence, certaines maladies peuvent être dévastatrices une année et de peu d'importance une autre année.

1.11.1.1 Les maladies fongiques :

a) Le mildiou :

Le mildiou de la vigne 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, affectant 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.

Les symptômes et dégâts :

Le mildiou peut toucher tous les organes verts de la vigne, et notamment :

- Sur les feuilles : les symptômes se manifestent sous la forme de taches d'huile caractéristiques sur leur face supérieure, en regard desquelles (sur la face inférieure) une poussière blanche apparaît si le temps est humide. A la fin du cycle végétatif de la vigne, ces taches prennent la forme d'une mosaïque. (Blouin J, 2005)
- Sur les grappes : les symptômes se manifestent au moment de la floraison sous la forme d'une courbure en crosse d'un brunissement du rachis ou rafle, qui se recouvre ensuite d'une poussière blanche si le temps est humide (Blouin J, 2005).
- Sur les sarments : Les sarments ne sont touchés que les années de forte invasion par le mildiou. Plus ils seront jeunes et tendres, plus ils seront menacés. Les jeunes rameaux se couvrent de lignes blanches. Sur les parties ligneuses, seuls les nœuds sont touchés. L'attaque des sarments a pour effet d'empêcher l'aoûtement (formation de liège), ce qui augmente le risque de gel en cas d'hiver rigoureux.

Lutte :

La lutte chimique est indispensable et demeure essentiellement préventive en déposant le fongicide sur les organes sains avant toute contamination. (Reynier A, 2007).

Elle peut être combattue par la bouillie bordelaise et par des traitements au soufre sous forme de pulvérisations.



Figure 22 : Dégât de la maladie de Mildiou sur les feuilles et le fruit

b) L'oïdium :

L'oïdium de la vigne, originaire d'Amérique du nord, il est provoqué par un champignon, l'*Uncinulanecator*, qui s'attaque à tous les organes verts de la vigne et en particulier aux jeunes baies en voie de croissance

L'oïdium se conserve en hiver sous deux formes différentes selon les régions et, probablement, selon les cépages :

1. **Sous forme de mycélium** : dès la reprise de végétation, le mycélium présent dans les bourgeons dormants reprend son activité et contamine la jeune pousse pour former un « drapeau ». Le rameau prend alors un aspect rabougri et ses feuilles se crispent. C'est de là que seront émises les conidies (spores issues de la multiplication végétative), lesquelles constitueront l'une des formes d'inoculum primaire.

2. **Sous forme de cléistothèces** : présents en fin de saison végétative, les cléistothèces (organes reproducteurs sphériques fermés) passent l'hiver dans les écorces. Au printemps, ils éclatent sous l'action de la pluie : les ascospores sont alors éjectées et disséminées par le vent. Elles constituent l'autre forme d'inoculum primaire, présente dans tous les vignobles.

Symptômes et dégâts :

- Sur les jeunes pousses : Au moment du débourrement, on observe un ralentissement de la croissance, accompagné d'un raccourcissement des entrenœuds et d'une crispation des feuilles. Un duvet blanc peut apparaître sur les cépages les plus sensibles. On parle de symptômes « drapeau ».

- Sur les feuilles : L'oïdium se manifeste d'abord par des taches huileuses (assez semblables à celles du mildiou) et par des petites taches poussiéreuses, puis un noircissement des nervures sur la face inférieure. Apparaît ensuite au niveau de ces taches un feutrage grisâtre sur la face supérieure de la feuille (voire inférieure aussi pour les cépages sensibles), tandis que les bords du limbe se crispent.
- Sur les grappes : Les fleurs contaminées par l'oïdium se dessèchent et tombent. Les grains se couvrent dès la nouaison d'un feutrage blanc. Par la suite, ils se fanent et se couvrent d'une poussière grisâtre, leur peau se fendille et éclate, laissant apparaître les pépins. L'éclatement de la baie favorise alors des écoulements de jus et le développement du botrytis. Une forte odeur de moisissure se dégage des grappes malades.
- Sur les sarments : Avant l'aoûtement, on peut observer la présence taches brunes qui vont évoluer vers le rouge et prendre la forme d'une étoile après l'aoûtement. A l'automne, des boursoufflures foncées apparaissent sur les sarments contaminés : ce sont les cleïstothèces.

Lutte :

Les vignerons luttent contre cette maladie grâce à la *bouillie bordelaise*, une solution à base de sulfate de cuivre et de chaux éteinte, pulvérisée régulièrement sur les vignes.



Figure 23 : Dégât de la maladie de l'oïdium sur les feuilles et le fruit.

c) Pourriture grise :

La pourriture grise est une maladie cryptogamique due au champignon *Botrytis cinerea*, est très souvent saprophyte (c'est-à-dire qu'il se développe sur de la matière organique morte ou en décomposition) mais qui a aussi la caractéristique de pouvoir se développer sur de la matière vivante et en particulier des fleurs (ex : rosier) ou des fruits charnus (ex : raisin).

C'est une maladie particulièrement sévère pendant les années humides. Le mycélium (filaments du champignon) se développe sur et dans la plante, suite à des blessures par la grêle et les insectes par exemple, ou après une attaque d'oïdium. Le champignon libère alors des substances qui endommagent les tissus et font flétrir les tiges, les feuilles, les fleurs, et pourrir les fruits. Le botrytis se multiplie de juin à fin octobre, grâce à la production de spores très nombreuses.

Symptômes et dégâts :

- Sur les feuilles : au cours de printemps humides et frais, le limbe présente des taches brunâtres, d'aspect feuille brûlée, avec parfois présence d'un feutrage grisâtre. (Reynier A, 2007).
- Sur les jeunes pousses et les sarments : les premiers symptômes sont la présence de taches étalées de couleur brune, recouvertes d'un feutrage gris lorsque le temps est humide. A l'afin de cycles végétatif de la vigne, des taches noires et allongées sur un fond blanc apparaissent sur tout le sarment, notamment a son extrémité qui se rabougrit et dont l'aoutement est mauvais. (Blouin J, 2007).
- sur les grappes : Les grappes peuvent être touchées avant la floraison et se dessécher. Mais elles sont surtout très réceptives au moment de la véraison. A ce stade, les symptômes caractéristiques sont :
 - Une coloration brune des baies sur cépages blancs
 - Apparition d'un épais feutrage gris sur les baies

Après la véraison, si le temps est suffisamment humide, la pourriture grise peut envahir la totalité des grappes.

Lutte :

La lutte chimique est difficile a mettre en œuvre car le parasite est polyphage, présent en permanence dans et autour des vignes et il est capable d'évolution explosive. Cette

lutte est préventive et la création d'un système d'aide à la décision permet de mieux déterminer les dates de traitement.



Figure 24 :Dégât de la maladie de la pourriture grise sur les feuilles et le fruit

d) Black rot :

Le black rot de la vigne est une maladie parasitaire originaire d'Amérique du Nord.

L'agent responsable est une espèce

de champignons phytopathogènes ascomycètes(*Guignardiabidwellii*).

L'inoculum hivernal se trouve sur des baies momifiées sous forme de périthèces. Très tôt au printemps, en particulier si l'hiver a été pluvieux, les périthèces arrivent à maturité, libérant avec les pluies des ascospores, responsables des contaminations primaires. L'apparition des symptômes survient après une période d'incubation de 10 à 25 jours selon les températures. Les pycnides assurent les contaminations secondaires par les pycniospores dispersées par la pluie sur tous les organes placés autour de l'éclaboussure (coup de fusil).

Symptôme et dégâts :

- Sur les feuilles : taches blanc gris qui virent au rouge brique. Ces taches sont entourées d'une fine bande noire et se recouvrent par la suite de petits points noirs visibles à l'œil nu. (Blouin J, 2005).
- Sur les grappes : Les inflorescences ne sont que rarement attaquées. Le stade maximal de sensibilité va de la nouaison à la fermeture de la grappe. La baie malade prend une couleur fauve. Peu de temps après, le grain commence à se flétrir et finit par se dessécher au bout de 3-4 jours. Il brunit alors et se momifie en se couvrant de nombreuses pycnides, ou de périthèces, en fin de saison qui donnent un aspect

rugueux. La gravité de l'attaque va de quelques baies atteintes à des grappes entièrement desséchées

Lutte :

La lutte contre le black rot peut être couplée en partie avec celle d'autres maladies. En effet, les triazoles utilisées contre l'oïdium, d'une part, les strobilurines utilisées contre le mildiou, d'autre part, du stade boutons floraux séparées à la fermeture de la grappe contrôlent aussi le black rot. Cependant, il faut prendre en compte les spécificités de cette maladie. (Reynier A, 2007).



Figure 25 : Dégât de la maladie de black-rot sur les feuilles et le fruit

1.11.1.2 Les maladies bactériennes :

Les maladies bactériennes de la vigne ont un développement localisé et sporadique mais leurs effets sont graves. On distingue actuellement trois maladies bactériennes :

a. Nécrose bactérienne de la vigne :

La nécrose bactérienne de la vigne est une maladie bactérienne causée par une bactérie phytopathogène, *Xylophilus ampelinus*, qui affecte exclusivement la vigne (*Vitis vinifera*) et qui est présente essentiellement dans l'Europe méridionale. Aujourd'hui elle est principalement localisée sur le pourtour Méditerranéen, ainsi qu'en Afrique du Sud où on isole des souches bactériennes très comparables, ne se différenciant que par leur agressivité.

Selon Reynier, 2007, les sources de contamination par cette bactérie sont très diverses : les pleurs, les plaies de taille fraîches mouillées par les pluies, les blessures sur les rameaux dues au rognage, les travaux du sol, les greffons, les outils de taille exc...

Après la contamination, la bactérie pénètre dans les tissus végétaux où elle provoque l'apparition de symptômes typiques, puis elle atteint progressivement le vieux bois (tronc). Celui-ci est le lieu de survie et de multiplication de la bactérie. De là, elle est véhiculée par la sève dans les sarments aoutés.

Symptômes et dégâts :

- Sur les feuilles: petites taches angulaires de couleur rougeâtre ou sombre, ces taches peuvent être entourées d'un halo huileux jaunâtre. (Blouin, 2005).

L'invasion vasculaire par la bactérie provoque le dessèchement du pourtour des feuilles qui peuvent se décolorer et tomber (WALTER *et al*, 2000).

- Bourgeons : le cycle végétatif débute très tardivement et donne des pousses rachitiques qui, le plus souvent, se dessèchent. (Blouin, 2005).
- Sur les sarments : nécroses sectorielles allongées, de couleur brune ou noire, dont le contour est généralement humide ou huileux.

Lutte :

L'utilisation de matériel végétal sain et de techniques culturales adaptées constitue la mesure de lutte la plus efficace.

Tailler pendant le repos végétatif complet, en l'absence de pleurs.

Traiter au cuivre.



Figure 26 : Dégât de la maladie de nécrose bactérienne sur les feuilles et le fruit

b. Maladie de Pierce :

La maladie de Pierce est une maladie bactérienne mortelle pour la vigne. Elle est causée par une gamma proteobactérie de la famille

des Xanthomonadaceae, *Xylella fastidiosa*. Est transmise par des insectes. Cette maladie était circonscrite au continent américain.

D'après Reynier, 2007, la maladie est véhiculée par des insectes piqueurs-suceurs (cicadelles, cercopes).

Et la transmission est possible aussi par voie végétative (bouturage, greffage) et à l'occasion de blessures.

Symptômes et dégâts :

- Sur les feuilles : Sur le limbe des feuilles, on observe habituellement en été des zones chlorotiques, de couleur jaune sur les cépages blancs et rouge foncé sur les cépages rouges.
- Sur les grappes : les fruits sont de petite taille, une partie tombe ou se dessèche sur les grappes
- Sur les sarments : se développe de manière irrégulière et certains zones n'ont pas. (Blouin J, 2005).

Lutte :

La mesure conseillée est d'ordre préventif : les importations clandestines présentent un risque important. D'après Blouin, 2005, dans les zones viticoles touchées par la maladie, il est recommandé de lutter contre les insectes vecteurs et d'éliminer les plantes sylvestres qui pourraient servir d'hôtes alternatifs.



Figure 27: Dégât de la maladie de Pierce sur les feuilles et le fruit et les rameaux.

1.11.1.3 Les maladies virales :

Ces maladies infectieuses sont présentes depuis longtemps dans de nombreux vignobles. Ce sont des maladies graves car les vignes contaminées ne peuvent être soignées.

a. Le court-noué (dégénérescence infectieuse) :

Le court-noué est une maladie virale qui peut conduire à l'arrachage prématuré de la parcelle. Il existe deux types de virus responsables de la maladie : le GFLV (Grapevine Fan Leaf Virus), plus souvent mis en évidence, et l'ArMV (ArabicMosaic Virus). Ils peuvent être identifiés sur vigne par le test sérologique ELISA.

Les virus ne peuvent se multiplier que dans les cellules vivantes de leurs hôtes, ce sont des parasites obligatoires. La contamination de nouvelles vignes se réalise de deux manières, soit par multiplication végétative (greffage, bouturage), ou soit par l'intermédiaire de nématodes qui piquent les racines de plants sains avec leur stylet après avoir piqué une plante malade.

