

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Tlemcen

Faculté des Sciences de la Nature et de la vie et Science de la Terre et de l'Univers

Département d'Agronomie



MEMOIRE

En vue l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Sciences Agronomiques

Spécialité : Production végétale

Thème

**Conduit d'un vignoble en système pergola dans la région de Oued
Lakhdar (wilaya de Tlemcen)**

Présenté par

BAKHTI Boumediène

Devant le jury composé de :

Président : BENABADJI Nadjouda

MCB

Université de Tlemcen

Encadreur : BENDI DJELLOUL Mounsif Charaf Eddine

MCA

Université de Tlemcen

Examineur : LEKHAL Sara

MCB

Université de Tlemcen

Année universitaire : 2023/2024

Remerciements

Avant tout au bon DIEU de m'avoir donnée la force et la patience pour mener à terme mon travail.

A mon encadreur Mr : **BENDIDJELLOUL MOUNSIF CHARAF EDDINE;**
Maitre de conférences A au département d'agronomie université Abou Bekr
Belkaid

pour ses conseils chaleureux, ses orientations, son encadrement, sa disponibilité et son aide précieuse à la réalisation de ce modeste travail, pour cela j'assume de mon sincère gratitude et mon respect le plus profond.

Mme. **BENABADJI Nadjoua** maitre de conférences a 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. **LEKHAL Sara** D'avoir bien voulu accepter d'examiner ce travail.

Je tiens à remercier plus particulièrement Mr **BELLEDDGHEM Djamel** le propriétaire de la parcelle d'étude de m'avoir reçu à maintes reprises et de me donner tout les informations dont j'ai besoin.

A toute les personne ayant contribué de prés ou de loin pour la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Arrivé au terme de mes études par la grâce de dieu, J'ai le grand plaisir de dédier ce modeste travail aux personnes qui me sont les plus chères :

A mes très chères parents **Batoul** et **Bachir** qui ont sacrifié leur noble existence pour bâtir la mienne et ont contribué à ma réussite, et ceux qui méritent toute mon affection, mon respect et ma reconnaissance

" Que dieu les protège"

A mes sœurs **Riheb** et **Douaa**.

A toute la promotion d'agronomie 2023/2024.

العنوان: سلوك كرم بنظام العريشة بمنطقة الوادي الأخضر (ولاية تلمسان)

: ملخص

تهيمن زراعة كروم العنب والزبيب على زراعة الكروم في الجزائر، وتتركز بشكل رئيسي في المناطق الشمالية من البلاد. الدافع وراء هذا البحث هو الاهتمام المتزايد بزراعة العريشة، خاصة في منطقة الوادي الأخضر

وفي هذا السياق، أجريت دراستنا حول إنتاجية بعض أصناف العنب مثل الكاردينال، وأفانس لافالي، وميشيل بالييري، ومسقط ديتالي، وريد جلوب. ومن هناك قمنا بتقدير المحصول النوعي والكمي لمنطقة الدراسة (30,317 كجم/هكتار) لكل صنف عنب واستنتجنا العوامل المؤثرة على المحصول

الكلمات المفتاحية: زراعة الكروم، العريشة، الواد الأخضر، أفانس لافاليه، الكاردينال، المردود

Titre : Conduit d'un vignoble en système pergola dans la région de Oued Lakhdar (wilaya de Tlemcen).

Résumé :

la viticulture en Algérie est dominée par le vignoble de table et de raisin sec, concentré principalement dans les régions du nord du pays. recherche est motivée par l'intérêt grandissant pour la culture de la vigne en pergola, en particulier dans la région de Oued Lakhdar.

C'est dans ce contexte que notre étude est menée sur la productivité de certains cépages comme le Cardinal, l'Alphanse lavalée, Michèle Palière, le Muscat d'Italie et le Red Globe. De là, on a fait une estimation de rendement de la région d'étude (30 317 kg/ha) qualitative et quantitative de chaque cépage et conclu les facteurs influençant le rendement.

Mots clé : viticulture, pergola, Oued lakhdar, Alphanse lavalée, Cardinal, rendement.

Title: Management of a vineyard in a pergola system in the region of Oued Lakhdar (wilaya of Tlemcen).

Abstract:

Viticulture in Algeria is dominated by table and raisin vineyards, concentrated mainly in the northern regions of the country. This research is motivated by the growing interest in pergola vine cultivation, particularly in the region of Oued Lakhdar.

It is in this context, our study is conducted on the productivity of some grape varieties such as Cardinal, Alphanse lavalée, Michèle paliérie, Muscat d'italie and Red globe. From there we made an estimate of the yield of the study region (30,317 kg/ha) qualitative and quantitative of each grape variety and concluded the factors influencing the yield.

Keywords: viticulture, pergola, Oued lakhdar, Alphanse lavalée, Cardinal, yield.

Liste des abréviations

ONCV : Office National de Commercialisation des vins

FAO : Food and Agriculture Organisation

DSA : Direction des services agricoles

ITAFV : Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne

OIV : Organisation International Vitivinicole

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

pH : Potentiel Hydrique.

.

Liste des figures

Figure 1: Morphologie du cep de vigne (web 1).....	8
Figure 2: Tige de la vigne (web 2).	10
Figure 3: Morphologie et anatomie d'un rameau de vigne (Hidalgo, 2008).	11
Figure 4: feuille de vigne (Originale,2024).....	12
Figure 5: Inflorescence de la vigne (Web 3).	13
Figure 6: Diagramme de la fleur hermaphrodite de la vigne (Galet, 2000).....	14
Figure 7: : Schéma d'une vrille (Gallet, 2000) et Vrilles sur Vitis vinifera (Originale, 2024). ...	15
Figure 8: Grain ou Pépin de Vitis vinifera (Sebki 2014).	15
Figure 9: Cycle végétatif et reproducteur de la vigne (REYNIER, 2007).	16
Figure 10: Les différentes phases de dormance chez la vigne (Galet, 2000).....	18
Figure 11: Symptômes du mildiou sur les feuilles d'un cépage blanc (SEBKI, 2014).	25
Figure 12: (a) Symptômes de l'oïdium observés sur feuilles, (b) sur tige et (c) sur baies d'un cépage blanc (CARISSE et al., 2006).	26
Figure 13: Symptômes de la pourriture grise observés sur grappe d'un cépage noir (ANONYME 1, 2006).	26
Figure 14: (a) Symptômes d'acariose et (b) d'erinose sur feuilles et inflorescences de la vigne. (c) Araignée rouge observée sur feuilles (VIRET, 2004).	29
Figure 15: Dédoublage des rameaux et des vrilles dû au court noué (Sebki, 2014).	30
Figure 16: : (a) Déformation des feuilles causée par des pyrales. (b)Tache brunâtre sur la feuille causée par les cicadelles. (c) Amas de cochenilles ravageurs de la vigne (VIRET, 2004).	32
Figure 17 : La situation géographique de la région d'étude (Web 4).....	37
Figure 18 : Variations des moyennes mensuelles et annuelles des précipitations de la zone d'Ouled Mimoun période (1973-2020).....	39
Figure 19: Variations des précipitations saisonnières	40
Figure 20: Températures mensuelles moyennes de la zone d'Ouled Mimoun période (1973-2020).	41
Figure 21: Photos de la zone d'étude (Google Earth).	43
Figure 22: désherbage mécanique(Originale).....	48
Figure 23: Le désherbage manuel (Originale).	49
Figure 24: La récolte du cépage Cardinal (Originale).	49
Figure 25: Matériels utilisé (Originale).....	52
Figure 26: Les blocs de travail au stade de nouaison (Originale).	54
Figure 27: Urée 46% (Originale).	56

Figure 28: Echantillon de grappes (Muscat d’italie) (Originale).	58
Figure 29: le nombre des bourgeons débourent avec le nombre des grappes et le rendement dans chaque plante bloc 1 (Cardinal).	63
Figure 30: le cépage cardinal au moment de la récolte(Originale).	64
Figure 31: le nombre des bourgeons débourent avec le nombre des grappes et le rendement dans chaque plante bloc 2 (Michèle palierie).	64
Figure 32: le cépage Michèle palierie au moment de la récolte (originale).....	65
Figure 33: le nombre des bourgeons débourent avec le nombre des grappes et le rendement dans chaque plante bloc 3 (Alaphanse lavalée).	66
Figure 34: cépage Alphanse lavalée au moment de la récolte (originale).	67
Figure 35: le nombre des bourgeons débourent avec le nombre des grappes et le rendement dans chaque plante bloc 4 (Muscat d’italie).	67
Figure 36: cépage de Muscat d’italie au stade maturation (Originale).....	68
Figure 37: le nombre des bourgeons débourent avec le nombre des grappes et le rendement dans chaque plante bloc 5 (Red globe).....	69
Figure 38: cépage Red globe au moment de la récolte (Originale).....	70
Figure 39: Le rendement totale de chaque cépage.	71

Liste des tableaux

Tableau 1: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles de la station d'Ouled Mimoun, période (1973-2020).....	38
Tableau 2: Précipitations saisonnières.	39
Tableau 3: Températures moyennes mensuelles et annuelles de la zone d'Ouled Mimoun, période (1973-2020).....	40
Tableau 4: Moyenne des températures du mois le plus chaud (M°C) et le mois le plus froid (m°C) de la zone d'Ouled Mimoun, période (1973-2020).	42
Tableau 5: date de la taille en vert.....	47
Tableau 6: Matériel de greffage :	47
Tableau 7: Date de récolte.	49
Tableau 8: Déférences entre les cépage cultuvier.	50
Tableau 9: Les traitements phytosanitaires.....	56
Tableau 10: le nombre des bourgeons qu'ont débourré, nombre des grappes et le rendement moyen dans le bloc 1 (Cardinal).	59
Tableau 11: le nombre des bourgeons qu'ont débourré, nombre des grappes et le rendement moyen dans le bloc 2 (Michèle palierie).	59
Tableau 12: le nombre des bourgeons qu'ont débourré, nombre des grappes et le rendement moyen dans le bloc 3 (Alphanse lavalée).	60
Tableau 13: le nombre des bourgeons qu'ont débourré, nombre des grappes et le rendement moyen dans le bloc 4 (Muscat d'italie).	60
Tableau 14: le nombre des bourgeons qu'ont débourré, nombre des grappes et le rendement moyen dans le bloc 5 (Red globe).....	61
Tableau 15: Nombre moyen des grappes par plante :	70
Tableau 16: Poids moyen d'une grappe :	70
Tableau 17: Moyenne de rendement de chaque cépage :	71
Tableau 18: Moyenne de rendement de chaque cépage sur 1 hectar :.....	71

Table des matières

Résumés :	5
Liste des abréviations	7
Liste des figures	8
Liste des tableaux	9
Introduction générale	14
Partie I Etude bibliographique	3
Chapitre I Généralité sur la vigne	4
1. Histoire de la vigne au monde :	5
2. Histoire de la vigne en algérie :	5
3. Répartition géographique de la vigne :	6
4. Systématique de la vigne :	7
5. Morphologie de la vigne :	8
5.1. Les racines :	8
5.2. La tige :	9
5.3. Les rameaux :	10
5.4. Bourgeons :	11
5.5. Feuilles :	12
5.6. Inflorescences :	12
5.7. Fleurs :	13
5.8. Fruit/ baie :	14
5.9. Vrilles :	14
5.10. Les grains :	15
6. Physiologie de la vigne :	15
6.1. Cycle végétatif :	16
a) Pleurs :	16
b) Débourrement :	17
c) Croissance :	17
d) L'aoûtement :	17
e) Défeuillaison :	18
f) Repos hivernal :	18
6.2. Cycle reproducteur :	19
a) Inflorescences :	19