Les symptômes et dégâts :

- Sur les feuilles :déformation des feuilles et des nervures, décolorations ponctuelles ou allant jusqu'au jaunissement complet du feuillage (panachure).(Balue M, 2013).
- Sur les rameaux : présence de double –nœuds, développement anormal de rameaux anticipés donnant un aspect buissonnant, affaiblissement général du cep.
- Sur les grappes :des troubles de la fécondité (cou lure, millerandage), des hétérogénéités de maturité, des pertes de rendement et de qualité

Lutte :

Utilisation de matériel végétal sain sur un sol n'ayant jamais porté de vigne.

Le viticulteur emploie la lutte chimique qui s'avère intéressante, mais c'est difficile d'atteindre les nématodes en profondeur, les pesticides utilisées dans ce cas sont alors très solubles dans la solution du sol ou à diffusion rapide sous forme gazeuse.(Esmenjaud D et al, 2005).



Figure 28: Dégât de la maladie de court-noué (dégénérescence infectieuse).

b. L'enroulement

La maladie de l'enroulement constitue une des maladies virales les plus importantes de la vigne. Elle est présente dans tous les vignobles et est responsable d'une chute considérable des récoltes. Les virus de l'enroulement sont des clostero virus transmis par les bois et plants de vigne lors de la multiplication végétatives et par des cochenilles farineuses, hémiptères piqueurs-suceurs polyphages. Les plus fréquents et les plus graves sont GLRaV (GrapevineLeafrollassociated virus).ils provoquent une modification du métabolisme des sucres et interviennent donc en réduisant la maturation et l'aoûtement (REYNIER, 2007).

Symptômes et dégâts :

- 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).
- Sur les sarments: les racines plantes touchées sont moins vigoureuses, notamment en pépinière.
- Sur les grappes: les baies se décolorent.

Lutte :

La lutte contre ce virus repose sur la sélection sanitaire et l'utilisation de plant certifié.



Figure 29 : Dégât de la maladie de L'enroulement foliaire

1.11.2 Les ravageurs de la vigne :

1.11.2.1 Les insectes

1.11.2.1.1 Phylloxéra :

Le phylloxera de la vigne, *Daktulosphairavitifoliae* (Fitch) est un insecte nuisible qui s'attaque à de nombreuses espèces de vigne, à la fois sauvages et cultivées. Il est responsable de l'apparition de galles à l'endroit où il s'alimente. Ces galles se forment à la suite de la sécrétion par l'insecte, pendant qu'il s'alimente, d'un produit chimique qui cause la prolifération des tissus. Le phylloxera est un ravageur indirect qui endommage les vignes en s'alimentant de la sève qui circule dans les racines, les feuilles et les vrilles. Il ne cause toutefois pas de dommages véritables aux fruits. On le décrit souvent comme un insecte suceur qui fait penser au puceron ou au pou. (Leuty T., Ker K, 1997).

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 racines : nodosités sur les radicelles et des tubérosités sur les racines de plus d'un an (blouin,2005)
- Sur les grappes : la maturation des raisins et l'aoutement des bois sont incomplets

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.



Figure30 : Dégât de la maladie de Phylloxera

1.11.2.1.2 La pyrale :

La pyrale de la vigne (*Sparganothis pilleriana*) est en réalité une *Tordeuse de la vigne*, ce fut le plus grand ravageur de la vigne avant l'apparition du phylloxera. Les chenilles de ce papillon d'activité crépusculaire, hibernent sous l'écorce des ceps, dans un cocon soyeux, dont elles sortent au printemps. Elles s'attaquent alors aux bourgeons gonflés, dans lesquels elles pénètrent au moment du débourrement, puis aux feuilles et aux grappes, qu'elles trouent et enserrent par paquets dans des fils de soie. En se nourrissant ainsi des feuilles, elles provoquent d'importants dégâts allant jusqu'à leur destruction. Dès le mois de juin, on peut constater des pousses rabougries, des feuilles trouées puis des grappes enrobées dans des amas foliaires.

Lutte :

La lutte contre la pyrale de la vigne nécessite des traitements à l'aide d'insecticides ou l'application de la méthode de confusion sexuelle, à l'aide de phéromones.

1.11.2.1.3 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).

Dégâts :

Nuisibilité directe : aux larves de la première génération qui dévorent un certain nombre de fleurs, mais cela n'affecte généralement pas le rendement final ; en deuxième génération les chenilles s'attaquant directement aux baies de raisins en provoquant une perte plus sensible de récolte.

-nuisibilité indirecte : en deuxième et troisième génération les chenilles en perforant les baies favorisent la pénétration d'agent pathogène.

Lutte :

La méthode de la confusion sexuelle ou par l'utilisation d'insecticide.



Figure 31 : Dégât de la maladie de tordeuses de la grappe

1.11.2.1.4 Les araignées :

a. Araignées rouges :

Ces Acariens se trouvent presque toujours sous les feuilles. De très petite taille (1/2 mm environ). Peuvent causer des dégâts importants sur la vigne, en particulier en début de saison, la reprise d'activité du ravageur coïncidant avec le départ en végétation.

Lutte :

Humidifier les plantes pour lutter contre l'araignée rouge ou Traiter avec des infusions

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.

1.11.2.1.5 Les oiseaux :

Les dégâts causés par les oiseaux au raisin et aux fruits à chair tendre, posent de sérieux problèmes chez de nombreux producteurs. Quand rien n'est fait pour les éloigner, les oiseaux sont capables d'anéantir la récolte au complet.

Au printemps, aux stades phénologiques, les oiseaux piquent les bourgeons et vident leur contenu.

Entre la véraison et la vendange, les oiseaux s'attaquent aux baies et provoquent des plaies propices aux infections par des champignons de pourriture.

Les méthodes de lutte contre les oiseaux sont très variées. Tel que avec les moyens directs (épouvantails, pétard, appareils électroniques diffusant des signaux d'alarme ou des bruits, les filets ou sac en papier sur les grappes).ou méthodes létales comme la fusils, pièges ou utilisation de substances chimiques, appâts empoisonnées.



Figure 32 : Dégât des oiseaux aux grappes.

***Chapitre 02 : IMPORTANCE
ECONOMIQUE DE LA VITICULTURE***

1. Situation de la viticulture dans le monde :

La vigne se trouve dans des zones très chaudes (Sahara) comme dans des zones fraîches et il n'y a que les climats trop excessifs qui empêchent sa culture. Ces conditions climatiques favorables se rencontrent dans

de très nombreux terrains, aussi bien en plaine que sur tes montagnes.

Elle est considérée comme étant la plante la plus cultivée dans le monde avec une superficie de 7.528 millions d'hectares et une production en raisins de 691 millions de quintaux (OIV, 2013).

Les principaux pays producteur de raisins sont : l'Italie, l'Espagne, la Grèce, le Chili, l'Afrique du sud, les Etats-Unis et la France.

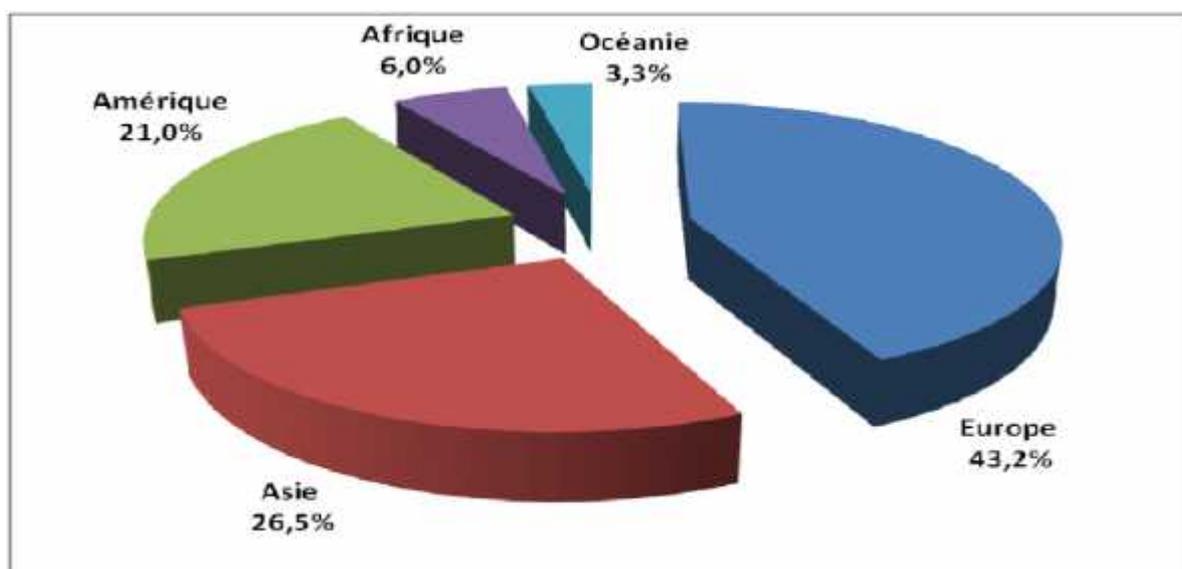


Figure33 : Production mondiale de raisins Source : OIV, 2009

La production mondiale est près de 677,9 millions de quintaux de raisins, la production Européenne est très important avec 43%, l'Afrique se trouve en quatrième place avec production de 6%.

Europe	62,0%	France 11,6%, Italie 11,5%, Espagne 14,9%,
Asie	19,2%	Chine 3,3%
Amérique	11,9%	Etats-Unis 5,2%, Argentine 2,7%, Chili 2,2%
Afrique	4,3%	Afrique du Sud 1,5%
Océanie	1,9%	Australie 1,8%

Tableau 01 : représentant les principaux pays viticoles en 2000.

2. Situation en Algérie :

Le développement extraordinaire de la viticulture autour de la méditerranée s'explique par l'existence dans cette zone d'un état climatique qui s'approche de l'idéal pour la vigne. Ces conditions climatiques favorables se rencontrent dans de très nombreux terrains, aussi bien en plaine que sur les montagnes

Donc ces facteurs climatiques et pédologiques favorables expliquent la richesse de l'encépagement de la viticulture algérienne. Les premiers vignobles créés par les immigrants venus de toutes les régions durant les différentes périodes de colonisation comportent un grand nombre de variétés (Fodil O, 1989).

La viticulture algérienne occupe une superficie de 97 000 ha et représente 12% de la SAU occupée par les plantations. Elle constitue la 4^e culture pérenne sur le plan de la surface et représente le 2^e poste à l'exportation, nous indique M. Nasser Saraouichef de département appui au développement ITAF (Amrani B, 2009).

Près de 70.960 hectares ont été plantés entre 2014-2015 en Algérie. (Belaidi H).

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, Chéraga et Tipaza pour le centre (Bendjilali, 1980), la wilaya d'Ain Témouchent est la première wilaya viticole de pays.

3. La viticulture dans la wilaya de Tlemcen :

La viticulture au niveau de la wilaya de Tlemcen qui occupait lors de la colonisation une superficie importante de plus de 16000 ha n'a pas cessé de connaître des régressions importantes tant sur le plan des surfaces plantées que des productions.

Cépage	Sup totale arrêtée au 30/09/2015(ha)	Sup en rapport arrêtée au 30/09/2015(ha)	Sup totale actualisée (ha)	Sup en rapport actualisée (ha)
Vigne de table	1663	1484,5	1663	1498
Vigne de cuve	786	675	786	688
Total vigne	2449	2159,5	2449	2186

Tableau 02 : potentiel viticole de Tlemcen 2015/2016.(DSA, 2017).

Vigne de table							
Cépage	Sup Totale(ha)	Nombre de plants total	Sup en rapport(ha)	Nombre de plants en rapport	Prévision de production(Q)	Sup récoltée (ha)	Production obtenue(Q)
Cardinal	115	230000	115	230 000	16100	115	16100
Dattier	820	1640000	720	1 440 000	100800	720	100800
Valency	526	1052000	526	1 052 000	90932	526	90472
Muscat d'alexandr ie	70	140000	65	130 000	4550	65	4550
Gros noir	130	260000	70	140 000	5600	70	5600
Italia	2	4000	2	4 000	134	2	134
Total	1663	3326000	1498	2 996 000	218116	1498	217656

Tableau 03 : Les principaux cépages de table cultivés dans la wilaya de Tlemcen. (DSA,2017).

Cépage	Sup Totale(ha)	Nombre de plants total	Sup en rapport(ha)	Nombre de plants en rapport	Prévision de production (Q)	Sup récoltée (ha)	Production obtenue(Q)	Quantité du vin obtenue (HI)
Cinsault	381	685 800	290	522 000	10150	290	11440	195
Grenache	112	201 600	110	198 000	3190	110	4447	943
Alicante	52	93 600	52	93 600	1500	52	1560	370
Cabernet	68	122 400	68	122 400	1224	68	1020	663
Syrat	126	226 800	126	226 800	1400	126	1008	655
Merlot	20	42 000	15	31 500	120	15	90	58
Chardonnay	15	31 500	15	27 000	200	15	150	97
Tempranillo	5	9 000	5	9 000	60	5	50	32
Autres (Merseguera, pinot noir)	7	12 600	7	12 600	50	7	35	23
Total	786	1 425 300	688	1 242 900	17894	688	19800	3036

Tableau 04 :Les principaux cépages de cuve cultivés dans la wilaya de Tlemcen.(DSA, 2017).

NB : la campagne vitivinicole débutée le 31/8/2016 s'est achevée la 2^{ème} décade du mois de septembre de la même année.