b) Floraison :	19
c) Pollinisation :	19
d) Fécondation :	19
e) Nouaison :	20
f) Développement des baies :	20
7. Exigences de la vigne :	20
7.1. Exigences climatiques :	20
a) Température :	20
b) Lumière :	20
c) Précipitations :	21
7.2. Exigences édaphiques :	21
8. Cépages de vigne :	21
9. Cépages de tables en Algérie :	21
Chapitre II Maladies et ravageurs de la vigne	23
1. Maladies fongiques :	23
1.1. Mildiou (<i>Plasmopara viticola</i>) :	24
1.2. Oïdium (<i>Erysiphe necator</i>) :	25
1.3. Pourriture grise (<i>Botrytis cinerea</i> Pers.) :	26
1.4. Lutte contre les maladies fongiques :	27
2. Acariens :	27
2.1. Araignée rouge (<i>Panonychus ulmi</i>) :	27
2.2. Acariose et érinose :	28
a) Acariose (<i>Calepitrimerus vitis</i>) :	28
b) Erinose (<i>Colomerus vitis</i>) :	28
2.3. Lutte contre les acariens :	29
3. Viroses :	29
3.1. Court noué :	29
3.2. Lutte contre le court noué :	30
4. Insectes :	31
4.1. Pyrale de la vigne ; <i>Sparganothis pilleriana</i> Schiffermuller (Lepidoptera: Tortricidae) :	31
4.2. Cicadelle ; <i>Jacobiasca spp- Empoasca spp.</i> (Hemiptera : Cicadellidae) :	31
4.3. Cochenille farineuse ; <i>Pseudococcus citri</i> Risso (Homoptera : coccidae) :	32
4.4. Lutte contre les insectes nuisibles :	32

Partie II : Partie Expérimentale	34
Chapitre I Matériels et méthodes	
1.Situation géographique de la région d'étude :.....	36
2.Caractéristiques pédo-climatiques et géologique :	37
2.1. Pédologiques :	37
2.2. Climatiques :	38
2.3. Géologie :.....	42
2.4. Agriculture :	42
3. Présentation de la ferme :	42
4. Pour gérer un verger en pergola, il faut :	45
4.1. La taille :	45
a) Le système pergola :.....	45
b) La taille de plantation :	45
c) Taille d'hiver (taille sèche) :.....	46
d) La taille en vert :.....	46
4.2. L'irrigation :	47
4.3. Le greffage :.....	47
4.4.Le désherbage :.....	
4.5. La récolte :	49
5. Matériels végétales :	50
6. Présentation de la parcelle d'étude :.....	51
7. Matériels utilisé :	52
8. Echantillonnage :.....	53
9. Etude phénologique :.....	54
10. Les amendements ajoutés :.....	55
11. Traitements phytosanitaires :	56
12. Estimation du rendement :.....	58
Chapitre II :Résultat et discussion.....	62
1.Résultats :	63
2.Discussion :	72
Conclusion et perspective	72
Références bibliographiques	76

Introduction générale

La vigne (*Vitis vinifera L.*), un arbre très anciennement cultivé, est particulièrement représentative de certains paysages (COUTIN, 2002). Selon (MARCHIVE, 2006), la vigne est l'espèce végétale la plus répandue à travers le monde. Sa grande importance économique réside dans la production de fruits, notamment le raisin, qui est commercialisé sous forme de raisin frais de table et transformé en raisins secs ou liquides (jus et vins). En plus des fruits, une autre partie de la plante est utilisée : les feuilles (*Vitis vinifera*). Ces feuilles sont communément utilisées dans les industries alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques (Mansour *et al.*, 2011).

La superficie totale de la viticulture mondiale est d'environ 8 millions d'hectares. Les plus grandes parts des surfaces cultivées en vignes se situent en Europe (63% de la superficie totale mondiale du vignoble) plus précisément en France, en Italie et en Espagne. En Méditerranée, la vigne a toujours joué un rôle essentiel dans le paysage traditionnel de cette région, tout en étant présente sous deux formes : spontanée et cultivée. La culture de cette espèce est cependant profondément ancrée dans les traditions des populations paysannes du Maghreb en général et en Algérie en particulier (BOUBY *et al.*, 2010).

La production de vin en Algérie pendant la période coloniale (1830-1962) a été remarquable, car elle a atteint la quatrième position mondiale en tant que producteur et la première position en tant qu'exportateur en Afrique (Caïd *et al.*, 2019). Après l'indépendance (1962), la plupart des vignobles ont été détruits.

Puis, la viticulture a connu une croissance importante, en particulier au cours de la dernière décennie. En effet, les vignobles algériens sont passés de 50 000 hectares en 2000 à plus de 70 000 hectares en 2012 (Alem Etsouri, 2014). De son côté, l'Algérie représente une source majeure de ressources génétiques. Plusieurs variétés indigènes (*V. vinifera ssp. vinifera*) sont présentes grâce à la population naturelle isolée de vigne sauvage (*V. vinifera ssp. silvestris*), à sa localisation géographique et à sa diversité pédoclimatique (zones côtières, plaines, montagnes, steppes et zones sauvages) (Sebki, 2014).

En 2009, le ministère de l'Agriculture et du Développement estime que le vignoble couvre 22 200 hectares et que 90% du potentiel du pays est concentré dans les régions de Tlemcen, Mascara, Ain Timouchent et Sidi Bel Abbas dans la partie ouest du pays. Les autres 10 % se trouvent dans les centres de Médéa, Bouira et Ain Defla (Elmaghi, 2017).

Depuis les premiers temps de l'agriculture, l'Homme a toujours cherché à améliorer les plantes qu'il cultivait en fonction de critères de qualité ou de rendement adaptés à ses besoins. De nombreux chercheurs utilisent des techniques de culture in vitro, notamment en utilisant la toute-puissance cellulaire (AUGE *et al.*, 1989).