Prix a la production : 4500 DA/Q1 tout encépagement.

Quantité livrée a la transformation :

2323 Qx livrée cave Coop vit de Tlemcen et 6337Qx livrée hors wilaya a partir des fermes pilotes de la wilaya de Tlemcen

Quantité de raisin vendue en frais 11140 Qx (cinsault).

SPECULATIONS	Superficie	production 2013/2014
CEREALES	172000	1449790
FOURRAGES	19380	1118850
LEGUMES SECS	14860	144195
C./ MARAICHERES	16750	3294100
FRUITIERE	14550	769300
FIGUIERS	386	18600
VITICULTURE	2449	186100
C. / INDUSTRIELLES	0	0
AGRUMES	2652	326240
OLIVES	8939	388000

Tableau05:Production végétales(DSA,2017).

SPECULATIONS	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
CEREALES	1567150	1308100	521500	1694200	2610000
FOURRAGES	558000	673050	652830	797020	1158020
LEGUMES SECS	81910	97950	94685	111800	154830
C. / MARAICHERES	2138800	2218000	2130000	2151340	2950700
FRUITIERE	364300	375200	498600	440140	720060
FIGUIERS	18850	22800	19250	17670	27450
VITICULTURE	113600	95930	106440	152550	200000
C. / INDUSTRIELLES	0	0	0	0	0
AGRUMES	140700	150290	182100	180000	244700
OLIVES	130300	192440	269030	105000	220000

Tableau 06:Evolution de la production végétal (DSA ,2017).

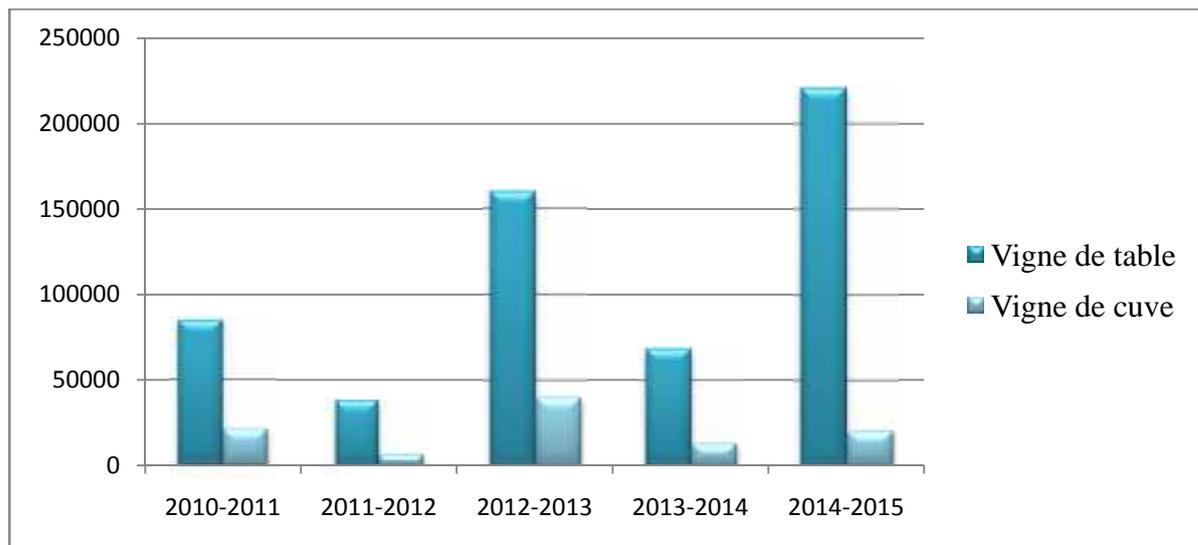


Figure 34 :Evolution de la superficie du vignoble.

Campagne	Valeur de la production (DA)
2010 – 2011	742 436 000
2011 – 2012	1 498 511 250
2012 – 2013	1 308 000 000
2013 – 2014	2 180 675 000
2014 – 2015	2 073 433 800

Tableau 07 : Valeur de production 2010/2015 (DSA,2017).

Ordre	Programme	Catégorie	Intitulé	Quantité réalisée (ha)	Subvention Réalisée(DA)	Coût Invest Réalisé(DA)
1	FNRDA	Vigne	CPM	20,75	2 701 480,00	3 480 471,58
2	FNRDA	Vigne	Greffage vigne de cuve	26	1 305 000,00	1 782 000,00
3	FNRDA	Vigne	Vigne de cuve	839,5	159 307 33,27	232 193 583,51
4	FNRDA	Vigne	Vigne de table	856,56	116 611 35,06	167 940 107,22
5	FNRDA	Vigne	Vigne raisinssecs	58,5	7 910 454,90	11 928 148,67

Tableau 08 : fonds de l'état (FNRDA FNDIA) (DSA, 2017).

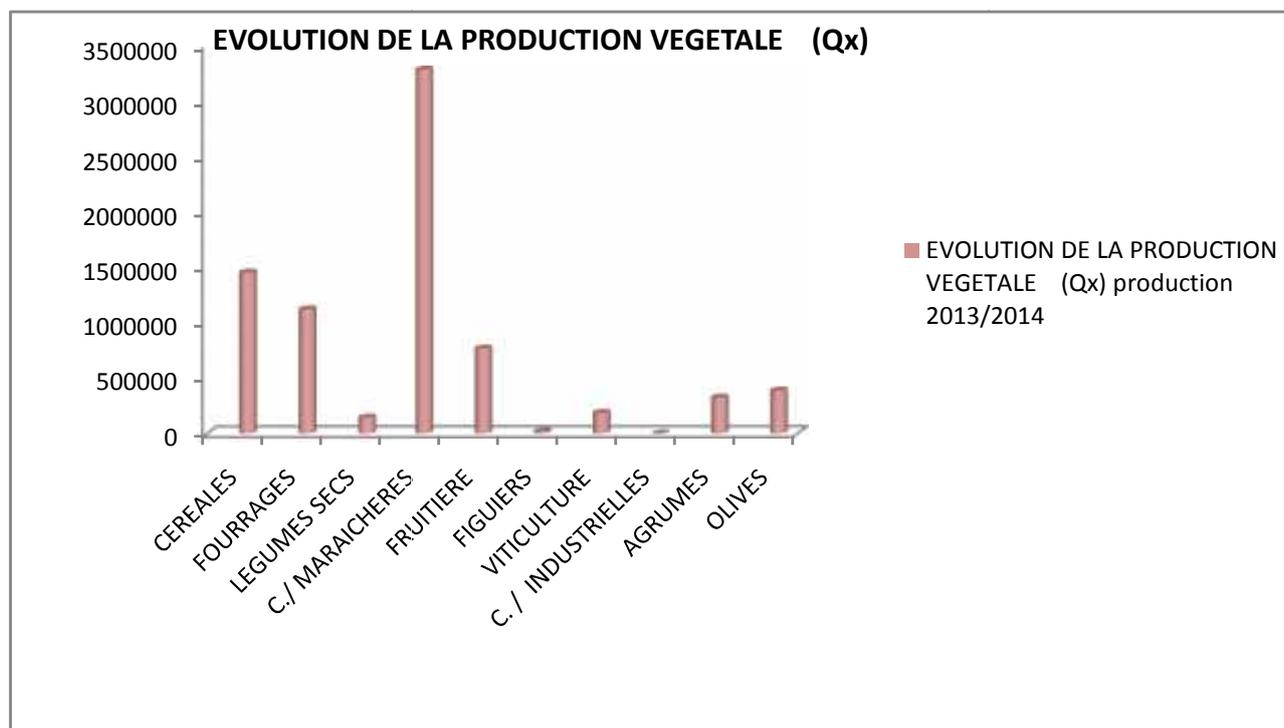


Figure 35 : évolution de la production végétale 2013/2014

COMMUNES	Viticulture	
	Sup (Ha)	Prod. (Qx)
TLEMCEN	6	720
B / MESTER	4	324
A. / TELLOUT	77	5040
REMCHI	2	300
EI-FEHOUL	371	32100
SABRA	363	18400
GHAZAOUET	5	600
SOUANI	3	400
A. / NEHALA	335	21600
HENNAYA	60	5200
MAGHNIA	130	19350
S. / DJILLALI	0	0
B. / BAHDEL	0	0
BOUIHI	0	0

Tableau 09 : production de la vigne dans quelques communs de la wilaya de Tlemcen 2014/2015.
(DSA, 2017).

Commentaire :

On observe que La viticulture au Tlemcen se localise à l'El-fehoul avec 32100Qx sur 371HA, Sabra avec 18400Qx sur 361HA, A. /Nehala 21600Qx sur 335HA.et se diminué a ghazaouet (600Qx), Souani (400Qx) et on ne trouve pas aS. / Djilali,B. /Bahdel, Bouihi.

Chapitre 03 : Étude du milieu

1. Situation géographique de la wilaya de Tlemcen :

La wilaya de Tlemcen est localisée à l'extrême nord-ouest de l'Algérie avec une latitude nord variant entre 34°,40 et 35°,40 et les longitudes ouest 0°,30 et 2°,30.

Elle s'étend sur une superficie de 9017.69 km² pour une population de l'ordre de 979745 habitants regroupant 53 communes dans 20 daïras. Elle est ouverte au nord par la mer méditerranée et limitée administrativement par la wilaya d'Ain Témouchent au nord-est, de Sidi Bel Abbès à l'est de Nama au sud et par la frontière Algéro-marocaine à l'ouest.

Le relief de la wilaya de Tlemcen présente une hétérogénéité géomorphologique offrant une diversité importante de paysages.

- **Les Monts de Traras :** (1251.19 km²)

La chaîne tellienne de Traras est un ensemble montagneux côtier peu élevé culminant à 1081 m au Djebel Fillaoucen. Elle se prolonge à l'est par les monts de SebaaChioukh qui raccordent à la chaîne tellienne oranaise au sud, la dépression de Maghnia à l'ouest et la vallée de l'oued Tafna à l'est.

Les forêts sont rares et les reboisements occupent la partie centrale autour de Djebel Fillaoucène, le reste est généralement cultivé. La pluviométrie bien que faible pour une région côtière et montagneuse associée à un climat doux (il n'y a pas de gelées sur le versant Nord) permet des cultures de primeurs.

- **Les monts de SebaaChioukh :**

À la limite nord-est se trouvent les monts de SebaaChioukh où ils sont tournés vers la wilaya d'Ain Témouchent plus particulièrement vers Béni Saf. Cette chaîne montagneuse tellienne est orientée sud-est et rejoint les monts de Traras à l'ouest et les monts de Tessala à l'est.

Cet ensemble géographique est remarquable par de fortes pentes représentant plus de 60 % de la zone.

Les deux ensembles formant la chaîne côtière sont remarquables par un ensemble topographique inhomogène très notable variant de moins de 400 m à plus de 1000 m d'altitude (Djebel Fillaoucen) (L.BELKACEM 2007).

•Plaines Telliennes de Maghnia-Tlemcen :

A l'Ouest, la plaine Maghnia est bordée au Nord par l'Oued Mouillah dans le haut bassin versant est en territoire Marocain il traverse Oujda sous le nom d'Oued Sly.

La plaine Maghnia constituée en majorité de bons sols, elle est de faible altitude (400m), protégée par l'influence marine par les Traras, elle bénéficie d'un climat continental aride mais elle dispose d'une nappe importante et peut être irriguée à partir des eaux de la Tafna de l'Oued Mouillah et leurs influents (Oued Abbes, Oued Ouardefou). (A.N.A.T 2000)

•Les Monts de Tlemcen :

Ils forment une barrière entre les hauts plateaux au sud et les plaines de Maghnia et Hennaya au nord. Les monts de Tlemcen sont formés d'une série de Djebels élevés dont l'altitude varie de 1500 à 1800 m. (ENSID 2000).

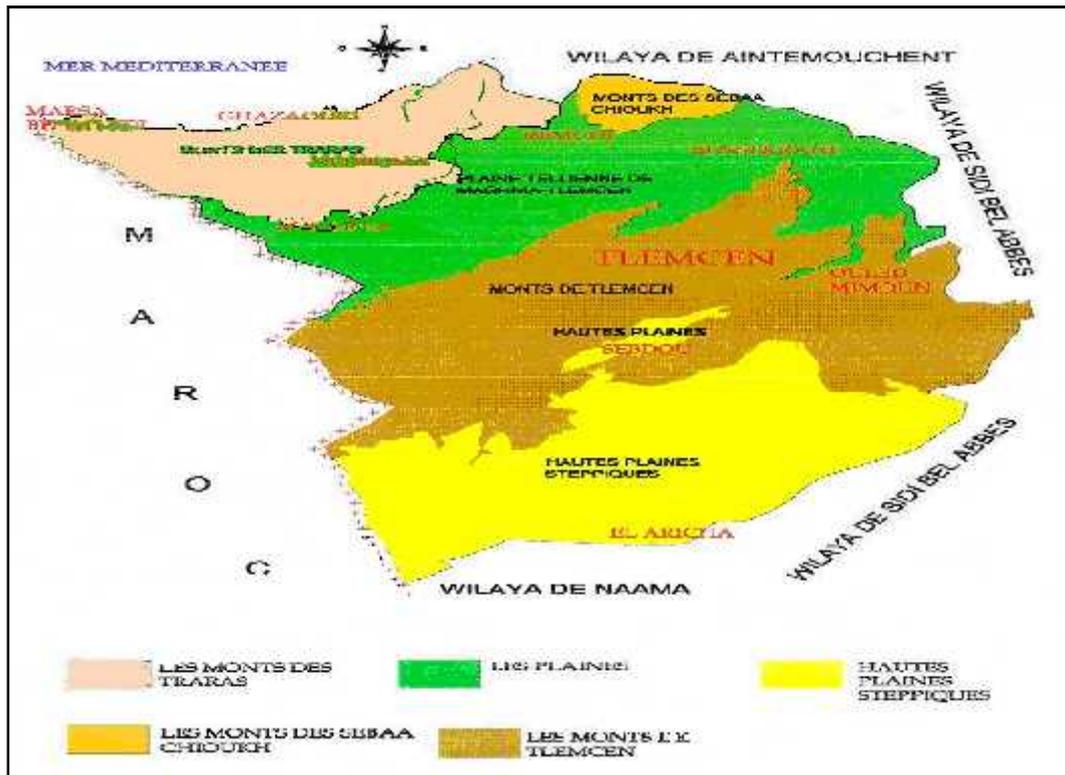
Cette zone montagneuse représente 28% de la superficie de la wilaya (DSA2008)

•Les Hautes plaines steppiques :

Au Sud, nous avons la zone steppique géographiquement rattachée aux Hautes Plaines occidentales.

Bien que cette zone occupe 35% de la superficie de la wilaya, celle-ci a été victime du déclin des Hautes Plaines du aux facteurs tant naturels qu'anthropiques (sécheresse prolongée, disparition de l'alfa; sédentarisation des nomades, parcours anarchiques...). Les agglomérations situées à son pourtour sont : Sidi El Djilali, El Gor au Nord, Maguoura à l'Ouest et El Aricha au Sud.

La wilaya de Tlemcen est caractérisée par un climat méditerranéen avec un hiver froid et un été chaud et sec. La pluviométrie demeure irrégulière et varie entre 200 et 500 mm/an (DSA 2017).



Carte 01 : les grands ensembles physique de la wilaya de Tlemcen (DSA,2017).

montre que le secteur d'étude est située au pied des monts de Tlemcen sur des terrains sédimentaires relativement tendres dans lesquels s'alternent des couches perméables formées de dolomies, de calcaires, et degrés, ainsi que des couches imperméables à base de marnes et d'argiles. Notre secteur d'étude se situe à la jonction des domaines Jurassique et Miocène, dont la stratigraphie démontre que les formations sédimentaires datent du Jurassique supérieur (Benest, 1985).

2. Géologie :

Sur le plan géologique de Tlemcen est à dominance marneuse avec un relief relativement plat parcouru par un réseau d'oueds et chaâbats.

Géologiquement homogène, les monts de Tlemcen sont composés principalement de calcaires durs. Le substratum géologique, par ses caractéristiques karstiques, a une influence sur les caractéristiques hydrographiques de cette zone. Le réseau est donc relativement dense, alimenté généralement par un nombre très important de sources. Ces dernières sont à l'origine des nombreux habitats favorables pour les fougères (Medjahdi, 2010).

3. Pédologie :

La région méditerranéenne de wilaya de Tlemcen caractérisée par des sols dits (fertilitique) et ceux dits marron en relation avec la nature de couverture végétale.

Les sols de Tlemcen peuvent être classés en trois grands groupes: sols calcaires, sols rouges et sols calciques.

• Sol calcaire :

Formés sur des roches calcaires plus ou moins compactes, ils contiennent une certaine proportion de matière organique qui permet de les diviser en deux sous-type selon l'importance de cet élément. Les zones où ces sols dominent sont le plus souvent caillouteuses, des bancs de roc apparaissent sur les crêtes. C'est des terrains le plus souvent légers, perméables, à humus peu abondant se transformant assez rapidement. Ils occupent une partie assez importante de l'Oranie et sont localisés comme suit:

- sols calcaires typiques: entre le littoral et les versants méridionaux de l'Atlas,
- sols calcaires humifères situés entre l'Atlas plissé et les hautes plaines.

Ces sols se caractérisent par:

- présence de calcaire à un taux en liaison avec la nature de la roche-mère,
- l'horizon superficiel toujours moins riche en calcaire que l'horizon sous-jacent,
- la teneur en argile diminue en profondeur,
- la présence généralement d'un seul horizon différencié.

• Sol rouge :

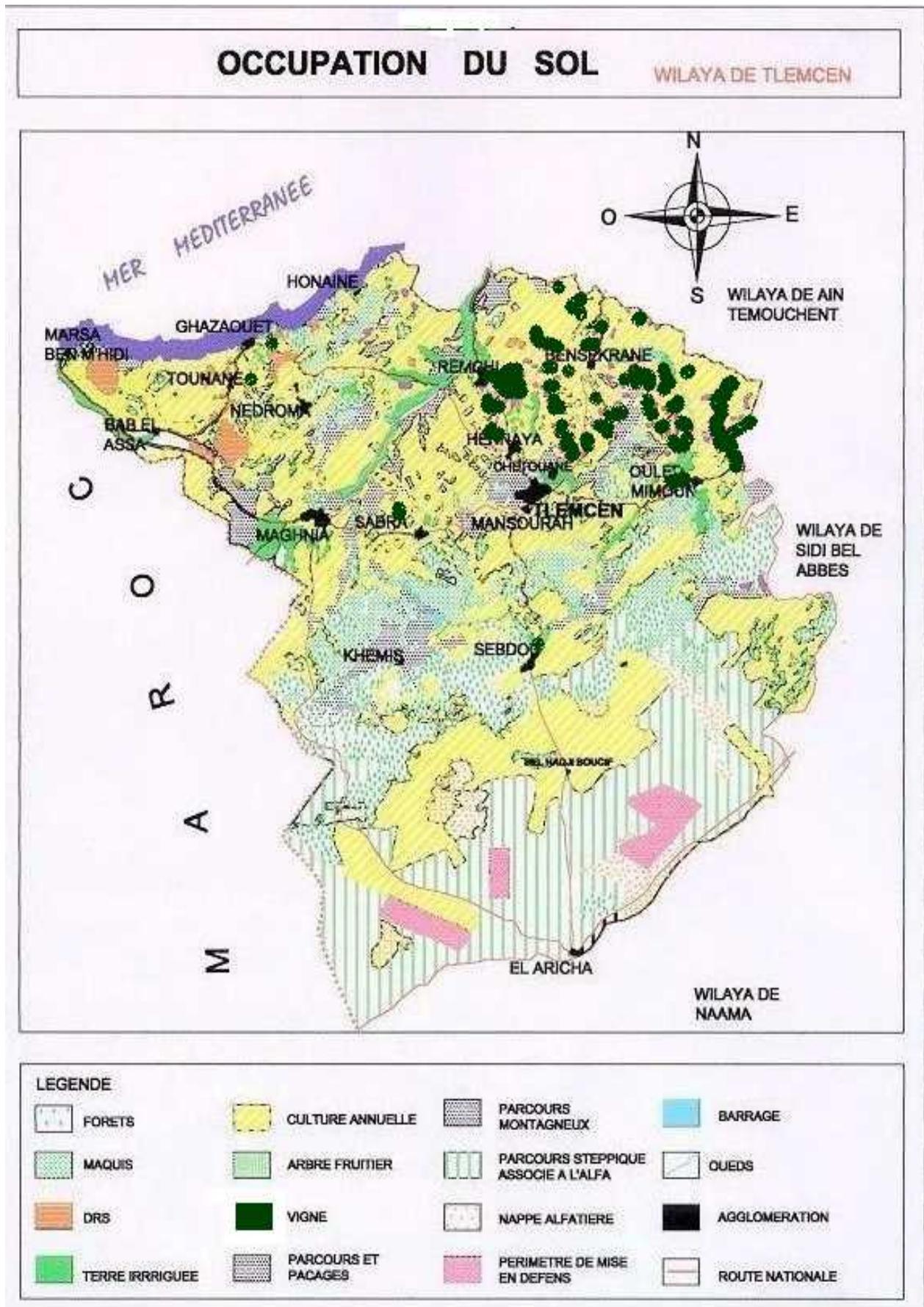
On distingue trois types caractérisés généralement par une richesse en fer libre, une texture argilo-limoneuse et une friabilité:

« Aspects physionomico- structuraux de la végétation forestière ligneuse face à la pression anthropozoogène dans les monts de Tlemcen et les monts de Dhaya (Algérie occidentale)

- terra rossa non calcaire (Ca CO₃ inférieur à 1%),
- terra rossa peu calcaire (Ca CO₃ inférieur à 10%),
- rendzines rouges.

La terra rossa est une formation rouge se rencontrant dans les régions karstiques (calcaire cristallin et dolomie), c'est des paléosols ayant pris naissance à la fin du tertiaire et ayant poursuivi leur formation au début du quaternaire. En ce temps les processus sur la pédologie étaient gouvernés par le climat tropical.

Pour les rendzines rouges ALCARAZ en 1982 note: " elles proviennent d'un remaniement de terra rossa et de fragments de roches calcaires. Elles ont pris naissance sur des sols calcifères tendres, comme les marnes, par un processus identique à celui qui a donné naissance aux terra rossa. Les rendzines rouges se caractérisent également par le fait que l'horizon superficiel est plus riche en calcaire que les horizons sous-jacents, mais moins riche en cet élément que la roche mère.



Carte 02 : occupation de sol dans la wilaya de Tlemcen (DSA,2017).

4. Hydrogéologie :

Grés miocènes :ils sont localisés au pied des reliefs, formations des bancs gréseux pouvant devenir suffisamment abondants pour être exploitables.(Collignin B,1986).

Les dolomies de Tlemcen :Cette formation correspond au grand escarpement dolomitique qui domine Tlemcen et couronne le cirque des cascades. Les Dolomies qui la composent, en grande partie, sont parfois grossièrement cristallines en raison d'une dolomitisation tardive.

Les dolomies de terni :Cette formation qui peut être partiellement calcaire, montre souvent des stratifications obliques et entrecroisées ainsi que des passées de laminitesstromatolitiques.

Grés de Boumediene :Ce sont des grés a éléments fins sous forme de gros bancs séparés par des inter lits argileux, le ciment presque toujours calcaire. Les alternances sont souvent rouges ou verte et degrés à stratification oblique.

Les calcaires et dolomies du lias du dogger :se sont très karstifiées et les ouvrages qui les traversent ont souvent de bons débits spécifiques.(Collignin B,1986).

5. Hydrologique :

Les cours d'eau dans Tlemcen ont un régime caractérisé par l'irrégularité de l'écoulement et par des manifestations hydrologiques brutales.

Les grands flux d'eau :

- ❖ **Les oueds et les bassins versants :**les principaux bassins versants dans la wilaya de Tlemcen sont huit.

Le bassin versant de la Tafna est l'un des bassins les plus importants de l'Algérie occidentale s'étend sur une superficie de 7245Km².

L'Oued Tafna représente le cours d'eau naturel le plus important à l'échelle du bassin. Environ 65% de la charge hydraulique, est drainé par cet Oued jusqu'à l'embouchure à Rachgoune. Ce cours d'eau permanent d'une longueur de 117 km prend naissance dans la grotte de Ghar-Boumazaa dans les monts de Tlemcen et peut être divisé en trois parties (Yebdri, 2007).

Ces principaux affluents sont :

- **Oueds khémis :** C'est le principal affluent rive gauche de la haut Tafna, avec une superficie de 340 Km² long de 35km et prend sa source sur le versant Nord-Ouest des Monts de Tlemcen, il rejoint la Tafna au niveau de barrage benibahdel.

- **Oued mouillah** : prend naissance au Maroc est remarquable par son parcours et son débit. Avec une superficie du sous bassin de 1680 Km²

La confluence avec la Tafna se situe à 150 m d'altitude dans les plaines de Maghnia, au niveau du barrage de Hammam Boughrara.

- **Oued issir** : prend naissance dans les terrains jurassiques, des monts de Tlemcen et s'étend ainsi vers l'Est de la région de la haute Tafna. présente une superficie du sous bassins de 1860 Km².

❖ **Les nappes d'eau :**

- **Nappe de maghnia**

- **Nappe de hennaya**

🌈 **Les barrages de Tlemcen :**

Les dernières pluies et la neige qui ont affecté la région de Tlemcen pendant plusieurs jours ont été bénéfiques pour les cinq barrages de la wilaya, lesquels ont enregistré un apport en eau superficielle qui présage pour cet été d'une situation exceptionnelle en matière d'adduction pour les populations et des perspectives intéressantes pour la fertilisation des terres agricoles, ce qui devrait en principe permettre une meilleure productivité que l'année précédente avec une répercussion favorable sur les prix des fruits et légumes. On estime entre 50 et 100 % le taux de remplissage des cinq barrages de la wilaya. C'est ainsi que le barrage de Sikkak, situé dans la commune d'Ain Yousef, a fait le plein avec une capacité estimée à 27 millions de m³, alors que celui de Hammam Boughrara (Maghnia), dont la capacité théorique est de 177 millions de m³, est à un niveau de 135 millions de m³ (80 %). Le barrage de Meffrouch, qui alimente en eau potable une partie des ménages du cheflieu de wilaya, n'est rempli que de 7 500 000 m³ (50 %) alors que sa capacité est d'environ 15 millions de m³. L'autre barrage, celui de Sidi Abdelli, implanté dans la commune du même nom, qui peut contenir jusqu'à 110 millions de m³, est actuellement à environ 60 % de sa capacité, soit 66 millions de m³. Enfin, le barrage de Beni Bahdel, d'une capacité 63 millions de m³, dont la vocation est mixte (adduction en potable et irrigation des terres agricoles) est rempli à hauteur de 54 millions de m³ à la faveur des dernières pluies et fonte des neiges.