L'objectif de ce travail est de faire une estimation de rendement de quelque cépages de vigne de table cultivier en mode pergola dans la zone de Oued Lakhdar et faire une comparaison et étudier les facteurs influençants le rendement.

Ce travail est composé de deux parties :

Première partie : partie bibliographie s'articule autour de deux chapitres (généralité sur la vigne et les maladies et ravageurs de la vigne

Deuxième partie : partie expérimentale sera réservé la présentation de zone d'étude, comportera aussi la méthodologie de notre travail et sera réservé aux résultats et discussion.

Enfin, une conclusion et perspective.

Partie I

Etude bibliographique

Chapitre I

Généralité sur la vigne

Chapitre I : Généralité sur la vigne :

1 Histoire de la vigne au monde :

L'histoire de la viticulture est entrelacée avec celle de l'humanité depuis des millénaires. Les premières traces de vignes, découvertes en Géorgie actuelle, remontent à plus de 7 000 ans (Rowley *et al.*, 2003), marquant le début d'une culture qui s'étendra des terres tempérées de l'Inde à l'Europe occidentale (Enjalbert, 1975).

Dès le 5^e au 6^e millénaire avant notre ère, les humains se sont établis et ont réalisé la valeur alimentaire de la vigne, issue des sanctuaires de Transcaucasie et d'Iran. Ils l'ont multipliée par bouturage, puis l'ont domestiquée par la taille, créant ainsi des cépages comme celui connu en Lambrus. Par la suite, les hommes ont migré vers le sud (Palestine, Égypte) puis vers l'ouest (empires grec et romain) (REYNIER, 2007).

2 Histoire de la vigne en algérie :

Le vignoble algérien : Une histoire riche et mouvementée, reflet d'un pays aux multiples influences .

L'histoire du vignoble algérien est intimement liée à celle du pays, façonnée par sa géographie, ses populations et les civilisations qui l'ont marqué. Bien avant l'arrivée de la viticulture cultivée, des vignes sauvages de l'espèce (*Vitis vinifera*) ornaient déjà le sol algérien, comme en témoignent les vestiges que l'on peut encore trouver aujourd'hui le long des corniches de Bejaia et de Jijel ... (BENABDERABOU, 1971).

D'après MOUATS (2003), il est fort probable que les premières vignes cultivées aient été introduites par les Phéniciens lors de l'établissement des premiers comptoirs sur la côte de l'Ifriqiya, puis plus tard après la fondation de Carthage en 814 avant J-C. Les Phéniciens, assimilés par les populations autochtones, ont contribué à transmettre les connaissances en agriculture et en élevage.

Tout comme les Phéniciens, les Romains, les Arabes, et ultérieurement les Turcs et les Français ont vu la vinification a été réduite, ce qui a eu un impact négatif sur la culture des vignes de cuve jusqu'à l'époque de la colonisation française. Les premiers colons français établis aux abords de la Mitidja ont initialement privilégié une agriculture de subsistance. Les attaques du phylloxéra sur les vignobles français en 1880 ont entraîné une baisse de

la superficie et de la production, ce qui a favorisé l'émergence des cépages de cuve en Algérie coloniale.

En 1893, (PEGEAT, 2000) souligne l'importance de la productivité viticole en remarquant que cette même productivité est observée dans les expositions contemporaines en Espagne, à Cuba, au Mexique, ainsi qu'en Palestine et en Algérie.

La viticulture algérienne reprenait vigueur, et les vins du pays devenaient des concurrents directs sur le marché français. En 1954, les vins d'Algérie ont généré un chiffre d'affaires de 40 milliards d'anciens francs, avec une production dépassant les 20 millions d'hectolitres (MOUATS, 2003).

Après l'indépendance, les produits agricoles algériens, et plus particulièrement le raisin, ont fait face à un obstacle majeur : l'instauration d'un embargo total sur leur entrée sur le marché français. Cette mesure a entraîné une vaste campagne d'arrachage des vignes, conduisant à une quasi-disparition de la viticulture destinée à la production de vin.

Cependant, grâce au soutien continu de l'Office National de Commercialisation des Vins (ONCV), le secteur de la viticulture a connu un renouveau progressif au cours des dernières années. En effet, entre 1994 et 2002, plus de 5 000 hectares de vignes à vin ont été plantés, ce qui augure d'un avenir prometteur pour ce secteur vital.

3 Répartition géographique de la vigne :

L'isolement géographique résultant de la dérive des continents et des époques glaciaires a favorisé la spéciation au sein des populations animales et végétales (PEROS *et al.*, 2010).

La vigne, *Vitis vinifera L.*, est une espèce originaire du bassin méditerranéen, où elle pousse spontanément dans les régions tempérées (HUGLIN, 1986). Au fil des siècles, les humains ont transporté ses cépages à travers le monde, les implantant dans des zones propices à leur culture, notamment en Europe tempérée, en Afrique du Nord et du Sud, dans les Amériques, en Asie et en Océanie (GALET, 2000).

Cette diffusion planétaire s'est accompagnée d'une sélection rigoureuse par l'homme, favorisant l'émergence de nouveaux cépages aux caractéristiques variées, donnant naissance à la riche diversité que nous connaissons aujourd'hui (HUGLIN, 1986).

En Algérie, la culture de la vigne remonte à des temps anciens, s'appuyant sur la domestication de cépages autochtones (EL-HEIT *et al.*, 2003). L'arrivée des Romains, des Turcs et des Français a introduit de nouveaux cultivars, orientant la production vers la vinification. Les vignobles se concentraient alors dans les plaines fertiles de l'Oranie, de la Mitidja et de la Kabylie.

De nos jours, la culture de la vigne en Algérie vise davantage la production de raisins de table que la production de vin. Les vignobles s'étendent principalement dans le nord du pays, mais on en trouve également dans certaines régions du sud, et aussi dans quelques oasis sahariennes.