Carte 03 :Réseau hydrographique du bassin versant de la Tafna.

(A.N.A.T., (2010) (modifier)).

6. Production végétale :

La wilaya de Tlemcen couvre une superficie forestière de l'ordre de 225,000 ha composée de forêt, maquis et broussaille ajouter à cela une nappe alfatière de 154 000 ha Avec un taux de boisement de 24 % la Wilaya de Tlemcen est considérée comme étant à vocation forestière. Mais la couverture forestière est inégalement répartie, plus de 80 % du potentiel sylvicole est concentré dans les Monts de Tlemcen.

Les principaux peuplements forestiers sont dominés par les espèces suivantes par ordre d'importance décroissante des superficies concernées: le pin d'Alep, le chênevert, le thuya, le genévrieroxycèdre, le chêne-liège et diverses autres espèces.

Les communes les plus boisées, avec une couverture forestière allant du tiers aux deux tiers de leur territoire, se situent en bordure occidentale (BeniBoussaid, Beni Snous, Beni Bahdel, Azails, Bouhlou) et orientale (Oued Lakhdar, Beni

Semiel, AïnTallout) des Monts de Tlemcen, mais aussi à l'est des Monts de Traras (Beni Khellad, Beni Ouarsous).

7. L'agriculture au niveau de wilaya de Tlemcen :

La wilaya de Tlemcen couvre une superficie de 901769 ha, dont 551947 ha est la superficie agricole totale (S.A.T). La superficie agricole utile (S.A.U) est de l'ordre de 352790 ha, soit 63% de S.A.T. Le système de culture dominant est l'association céréales-jachère qui représente 75% de la S.A.U, soit environ une superficie de 118000 ha. Les cultures fourragères et les légumes secs qui restent dans l'association avec les céréales, représentent 4,5% et 3% de la S.A.U.

D'autre part, les cultures riches (arboriculture fruitière, vignobles, maraichage) ne représentent que 63806 ha, soit 18% de la S.A.U. Les cultures maraichères occupent une superficie de 19123 ha soit 5,4% de la S.A.U. Ces cultures sont localisées au niveau des périmètres et aires d'irrigation de Maghnia, Hennaya et dans les vallées des oueds Tafna, Isser, Chouly, Sikkak, Boukiou et Beni Snous.

Les cultures pérennes occupent une superficie de 44683 ha, soit 12,66% de la S.A.U, 28% de cette superficie est occupée par des espèces rustiques (D.S.A, 2010).

8. Etude climatique :

Le climat est un ensemble de circonstances atmosphériques et météorologiques d'une région donnée. Le climat méditerranéen est un climat de transition entre la zone tropicale, avec un été très chaud et très sec et la zone saharienne à hiver très froid. Ce climat est tempéré seulement en bordure de la mer, l'hiver est frais et plus humide (Esstienne et al, 1970).

Le climat de Tlemcen de type méditerranéen, est caractérisé par deux saisons :

-Une saison humide : qui s'étend d'Octobre à Mai avec des précipitations irrégulières et irrégulièrement réparties sur le territoire de la Wilaya dans l'espace et dans le temps. Si la moyenne de la pluviométrie de la Wilaya se situe autour de 400 mm, ce chiffre peut atteindre 850 mm dans les Monts de Tlemcen et moins de 300 mm au Sud de Sebdou.

Les 3 / 4 des 410 mm de pluie que reçoivent les Traras tombent de Octobre à Mars en 37 jours.

La température moyenne pour cette saison oscille généralement autour de 10° avec une température minimale absolue pouvant aller jusqu'à moins 6°.

Les hivers sont donc assez rigoureux, avec vent, neige et gel.

-Une saison sèche : elle va du mois de Juin au mois de Septembre. La température moyenne de cette saison oscille autour de 26° avec un maximum pouvant atteindre 40°.La température moyenne annuelle est de 18°.

❖ Les stations météorologiques :

Selon le mémoire fin d'étude de Bennekrouf Zakaria, 2015 :

Station	Altitude	longitude	Latitude	Période
Zenata	247m	1° 28W	35°01 N	1990-2010

Tableau 10 :caractéristique de la station météorologique (zenata).

🌧️ Précipitation P (mm) :

Apports d'eau parvenant au sol sous forme liquide (pluie ou rosée) ou solide (neige ou grêle) en provenance directe ou indirecte de la condensation de la vapeur d'eau atmosphérique. Les précipitations (pluie ou neige) sont mesurées à la surface de la terre en millimètres.

Station	période	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
Zenata	2000-2016	41	33	27	29	20	4	0	4	17	34	49	42	298

Tableau 11 : moyennes de précipitation annuelles de la station de zenata (2000-2016).

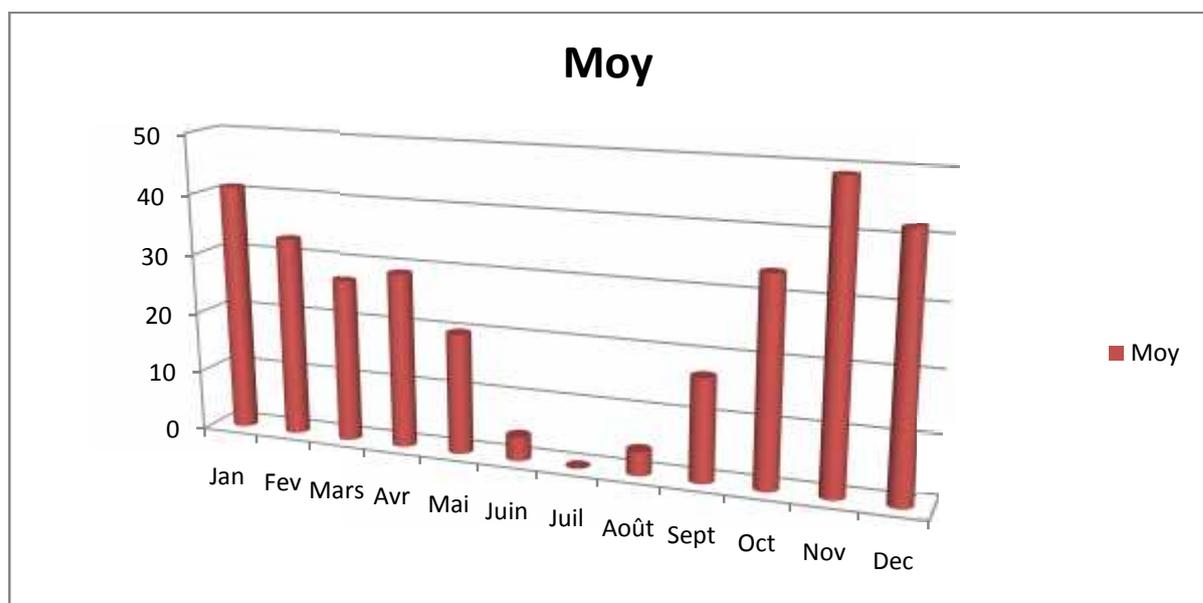


Figure 36 : histogramme des précipitations de la station de zenata (2000-2016).

Températures :

La température est un facteur écologique fondamental et un élément vital pour les formations végétales. Ce facteur a été défini comme une qualité de l'atmosphère et non une grandeur physique mesurable

Mois	Jan	Fev	mars	avr	mai	juin	juil	aout	sept	Oct	nov	Dec	Total
Température	11,3	12	14,1	16,2	19,5	23,4	26,52	26,9	23,9	20,7	15,4	12,4	18,5

Tableau 12 : moyens de températures annuelles de la station zenata (2000-2016).

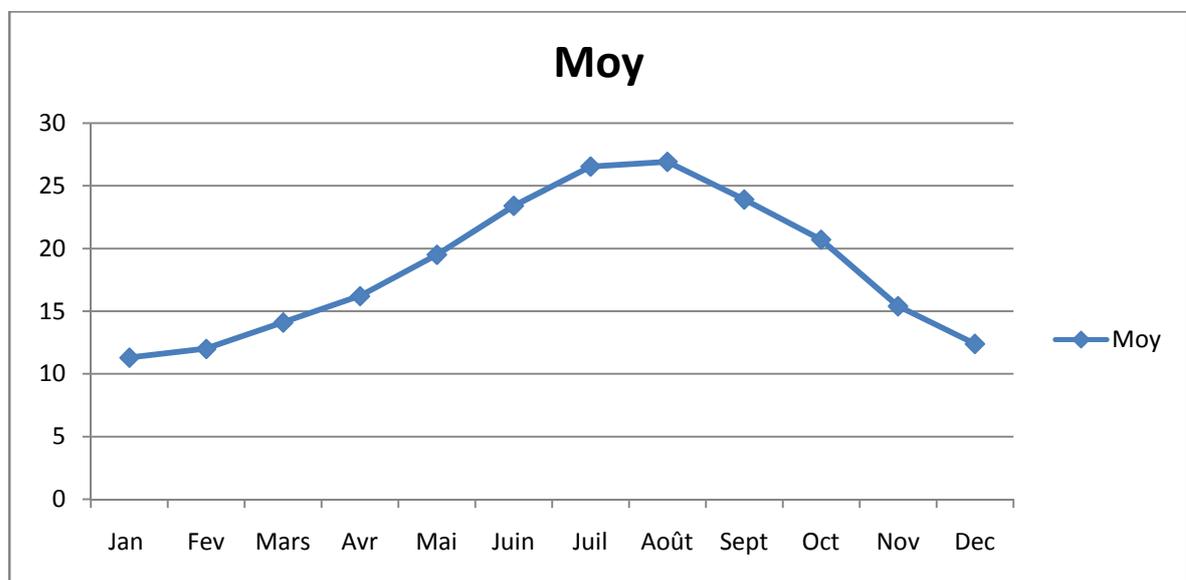


Figure 37 : diagramme de température de la station de zenata (2000-2016).

Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN :

Le diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN est une méthode graphique qui détermine la période sèche dans l'année, il est utilisé le principe d'échelle

$$P = 2T.$$

P : précipitation.

T : Température.

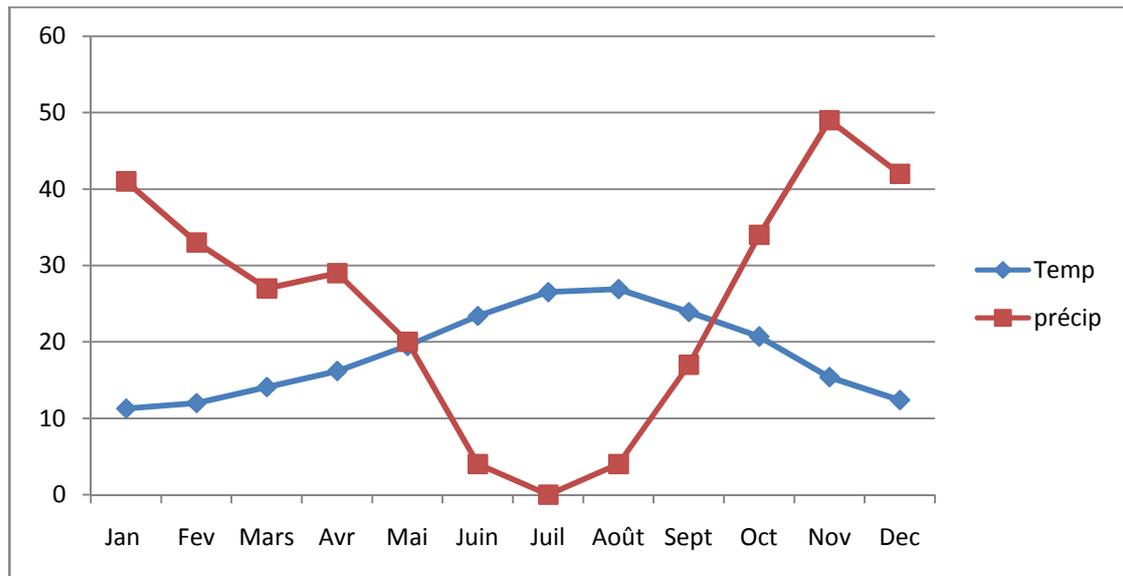


Figure 37 : diagramme ombrothermique de la station de zenata (2000-2016).

Climagramme d'EMBERGER :

Le diagramme d'EMBERGER permet de déterminer l'étage bioclimatique d'une station donné. Il est déterminé à partir de la formule : $Q2=2000P/M2-m$, dont

- **P** : précipitation annuelle (mm)
- **M** : la température maximale du mois le plus chaud en °C.
- **m** : la température minimale du mois le plus froid en °C.

Pour la station de Zenâta ; l'indice d'aridité est égal à 11,41, cette valeur indique un climat semi-aride.

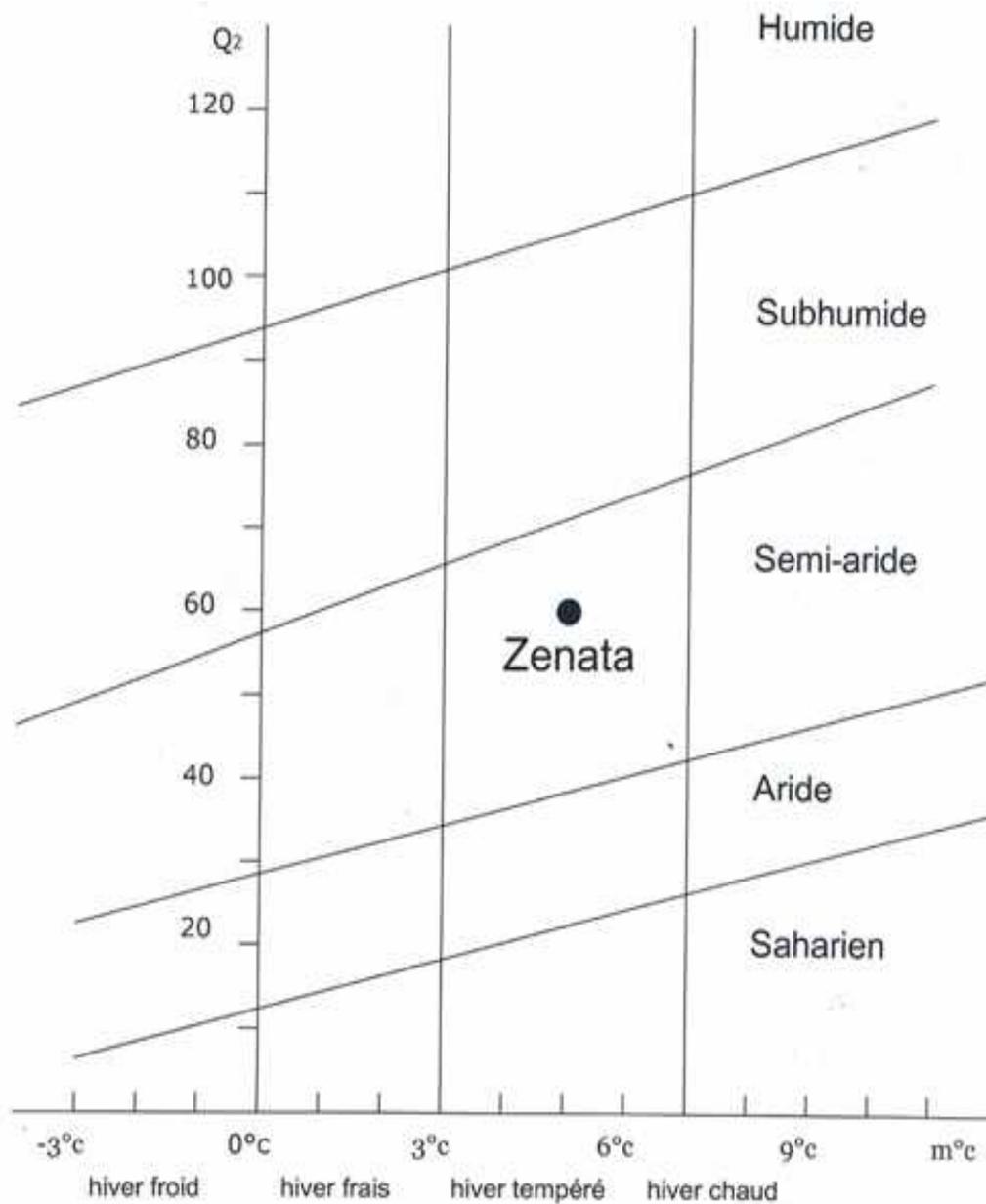


Figure 39 : Localisation de la station de zenata dans le climagramme pluviothermique d'emberger.

🌈 Autre facteurs :

➤ Le vent :

Le vent est l'un des principaux facteurs régissant le façonnement des dunes et la répartition du couvert végétal en déracinant les plantes annuelles, modifiant la morphologie des végétaux et influant sur la répartition des graines lors de leur dissémination.

Les vents de Tlemcen sont chargés de pluie et sont les plus fréquents durant toute l'année sauf en été où ils sont substitués par les vents desséchants ou sirocco venant du sud.

🌈 **Le sirocco** : vent chaud et sec à pouvoir desséchant élevé par l'augmentation brutale de la température et l'abaissement de l'humidité de l'air. En Algérie, il est lié aux perturbations de nature orageuse, il souffle en été, période de repos estival pour la végétation annuelle et autre.

➤ **La neige :**

Selon (**Seltzer, 1946**) ; la région de Tlemcen s'enneige presque annuellement et la fréquence d'enneigement varie d'une année à une autre et selon l'altitude et l'exposition des montagnes, entre les mois de décembre et février. Son apparition est notée à partir de 800 m d'altitude ou l'épaisseur de couverture neigeuse varie entre 15 et 30cm.

➤ **Les gelées :**

Sont des phénomènes ordinaires mais qui n'est pas moins préjudiciable, selon le moment où elles se produisent, elles peuvent avoir des conséquences plus ou moins importantes (**Carretro Canado I et all ,2003**).

Elles sont présentes entre la fin du mois de décembre jusqu'à fin mars.

Partie expérimentales

Chapitre 04 : méthodologie

1. Méthodologie :

L'étude a combinée plusieurs méthodes de façon à recueillir l'information nécessaire à l'analyse et à impliquer le plus étroitement possible les acteurs aux recommandations.

1.1. Milieu d'étude :

❖ Situation géographique :

L'EPE Ferme BELAIDOUNI Med, est située au sud-ouest de la commune d'EL FEHOUL. Ses limites géographiques sont les suivants oueds Isser : de l'ouest à l'est – route de wilaya n° 38 au sud.

❖ Caractéristiques topographique :

L'exploitation dispose d'une superficie totale de 205 has se situant dans une dépression (enclave montagneuse). avec des pentes faibles n'a nulles.

❖ Données climatiques :

- Altitude : 240m.
- Climat : Tempéré, caractérisé par une sécheresse persistante.
- Pluviométrie annuelle faible : Le printemps correspondant à la saison la plus sèche.
- Gelées fortes et réguliers (janvier à avril) soit 10 jours en moyenne, les gelées ont été très fortes en 2007 et 2008.
- Température : Le mois de Juillet et Août sont plus chauds caractérisés par des vents chauds (sirocco).

❖ Contraintes liées au milieu physique :

Le milieu naturel dont lequel se trouve les terres de l'EURL, sont moyennement favorables au développement du vignoble qui constitue 60% du potentiel. Le facteur édaphique (sols) est aussi moyennement favorable car la couverture de pédologie de la ferme est formée de sols d'apport alluvial de texture fine d'où la capacité de rétention d'eau est très faible. Les besoins en eau sont en moyenne de 3600 M3/Ha (Etude BNEDER p 34) or l'unique point d'eau dont nous disposons est insuffisant pour combler ce déficit, d'autant plus que la nappe phréatique à ce niveau a nettement baissé ce qui a engendré une chute de débit de notre forage (de 9l/s à 01 l/s) jusqu'au tarissement total en Mars 2008.

Cépage	Porte greffe	Année de plantation	SUPERFIC IE	Age de mise en place palissage
Cabernet.S	SO4	2002	20	02 ans 04 ans
Cabernet.S	SO4	2003	10	03 ans
Merlot	1103P	2002	20	Non palissé
Syrah	SO4	2003	10	03 ans
TOTAL			60	

Tableau 13 : les cépages de la vigne à la ferme.

Surface agricole totale	211,95 has
surface agricole utile	203 has
surface irriguée	40 has
Surface des terres nues	76,2 has
Surface des terres incultes	8,95 has

Tableau 14 : les surfaces des terres de la ferme.

NATURE	NOMBRE	CAPACITE
PUIT	1	TARI
FORAGE	1	TARI
BASSIN	2	4200 M3
PERIMETRE	0	0
RET.COLLINAIRE	0	0
LACHEE DE BARRAGE	1	OUED ISSER
SOURCE	1	1L/S

Tableau 15:Resource hydrique de la ferme.

ESPECES	SUP.TOTALE	SUP.EN RAPT
Agrumes	35	35
Olivier	10,3	10,3
Rosacées	0,5	0
Vigne de table	1	1
Vigne de cuve	80	80
Création PAB	0	0
PAB réhabilité	0	0
Création VP	0	0
TOTAL	126,8	126,8

Tableau 16 : Culture pérenne en HAS.

SPECULATIONS	SUPERFICIE		Dont Semences	OBSERVATIONS
	Objectif	en rapport		
A/ Les cultures annuelles				
A-1 CEREALES	60,20	60,20	60,2	
A-2 FOURRAGES	0,00	0,00	0	
LEGUMINEUSES ALIMENTAIRE	10	10	10	
LEGUMINEUSES FOURAGERES	0	0	0	
pomme de terre saison 2016	6	6	0	
autres maraichages	0	0	0	
TOTAL	76,2	76,2	70,2	
TOTAL SAU EXPLOITEE	203,0	203,0		
JACHERES	0,00	0,00		

Tableau 17: Plan culture 2017.

1.2 Les recherches et les sources de la maladie de la vigne dans la région de Tlemcen :

Pour réaliser mes recherches j'ai partie au la ferme pilote belaidouni et ramasser les informations importants, connais la superficie et les cépages de la vigne trouver au cette ferme, cherche les symptômes des maladies et trouver comment lutter contre ce dernier, trouves des solutions pour améliorera la production de la vigne.

Les autres sources : institut national de production de végétal (SNPV), Direction des services agricoles de la wilaya de Tlemcen (DSA), L'institut technique d'arboriculture fruitière et de la vigne de la wilaya d'AinT'émouchent (ITAV).

2. Les maladies de quelque variété de la vigne dans la wilaya de Tlemcen :

Les principales maladies cryptogamiques de la vigne qui touchent presque tous les cépages existants dans la wilaya de Tlemcen :

Cépage	Mildiou	oïdium	Pourriture grise
Ahmar Bou Amar	++	++	++
Cardinal	+	+	
Chasselas		+++	
Merlot	++	+	++
Syrah		+/-	++
Cabernet sauvignon	++	+++	+/-
Valenciou mokrani	++		+/-

Tableau 18 : la sensibilité de maladies de quelque variété de la vigne.

+/- : peu sensible + : moyennement sensible ++ : sensible +++ : très sensible.

2.1. Le mildiou :

Le Mildiou est une maladie cryptogamique qui attaque indifféremment tous les organes verts de la vigne : feuilles, vrilles, jeunes rameaux, grappes avant véraison.

Les cépages sensibles de mildiou : chasselas, cardinal, sultanine blanche, Muscat d'Alexandrie, merlot.

Les symptômes de la maladie sur les feuilles :

- Au printemps, les filaments du champignon - ou filaments «mycéliens » - progressent entre les cellules, provoquant l'apparition de « taches d'huile » ; ces taches jaunâtres, légèrement translucides, se couvrent ensuite, à la face inférieure de la feuille, d'un duvet blanchâtre.
- A l'automne, sur feuilles âgées, les taches sont limitées par les nervures et forment une sorte de point « de tapisserie » c'est le «Mildiou mosaïque ».



Figure 40 : Taches blanches à la face d'une feuille (photo originale).



Figure 41: Face inférieure d'une feuille infestée par le Mildiou d'automne (photo originale).

DEGATS DUS AU MILDIOU SUR FEUILLES :

Les attaques sur feuilles sont très graves et peuvent se traduire par une défoliation prématurée.

Les jeunes feuilles sont les plus vulnérables. Si l'infestation est tardive et se produit sur un feuillage adulte, les dégâts sont moins importants. Par contre, en fin de saison, la résistance des feuilles au Mildiou diminue à nouveau et l'invasion donne alors lieu

au Mildiou d'automne. Dans le cas d'une attaque grave sur feuilles, celles-ci brunissent, puis se dessèchent et tombent. Les grappes, mal nourries, ne donnent qu'un vin de faible qualité. L'aoûtement se fait mal et les risques de gel pendant l'hiver et de mauvaise sortie l'année suivante augmentent.

Les symptômes sur les grappes :

Sur grappes, le Mildiou peut attaquer tous les organes pédoncule, pédicelles, boutons floraux, fleurs ouvertes, grains formés.

Les dégâts :

Les attaques avant ou au moment de la floraison compromettent la formation des grappes et des jeunes grains. Une invasion de Mildiou à cette époque, avec plusieurs repiquages successifs des germes, peut éliminer couramment jusqu'à 50% et même, dans les cas extrêmes, 100% de la récolte.

Par ailleurs, les moûts des raisins atteints par des attaques tardives de Rot brun sont acides, et les vins qui en sont issus se conservent mal.