4 Systématique de la vigne :

La vigne est une plante grimpante, ligneuse et vivace qui peut vivre plusieurs dizaines d'années dans des conditions de culture favorables (GALET, 1993).

Elle appartient à la classe des dicotylédones, à l'ordre des Rhamnales et à la famille des Vitacées (MARIO, 1996). Au sein de cette famille, le genre *Vitis* se distingue par la présence de deux sous-genres : *Muscadinia* et *Euvitis* (Vraies vignes) (figure 1).

Selon REYNER, 2007, la quasi-totalité des vignes cultivées à travers le monde appartient au sous-genre *Euvitis*, qui se subdivise en trois groupes :

- **Groupe euroasiatique** : Il ne comprend qu'une seule espèce, *Vitis vinifera*, la vigne cultivée.
- **Groupe asiatique** : Ce groupe regroupe une vingtaine d'espèces sauvages, dont *Vitis amurensis* et *Vitis coignetia*.
- **Groupe américain** : Il compte environ une soixantaine d'espèces sauvages, parmi lesquelles *Vitis labrusca* et *Vitis riparia*.

D'après la classification de (Simon *et al.*, 1992) :

Règne : Végétal

Embranchement : Spermato

Sous embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Série : Disciflores

Ordre : Rhamnaleae

Famille : Vitaceae

Genre : *Vitis* Espèce : *Vitis vinifera* (Linné, 1753)

5 Morphologie de la vigne :

La vigne, comme toute plante, développe un système racinaire qui colonise le sol et le sous-sol tout au long de sa vie et un système aérien, formé d'un tronc qui se divise en bras portant des bois de taille qui peuvent être longs (lattes, astes, arçons) ou courts (coursons, cots). Les sarments sont des bois recouverts d'yeux, ou d'un ensemble de bourgeons qui produiront des rameaux feuillés, fructifères ou non (figure 1). Nous examinerons la morphologie et la composition des organes de la vigne en soulignant les spécificités de chaque organe (Reynier,2007)

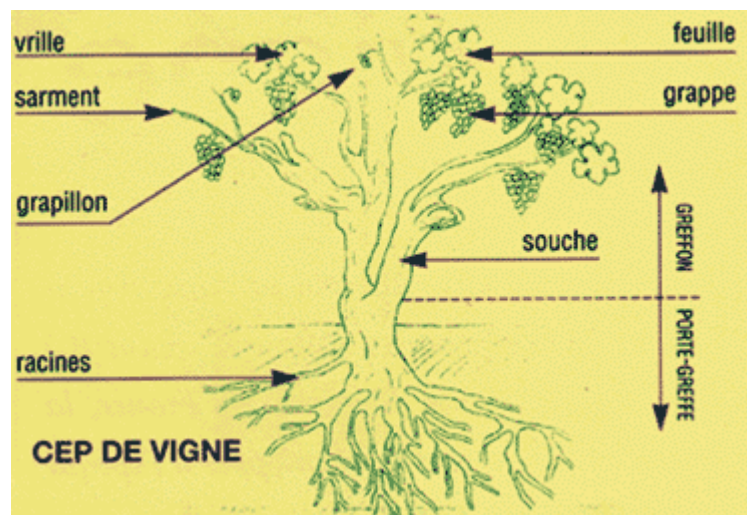


Figure 1: Morphologie du cep de vigne (web 1).

5.1 Les racines :

Avec la partie enterrée de la tige, les racines forment la partie souterraine de la vigne et jouent un rôle crucial. Selon GALET (2000), en plus de leur fonction principale de collecter l'eau et les minéraux dans le sol et de fixer la vigne, elles ont également la

capacité de produire des hormones de croissance (gibbérellines et cytokinines) et de servir d'organe de réserve, l'amidon se dépose dans leurs tissus.

Chez les vignes de semis, il y a une racine principale ou pivot issue de l'agglomération de la radicule, sur laquelle s'élèvent des racines secondaires ou radicules.

Chez les vignes qui sont cultivées par la multiplication végétative (boutures et greffeboutures), plusieurs racines principales apparaissent au niveau des nœuds. Ces racines se déplacent de leur point d'insertion dans différentes directions et se ramifient à plusieurs reprises, (GALET 2000). Les longueurs habituelles de ces plantes sont de 2 à 5 mètres, mais elles peuvent s'enfoncer dans le sol jusqu'à 12 à 15 mètres (MORLAT, 1981). Il est clair que sa répartition dépend de la nature du sol, de sa profondeur, de sa granulométrie et de la disponibilité d'eau) (RIBEREAU-GAYON et PEYNAUD, 1980. D'après les différentes études menées en Espagne ou en Californie, la plupart des racines sont concentrées dans la zone la plus propice, ni trop sèche, ni trop humide (GALET, 2000).

Un développement racinaire aérien est observé dans les conditions chaudes et humides. Il a été observé pour la première fois par VANNUCCINI et ROSETTI (1898) sur divers cépages en Italie (GALET, 2000).

5.2 La tige :

La vigne est originellement une liane. Elle forme des tiges sarmenteuses qui, grâce à ses vrilles, s'accrochent à des supports très variés pour étendre son feuillage à la lumière. Ce sont les troncs que l'on trouve dans les vignobles, produits d'une taille annuelle et d'un palissage allant du plus simple au plus complexe. Le tronc des vignes n'est donc pas un fût droit, comme celui des arbres fruitiers ou forestiers, mais toujours flexible, tordu autour des supports sur lesquels il s'élève. Le tronc se divise en plusieurs branches ou bras qui portent les rameaux de l'année, encore herbacés et sarments après l'aoûtement . Outre sa fonction de support, le tronc transporte la sève brute et la sève élaborée par les vaisseaux du bois et du liber. Il sert aussi de réserve pour les substances de réserve qui se rassemblent dans les cellules du bois (HUGLIN & SCHNEIDER, 1998); (GALET P, 2000).