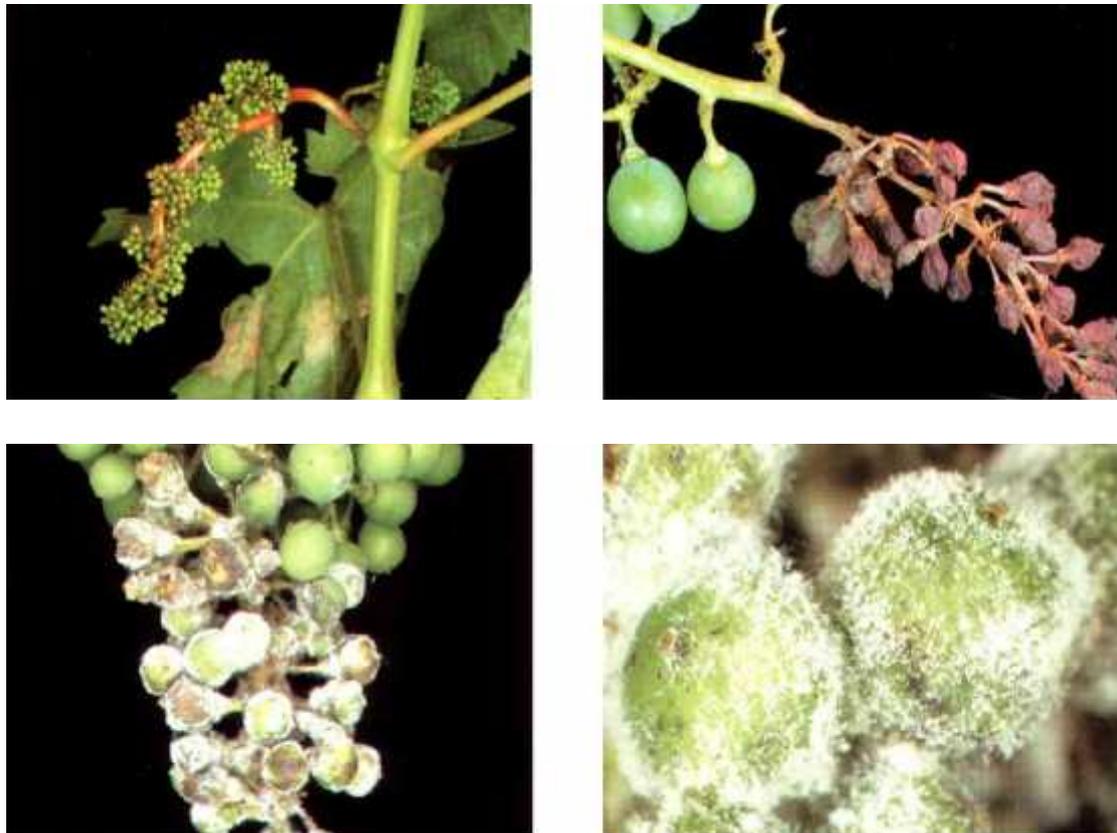


Figure 42 : dégâts du mildiou sur les grappes (photo originale).

Traitement contre le mildiou :

Il doit couvrir la période allant du 15 Mai à la récolte. On le réalise en général avec de la Bouillie Bordelaise (sulfate de cuivre), à raison de 15 g par litre d'eau. Je préfère l'oxychlorure de cuivre, plus doux pour les abeilles, à raison de 20 g par litre d'eau. (Concentration: 0.2%), Les hydroxydes de cuivre associés à des dérivés terpéniques permettent de diviser l'apport de cuivre par 2 (voir remarque).

Le traitement doit être renouvelé environ tous les 10-15 jours, et en tout cas dès qu'il a été lessivé par 25 à 30 mm de pluie.

En cas de forte attaque uniquement, un dernier traitement a lieu mi-août au plus tard, pour les variétés mûres en octobre, plus tôt pour les autres. Il faut en effet respecter un délai de 6 semaines entre le dernier traitement et la cueillette/vendange

Remarque : L'Europe limite l'usage du cuivre qui est toxique pour les invertébrés des sols (métal lourd) : 3 kg de cuivre métallique par hectare et par année au maximum !

3.1. L'oidium :

L'Oïdium est une maladie cryptogamique due à un champignon microscopique qui se développe à la surface des organes verts de la vigne.

Les cépages sensibles : chasselas, cardinal, cabernet sauvignon, sultanine blanche, Muscat d'Alexandrie.

Les symptômes de la maladie :**• Au printemps et pendant la végétation :**

A l'époque du débourrement, les filaments du champignon contenus dans les bourgeons se développent et contaminent les jeunes organes verts. On observe alors une légère frisure sur le bord des jeunes feuilles qui prennent un aspect crispé, et la formation de taches diffuses d'un gristernes.

En cours de végétation, l'aspect gaufré et boursouflé des feuilles s'accroît : leurs bords se relèvent en « tuiles » vers la face supérieure tandis qu'une poussière gris blanchâtre envahit l'ensemble du limbe. Une invasion très précoce peut même provoquer l'apparition de pousses entièrement blanchâtres.

Sur les rameaux se forme la même poussière grisâtre. Les fleurs peuvent également être contaminées puis se dessécher et tomber. Les grains se couvrent à leur tour de poussière blanchâtre ; leur peau se durcit, se fendille et finit par éclater.

• En automne et pendant l'hiver:

On peut observer à cette époque des taches « lie de vin » sur les bois, dues à l'Oïdium.

Dégâts :

Les dégâts les plus graves se produisent sur les grappes : les petits grains se dessèchent et tombent. Aun stade plus avancé, l'éclatement de la pellicule des grains permet les attaques de la Pourriture et demoisissures. La présence de grappes oïdiées lors des vendanges altère donc la qualité des vinsobtenus. Par ailleurs, l'oïdium diminue fortement la récolte et, dans certains cas, peut même l'anéantirtotalement. Il s'agit donc d'une maladie grave, qu'il convient de contrôler dès son apparition.



Figure 43: dégâts d'oïdium sur les feuilles et le fruit.

Traitement contre l'oïdium :

Il doit être commencé en même temps que l'anti-mildiou, mais peut être arrêté à la véraison (vers la fin juillet).

En serre on utilise souvent de la soufre fleur en poudrage (à utiliser en dehors des heures chaudes : risques de brûlures).

A l'extérieur il est plus pratique d'utiliser du Soufre Mouillable (8 g par litre d'eau avant la floraison et 4 g par litre d'eau après floraison) qui a l'avantage de pouvoir être mélangé aux bouillies cupriques (Bouillie Bordelaise, oxychlorure ou : voir composition des mélanges ci-dessous). Le délai d'utilisation du soufre permet de traiter encore une semaine avant la récolte, mais le soufre présent sur les baies peut être la cause de la formation de mercaptan lors de la vinification. Un délai de 3 semaines limite ce risque.

1.3. Pourriture grise :

La pourriture grise est une maladie due à un champignon (*Botrytis cinerea*) qui se manifeste sur les organes herbacés et sur les grappes.

Les cépages sensibles de cette maladie : merlot, syrah, Ahmar Bou Amar.

Symptômes :

- **Sur feuilles** : lorsque le printemps est humide et frais apparaissent des taches brunes qui secourent de fructifications. En fin d'été, le parasite peut même provoquer le grillage et la destruction partielle d'un certain nombre de feuilles.
- **Sur les rameaux** : on observe parfois, sur les jeunes rameaux herbacés, des nécroses brunes qui se recouvrent de moisissure lorsque le temps est humide. A l'automne, le champignon se manifeste à l'extrémité des sarments insuffisamment aoûtés sous forme de mycélium, mais aussi de « sclérotés », nodules noirs renfermant des amas de filaments et constituant les organes de conservation de la maladie.
- **Sur les grappes** avant et pendant la floraison, la Pourriture Grise peut détruire les jeunes grappes.

Les pièces florales atteintes par la maladie et qui restent enfermées entre les grains constituent autant de foyers d'infection de la grappe. Après la nouaison, les grains attaqués brunissent et se rétractent, les portions de grappes envahies peuvent se dessécher, des moisissures secondaires s'installent. A la véraison et surtout à l'approche des vendanges, les grains contaminés prennent une couleur brune ou lilas, les lésions se couvrent de moisissures souvent disposées en étoile. Toute la grappe peut être envahie de proche en proche. Lorsque la rafle est atteinte, c'est la Pourriture Pédonculaire.



Figure 44 : dégâts de pourriture grise sur la feuille et les grappes (originale).



Figure 45 : Dégât caractéristique de Botrytis sur grappe de merlot.

Traitement:

Il est facultatif, mais il permet d'avoir des raisins sains, même en année humide. Il doit être réalisé en 2 fois, vers le 15 juin et vers le 10 juillet. La pulvérisation doit être faite en direction de la zone des grappes. Vous pouvez utiliser des produits dits anti-pourriture que vous trouverez en jardinerie. On peut limiter les risques de botrytis en aérant les grappes. Pour cela, il faut éviter que les grappes ne se touchent en coupant les grappes en excédent, et enlever les feuilles qui couvrent ces grappes à partir de la véraison pour permettre le passage de l'air. En zone bien ensoleillée, il vaut mieux n'effeuiller qu'une face du rang (celle la plus à l'ombre).

***Chapitre 05 : Présentation et Discussion
de résultats***

Discussions :

La vigne, culture ancestrale et véhicule d'un art de vivre, est une ligneuse a grande importance grâce a sa rusticités, elle permet de mettre en valeur les sols a fortes pentes, rocheux et pauvres. (Kappel C D ,2010).

La culture de la vigne dans la wilaya de Tlemcen couvre actuellement une superficie totale de l'ordre de 2449 ha. Ce secteur se compose du vignoble de table qui couvre une superficie de 1663 ha soit 68 %, et du vignoble de cuve qui couvre 786 ha soit 32 % de la superficie totale car ces variété des sols et le climat méditerranéen donnent a cette region des condition idéales pour produire des raisin de qualité supérieure. Ses terres fertiles sont parsemées de nombreuses variétés de vignoble.

La wilaya de Tlemcen Caractérisé par la diversité des cépages tels que (Ahmar Bou Amar muscat, cabernet sauvignon, syrah, merlot)et il est exposé à plusieurs maladies qu'il est essentiel de les identifier avec exactitude afin de prévenir le plus rapidement possible les infestations graves et des pertes de rendement ou de qualité. Cependant, la présence d'un agent pathogène ou d'une maladie ne signifie pas automatiquement qu'un traitement soit nécessaire. La sévérité des maladies varie d'une année à l'autre, principalement en fonction des conditions climatiques, de l'inoculum présent (historique de la maladie) et de la sensibilité des cépages. En conséquence, certaines maladies peuvent être dévastatrices une année et de peu d'importance une autre année. Les mesures à prendre pour éviter les pertes peuvent donc varier d'une saison à l'autre.

La vigne peut être attaquée par différents champignons occasionnant des maladies qui sont dommageable à la récolte. Les principales sont le mildiou. L'oïdium et le botrytis. Quelques parasites peuvent être gênants s'ils sont nombreux, mais en vignoble bio les attaques sont régulées par les ennemis naturels.

Seuls les cépages interspécifiques sont peu ou pas sensibles au mildiou et a l'oïdium et ne nécessitent, selon les conditions (proximité de vignobles, zone humides), que 0 a 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.

Conclusion

Conclusion :

Tous les cépages sont sensibles aux maladies. Leur sensibilité varie d'un cépage à l'autre, mais aucun n'est immunisé naturellement.

En cas d'absence de traitement, ou de non réussite du traitement à cause de la météo, un plant peut être infecté par tout germe transporté par le vent. Les zones infectées vont à leur tour contaminer les autres parties du plant et/ou les plants voisins.

La maladie s'étend ainsi de proche en proche.

Le plant touché perd de sa vigueur et produit moins de raisin d'un goût dénaturé.

Si l'absence de traitement se poursuit, comme par exemple dans les parcelles abandonnées, la maladie progresse d'année en année et ces plants deviennent des foyers de contamination pour les autres parcelles, même à grande distance. On est alors obligé de les arracher.

Quand un plant est touché, il est très difficile de le guérir car les moyens de lutte "curatifs" contre les principales maladies sont limités.

La lutte est donc principalement "préventive". Elle est quasi incessante et constitue une préoccupation constante du viticulteur.

Certaines années la pression est tellement forte que les vignes restent infectées pour les années suivantes. Il faut alors déployer de gros efforts pour éradiquer la maladie. Mais on y arrive mal, ce qui explique que ces maladies soient devenues endémiques.

Pour lutter les maladies de la vigne il faut :

- Ne pas arroser les feuilles quand il fait chaud.
- Nettoyer régulièrement les plantations.
- Traiter les vignes le plus rapidement possibles.

On peut traiter la vigne à la décoction, au bicarbonate de soude, au lait, au soufre, à l'eau de javel.

L'Algérie veut développer la viticulture à travers l'introduction de nouvelles variétés afin d'intensifier la production et substituer aux importations de produits de la vigne, en matière de culture, l'Algérie doit améliorer la situation agronomique au niveau de la formation de la plante notamment en ce qui concerne les modes de conduite, les

Conclusion générale

porte greffe, la taille et au niveau des infrastructures pour aller vers le marché international.

La situation pédoclimatique de l'Algérie, lui permet de produire (des produits) avec très peu d'intervention phytosanitaire ce qui est très important pour le marché étranger. « Tous le monde veut un produits plus sain avec moins de traitement ».

La reconstitution du vignoble est complexe et délicate à conduire. Le raisin, (le vin) est une denrée, coûteuse, volumineuse, et périssable. Pour éviter et remédier aux crises résultant de cet état de fait, une législation viticole et vinicole doit être instituée. L'improvisation comporte de trop grands risques. C'est ainsi que l'on a planté parfois n'importe quel porte- greffe sur n'importe quel terrain, dans des creux de plantations de faible profondeur. Que l'encépagement s'est effectué la plupart du temps au hasard, que l'on se contente de taille de gobelets formés n'importe comment, et que l'on continue dans le même mode de greffage bien que les inconvénients se fassent sentir toujours plus lourdement. Le choix des sols et l'exposition trop sèche d'une part, le retard dans les plantations et travaux d'entretien (binage, buttage, débarrassage, désherbage) trop tardifs d'autre part, peuvent provoquer des échecs sans rémission. Le vignoble appelle des interventions fréquentes ; il doit être constamment sous le regard de son maître pour que travaux et surveillance s'en trouvent facilités. Celui-ci doit voir aussitôt les moindres attaques d'insectes ou de maladies et faire suivre au rythme rapide exigé par la vigne, taille, entretien du sol, palissage, traitement et récolte(Bensafir Bouziane Z, 2008).

Malgré le dynamisme nouveau apporté, la dévalorisation du secteur agricole demeure encore. Il faudrait inverser la situation pour obtenir qu'une bonne partie au moins de la jeunesse s'engage avec foi et enthousiasme au service du développement rural et agricole. Pour mobiliser les réserves du secteur rural, les choix techniques doivent correspondre aux caractéristiques économiques et sociales de chaque région et modifier éventuellement le système en fonction de l'évolution de ces caractéristiques. Pour tirer parti au maximum, et à tous les niveaux d'organisation, de multiples possibilités d'actions sont offertes. Il s'agit de cultiver le vignoble de manière moderne, de prévoir, définir exactement les objectifs à atteindre et d'organiser le travail. Il faut trouver le temps de participer aux séances de travail de la Commission de la viticulture, revoir les questions soulevées par la reconstitution du vignoble et accorder une place déterminante à la vulgarisation. Les différentes initiatives visant à atténuer ou résoudre les problèmes du vignoble ne peuvent être effectuées, si elles ne

Conclusion générale

sont pas réalisées dans un cadre agricole adéquat, s'appuyant sur des méthodes appropriées pour la création d'espaces viticoles, conciliant les objectifs de production et de densification avec la qualité du produit.

Référence bibliographique

Références Bibliographiques

- ❖ (Anonyme 1, 2007) : www.wikepidedia.fr
- ❖ (Anonyme, 2011) : Guy Lavignac et all Cépages du Sud-ouest
- ❖ (Balue M, 2013) : court- noué, Attention au repos de sol. Agricultures & territoires. Chambre d'agriculture. IFV. farnce.
- ❖ (BENNEKROUF Z, 2015) : contribution a l'étude des maladies de la vigne dans la région de Tlemcen .mémoire de master en agronomie. Université Abou BakrBelkaid. Tlemcen. 111p
- ❖ (Bensafir Bouziane Z, 2008) : « La viticulture dans la région d'Ain Témouchent : les conditions d'une tentative de résurgence », *Insaniyat / إنسانيات*, 39-40 | 2008, 105-121.
- ❖ (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.
- ❖ (BOUHAFRA K, 2002) : Pépinières fruitières, technique de multiplication en plein champ et hors sol, 6p, 9p.
- ❖ (BRANAS J., BERMON G., LEVADOUX I, 1946) : élément de viticulture générale. Européen commission national agricultural. Montpellier. 400p.
- ❖ (Breteau, 1964) : Atlas d'arboriculture fruitière. Vol IV. Ed J-B bailliére et fils, Paris. 255p.
- ❖ (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.
- ❖ (CarretroCanado I., Doussinague C., Villena Fernandez E, 2003) : Technicien en agriculture (Tome 1). Edit : Berti .281 p.
 - ❖ (Collignin B, 1986) : hydrogéologie appliqués des aquifères karstiques des monts de Tlemcen, Tome 1 : thèse doctorat nouveau.
- ❖ (Dajoz R, 1980) : Ecologie des insectes forestiers. (Ecologie fondamentale et appliquée)
- ❖ (Damas J, 2015) : Oenoclub Accueil Famenne, La Porte Ouverte 335.
- ❖ (Deloire A, 2008) : irrigation de la vigne. (Sup Agro, Montpellier).

- ❖ **(El -HEIT et all ,2003)** : caractérisation ampélographique et moléculaire de la diversité de *vitisvinifera* autochtones de la Kabylie en Algérie. Laboratoire des ressources naturelles : Viticulture/ arboriculture. Faculté des sciences agronomiques et des sciences biologiques. UMMTO .Algérie. 10 p.
- ❖ **(Enjalbert, 1975)** : Histoire de la vigne et du vin, l'avènement de la qualité, Bordas.
- ❖ **(Esmenjaud D., Voisin R., Fritsch J., Bouquet A., Lemaire O., Claverie M, 2005)** : le court-noué de la vigne : le point sur la lutte contre la maladie a la journée alternative. Dossier. Phytoma. La défense des végétaux. N°587. France. 43-48 p.
- ❖ **(Fodil O, 1989)** : Les cépages autochtones en Algérie Ann. Inst. Nat. Agron. El-Harrach, 1383, Vol. 13, No 1, I.T.A.F. SERVICE AGROTECHNIE. PP 235 - 240.
- ❖ **(Galet P ,1988)** : cépage et vignoble de France : les vignes américaines.2 ème Ed. Dehan. Montpellier. 560p
- ❖ **(Galet, 1991)** : Précis de pathogènes viticoles.
- ❖ **(GALET, 2000)** : Précis de viticulture, 7ème éd. France. 602p.
- ❖ **(Gonde H., Carre G., Jussiaux PH., Gonde R, 1968)** : cours d'agricultures moderne, 8 ème Ed complètement refondue des nouvelles leçons d'agricultures. 119p.
- ❖ **(Hachiche N, 2016)** : Histoire de la viticulture Algérienne et de ses vins,Algerian Speaker,
- ❖ **(Hidalgo, 2005)** : Taille de la vigne édit. Mundi-prensa pp3.
- ❖ **(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 édit. Payot Lausanne pp 22-25.
- ❖ **(Joly D, 2005)**: génétique moléculaire de la floraison de la vigne. Thèse doctorat. Université louis pasteur Strasbourg.143p
- ❖ **(Kappel ,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.

- ❖ **(LEBON G, 2005)** : Importance des glucides lors de la floraison chez la vigne *Vitisvinifera*L.Exemples de cépages présentant une sensibilité différente à la coulure. Thèse Doctorat de L'Université de Reims Champagne-Ardenne. 131p.
- ❖ **(LERY, 1982)** : L'agriculture au Maghreb G.P. Ed. Maisonneuve et Larose. pp284-286.
- ❖ **(Leuty T., Ker K, 1997)** : Phylloxera de la Vigne. Fiche technique, N° 97-156. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, et des affaires rurales.
- ❖ **(Louis A, 1965)** : cultures fruitière. Ed JB bailliére et fils, paris. 251 p.
- ❖ **(Medjahdi, 2010)** :Réponsede la végétation du littoral oranais aux perturbations : cas desmontsdesTrara (nord-ouestdel'Algérie). Thèse Doctorat : Univ. De Tlemcen. 370 p. + Annexes.
- ❖ **(Michard P, 1975)** : comment tailler vos arbres. Ed la terre, Flammarion Paris. 170p.
- ❖ **(MORLAT R., PUISSANT A., ASSELIN C., LEON H., REMOUE M, 2010)**. Quelques Aspects de l'influence édaphique sur l'enracinement de la vigne, conséquence sur la qualité du vin. Association Française pour l'étude du sol. Pp 125-146.
- ❖ **(Noirot G, 1982)** : une gamme caractéristique de produit de nutrition et de simulation naturelle de défense des plantes destinée à la viticulture. Approchim. France.
- ❖ **(Otmani K, 2016)** : rapport vituculture.DSA.
- ❖ **(Pépinère barber, 2016)** : Espagne.
- ❖ **(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.
- ❖ **(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.Baillére. Paris. 9 éme.Ed. 558p.
- ❖ **(REYNIER, 2011)** : manuel de viticulture. 11. Ed. Lavoisier. TEC & DOC. Paris.611p.
- ❖ **(Ribereau et al, 1971)** : science technique de la vigne. Dunot, Paris, 540p.

- ❖ **(RIBEREAU-GAYON., PEYNAUD ,1980)** : sciences et techniques de la vigne, traité d'ampélogie. Tome 1.ED DUNOD. Parie .725p
- ❖ **(Rousseau J., L'Helgoualch E., Rieux J M)** : le matériel de travail du sol en viticulture, institut technique de l'agriculture biologique, Paris.
- ❖ **(Rowley et al. 2003)** : Le vin. Une histoire de goût, Gallimard.
- ❖ **(Sahli Z, 2009)**:Produits de terroir et développement local en Algérie : cas des zones rurales de montagnes et de piémonts,Tekelioglu Y. (Ed.), Ilbert H. (Ed.), Tozan li S. (Ed.). *Les produits deterroir, les indications géographiques et le développement local durable des pays méditerranéens*. Montpellier : CIHEAM, (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéen s; n. 89). p p. 305-338
- ❖ **(Seltzer, 1946)** : le climat d'Algérie. Alger, Ins, Météo-phys, globe, p21.
- ❖ **(Srinivasan C et Mullins M G, 1981)** :Physiologie of flowering in the grapevine - a review, American JournalofEnology andViticulture.
- ❖ **(WALTER B., ELISABETH B.P., RIDE M., 2000)** : Maladies à virus, bactéries et Phytoplasmes de la vigne. Ed. Ferret.
- ❖ **(Xavier G, 2015)** : la taille de la vigne. Gerbeaud.com.
- ❖ **(Yebdri D, 2007)**: Contribution à la gestion des ressources en eau superficielle du bassin de la Tafna, thèse de Doctorat d'état, département d'hydraulique, USTO, 181p.
- ❖ Ed. Gautier, Paris. 489 p.
- ❖ <http://www.jardiner-malin.fr/fiche/vigne.html>.
- ❖ **vin de champagne** : France 2001.

Résumé

L'Algérie offre ses caractéristiques pédoclimatiques (nature du sol et ensoleillement) et ses efforts pour améliorer la production de raisin.

Malgré ces efforts, Le niveau actuel de la production viticole au Tlemcen est encore faible eu égard aux besoins de consommation. Les conditions climatiques défavorables avec une pluviométrie très irrégulière font souffrir nos vignobles qui sont menacés par le dessèchement (siroco), et ayant favorisé la propagation des maladies cryptogamiques (mildiou, l'oïdium). Notre travail présente les maladies de quelques variétés de la vigne dans la région de Tlemcen, la viticulture dans cette région se caractérise par sa diversité (vigne de table, vigne de cuve). La vigne peut être attaquée par différents champignons occasionnant des maladies qui sont dommageables à la récolte. Les principales sont le mildiou, l'oïdium, et le botrytis. Quelques parasites peuvent être gênants s'ils sont nombreux, mais en vignobles bio les attaques sont régulées par les ennemis naturels.

Pour réduire ou limiter les maladies de la vigne il faut le traiter le plus rapidement possible ou création de nouvelles variétés résistantes aux maladies.

Mots clés :

Production de raisin-vigne de table-vigne de cuve--mildiou-oidium.

Abstract

Algeria offers its pedoclimatic characteristics (nature of the soil and sunshine) and its efforts to improve grape production.

Despite these efforts, the current level of wine production in Tlemcen is still low in relation to consumption needs. Unfavorable climatic conditions with very irregular rainfall make our vineyards threatened by drying out (siroco), and have favored the spread of cryptogamic diseases (mildew, powdery mildew).

Our work presents the diseases of some vine varieties in the region of Tlemcen, viticulture in this region characterized by its diversity (vine of table, wine vine). The vine can be attacked by different fungi causing diseases that are The main ones are mildew, powdery mildew, and botrytis. Some parasites can be annoying if they are numerous, but in organic vineyards the attacks are regulated by natural enemies.

To reduce or limit the diseases of the vine it must be treated as soon as possible or creation of new varieties resistant to the diseases.

Keywords :

Grape production- vine of table- wine vine- mildew, powdery mildew.

المخلص

تقدم الجزائر التربة وخصائصها المناخية (الحرارة و نوعية التربة) وجهودها الرامية لتحسين إنتاج العنب.

وعلاوة على ذلك، في ولاية تلمسان لا يزال المنخفضا بالنسبة للاستهلاك بحكم الظروف الجوية السيئة مع عدم انتظام هطول الأمطار وكذلك (رياح الخماسين) مما يسهل انتشار الأمراض الفطرية (العفن، البياض الدقيقي).

يدرس عملنا الأمراض لبعض أصناف الكروم في منطقة تلمسان، حيث تمتاز هذه الأخيرة بتنوع أصناف العنب (عنب المائدة، عنب النبيذ) إلا أنه يتعرض لهجوم من قبل الفطريات الرئيسية كالعفن، البياض الدقيقي و والمعقدة التي تسبب أمراض تضر أثناء الجني بعض الطفيليات يمكن أن تكون نمزجة إذا كانت كثيرة، ولكن في الكروم والعضوية تخضع لرقابة الهجمات التي تسببها الأعداء الطبيعية. للحد أو التقليل من أمراض العنب يجب علاجها في أقرب وقت ممكن أو إنشاء أصناف جديدة مقاومة للأمراض.

الكلمات المفتاحية :

- عنب النبيذ - - البياض الدقيق .