Figure 2: Tige de la vigne (web 2).

5.3 Les rameaux :

Les rameaux annuels de la vigne sont grêles, cylindriques ou aplatis, mesurant habituellement 8 à 30 mm de diamètre et une longueur de 1 à 2 m. Ils peuvent atteindre annuellement 8 à 10 m. Au début de la période végétative, les rameaux longs présentent une apparence herbacée, étant verts, flexibles et riches en eau. Ils sont constitués d'une succession d'entrenœuds séparés par des nœuds plus ou moins renflés (RIBEREAU-GAYON et PEYNAUD, 1980).

D'après HUGLIN et SCHNEIDER (1998) et GALET (2000), l'aoûtement, c'est-à-dire la maturation, se manifeste à l'extérieur par le passage progressif de la couleur de l'écorce du vert à différentes nuances de brun, ce qui forme ce qu'on appelle l'écorce. Cependant, à la fin de l'hiver, l'écorce peut se détacher sous forme de lanières fibreuses ou de fines peaux d'oignons.

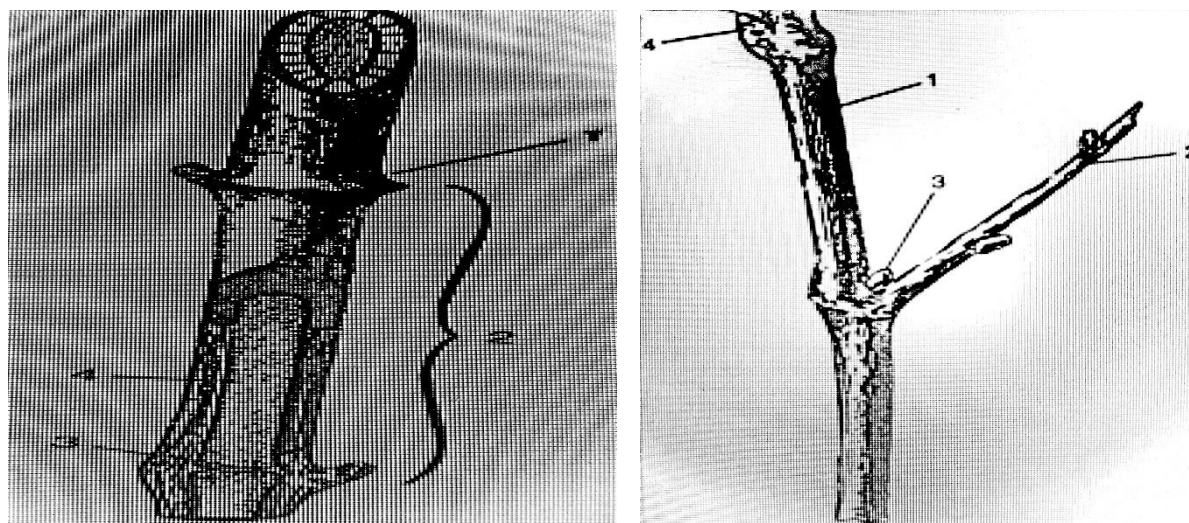


Figure 3: Morphologie et anatomie d'un rameau de vigne (Hidalgo, 2008).

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

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

5.4 Bourgeons :

D'après Galet (1988), un bourgeon se compose à l'extérieur d'écaillés foncées surmontées les unes des autres et qui protègent le futur axe végétatif. Tous les bourgeons de la vigne sont axillaires, ce qui les distingue par leurs capacités de développement, Ribereau-Gayon et Peynaud (1971), Huglin (1986) et Galet (1993), on distingue :

Un prompt bourgeon qui se développe souvent l'année même de sa formation pour donner des pousses réduites appelées entre-cœurs ou rameaux anticipés .

Un bourgeon latent qui ne déboussera que l'année suivant sa formation.

A la base du rameau, il y a plusieurs bourgeons cachés qui ont une structure très simple, connue sous le nom de bourillon, qui est déjà plus complexe et contient souvent une grappe. Cette collection de bourgeons basiliaires est appelée les yeux de la couronne (Huglin, 1986).

5.5 Feuilles :

Les feuilles ont une fonction physiologique essentielle : la transpiration et la production de lumière. Elles ont des caractéristiques ampélographiques spécifiques à chaque espèce et variété (REYNIER, 2005), les caractéristiques variétales des vignes sont leur forme, leurs découpures (sinus) et leurs poils (villosités) (SIMON *et al.*, 1992) . Les feuilles se composent de deux parties distinctes : le pétiole et le limbe (RIBEREAUGAYON et PEYNAUD, 1980) de chaque côté du limbe, cinq nervures principales, un sinus petiolaire et deux sinus latéraux, s'insèrent (HUGLIN et SCHNEIDER, 1998). En règle générale, elles sont simples, mais certaines espèces asiatiques (*V. davidii*, *V. piasezkii*) présentent des feuilles avec 2 à 5 folioles (GALET, 2000).



Figure 4: feuille de vigne (Originale,2024)

5.6 Inflorescences :

La vigne est constituée d'une grappe composée avec des ramifications plus ou moins nombreuses et plus ou moins longues. L'inflorescence présente une forme générale qui diffère selon l'espèce et le cépage. Il existe une grande variabilité dans le nombre d'inflorescences portées par un rameau (Huglin et Schneider, 1998 ; Galet, 2000).



Figure 5: Inflorescence de la vigne (Web 3).

5.7 Fleurs :

Selon Huglin (1986), Ribereau-Gayon et Peynaud (1971) et Fournioux et Adrian (2011), la vigne présente des fleurs hermaphrodites, verdâtres, hétérochlamydes, actinomorphes, minuscules et pentamères, elles sont formées :

D'un calice qui comprend cinq sépales soudés entre eux .

D'une corolle constituée par cinq pétales soudés entre eux et qui donne à la fleur juvénile de vigne la forme d'un capuchon appelé calyptra. Lors de la floraison, la corolle s'ouvre par la base et le capuchon est ainsi libéré par distension du filet des étamines .

D'un androcée formé par cinq étamines composées du filet et de l'anthère ; celle-ci est constituée de deux sacs polliniques composés à leur tour de deux loges polliniques à l'intérieur desquelles se trouve le pollen .

D'un gynécée ou pistil à ovaire bicarpellé

D'un disque composé de cinq nectaires sécrétant un suc sucré et odorant, le nectar.

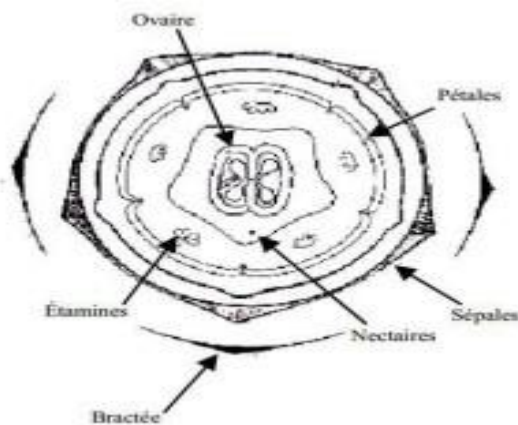


Figure 6: Diagramme de la fleur hermaphrodite de la vigne (Galet, 2000).

5.8 Fruit/ baie :

La baie est le fruit de la vigne et la grappe est composée de toutes les baies (Figure 07). Les grappes se constituent d'un ensemble de branches, comprenant le pédoncule (queue de raisin), l'axe principal et les pédicelles qui portent les baies (Galet, 2000).

5.9 Vrilles :

Les vrilles offrent au rameau la possibilité de se fixer à divers supports tels qu'un arbre ou un fil. Elles sont placées sur le côté opposé à la place où les feuilles s'insèrent sur le rameau. Les trois parties d'une vrille sont le pédoncule basilaire, la branche principale et la branche secondaire. À l'automne, les vrilles herbacées se transforment en lignes (Galet, 2000).

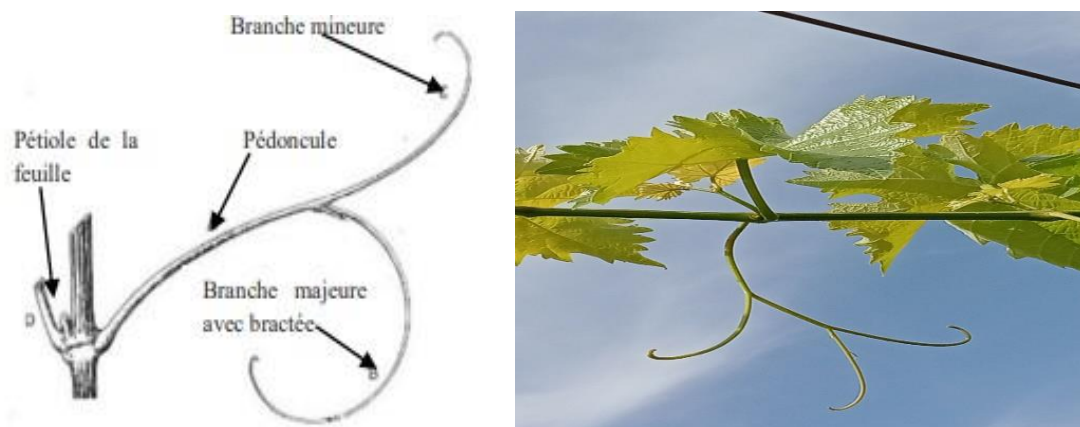


Figure 7: : Schéma d'une vrille (Gallet, 2000) et Vrilles sur *Vitis vinifera* (Originale, 2024).

5.10 Les grains :

La graine ou le pépin est le fruit de l'ovule fécondé. Le pépin est composé de l'embryon, de l'albumen et du tégument. En général, il y a quatre pépins par baie, mais il peut y en avoir moins si tous les ovules ne sont pas fécondés, il arrive que les raisins ne contiennent pas du tout de pépins et soient appelés apyrènes (Huglin et Schneider 1998, Galet 2000).



Figure 8: Grain ou Pépin de *Vitis vinifera* (Sebki 2014).

6 Physiologie de la vigne :

Selon LOUVIEAUX (2004), la vigne est une plante qui peut être cultivée pendant une période de 30 ou 40 ans (voire un siècle), mais qui ne commence pas à produire avant 3 ou 4 ans après sa plantation. Elle se développe sur une période de deux ans et en deux phases : la phase végétative et la phase reproductrice.

Le cycle végétatif se divise en trois phases : la croissance au printemps et en été, l'accumulation des réserves dans le bois jusqu'à la fin de l'automne et le repos en hiver. En ce qui concerne le cycle reproducteur, il conduit principalement à l'évolution et à la maturation des baies de raisin (KAPPEL, 2010), (Figure 09).

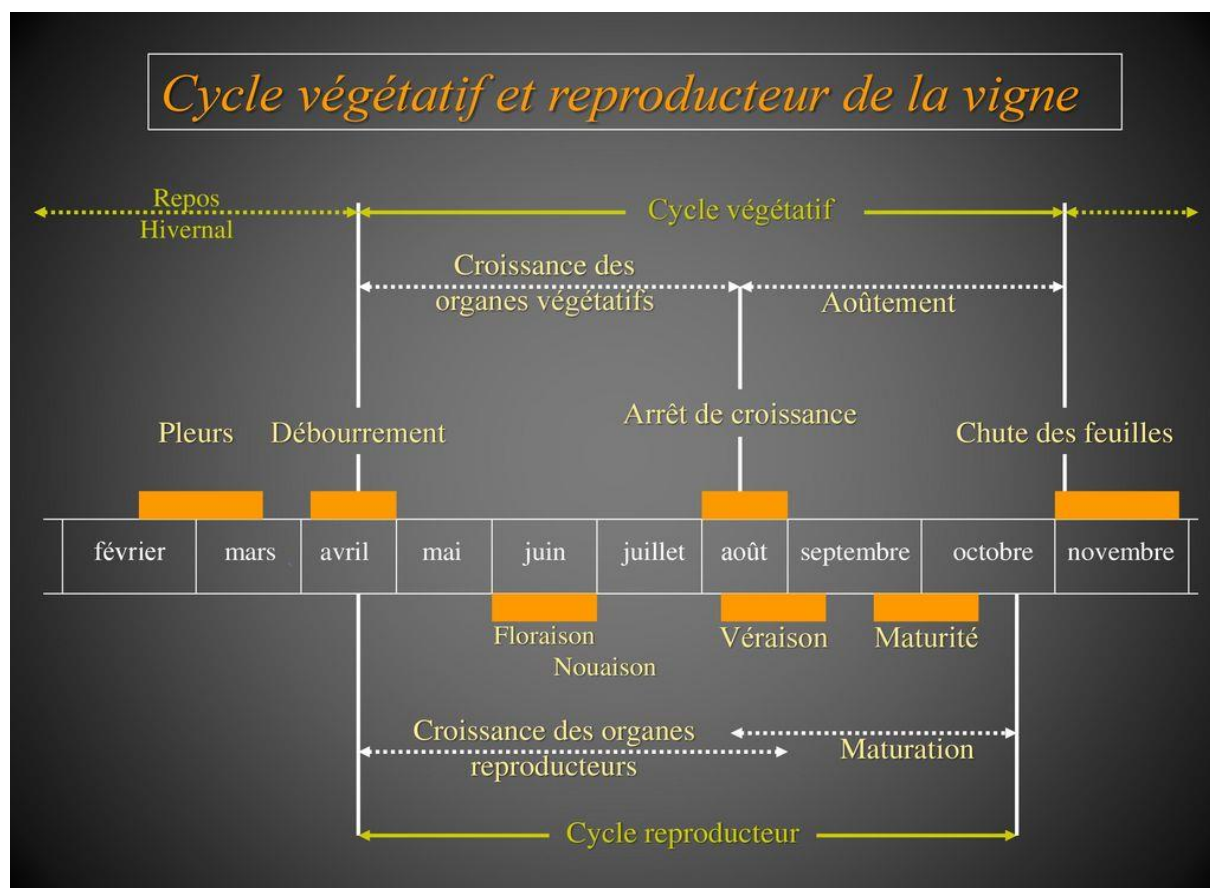


Figure 9: Cycle végétatif et reproducteur de la vigne (REYNIER, 2007).

6.1 Cycle végétatif :

a. Pleurs :

La vigne se réveille à la sortie de l'hiver par les pleurs qu'on observe au niveau des plaies de

la vie active. Une fois que le sol se réchauffe, l'activité cellulaire des racines reprend. À partir de ce moment-là, on observe la coulée des sarments. Selon Huglin et Schneider (1998), l'arrêt de cet écoulement est causé par le développement des bactéries saprophytes dans la sève, ce qui entraîne la formation de gommages et la formation d'une masse gluante.

b. Débourrement :

Le débourrement est le premier signe visible de la reprise de la croissance. Il y a une à trois semaines avant le débourrement, l'activité mitotique reprend, d'abord au niveau des ébauches foliaires basales, puis vers l'anneau initial (Carolus, 1970). Le bourgeon latent se gonfle avant que les premières écailles ne s'écartent, la bourre ou le coton est rejeté, une pointe verte apparaît, puis les premières feuilles apparaissent. Il est important de souligner que la date de débourrement varie en fonction des cépages, de la température, de la latitude, ainsi que de la vigueur du sarment et du système de taille utilisé (Huglin et Schneider, 1998 ; Galet, 2000).

c. Croissance :

Sa particularité réside dans l'émergence des diverses parties du rameau principal ainsi que des organes qu'il renferme (mérithales, noeuds à feuilles, vrilles et inflorescences). L'apex est l'extrémité du bourgeon latent qui permet la croissance. Lorsqu'on l'élimine, l'allongement du rameau cesse et les prompt-bourgeons commencent à donner des rameaux secondaires, ce qui donne à la vigne un aspect buissonnant et touffu propice aux maladies (Jaquinet, 1974).

d. L'aoûtement :

Comme son nom le suggère, l'aoûtement se produit en août et correspond à la maturation du bois. On le distingue par une couleur brunâtre de l'écorce des rameaux, des vrilles et des grappes. L'aoûtement revêt une grande importance en raison de son accumulation dans la tige et les sarments, de matières premières, notamment de l'amidon. La résistance aux gelées de l'hiver, la force des rameaux au printemps suivant, la réussite du bouturage et du greffage sont des facteurs déterminants de l'aoûtement. L'aoûtement garantit la durabilité de la plante et facilite sa multiplication (Bugnon et Bessis 1968 et Reynier 2007).

Selon Girard (2007), l'aoûtement peut être retardé par un excès de vigueur, ce qui peut se produire très tard et être bloqué aux extrémités des rameaux des souches très vigoureuses. Cela entraîne un retard de maturité des baies, ce qui a un impact sur la qualité de la récolte.

e. Défeuillaison :

Une certaine période après les vendages, les feuilles commencent à se vider de leurs parties qui se déplacent vers le bois. La chlorophylle est détruite, ce qui donne naissance à des pigments jaunes ou rouges selon les cépages. Les feuilles se détachent et laissent une marque pétiolaire sur le rameau. Par conséquent, la vie active est considérée comme terminée et les travaux d'hiver peuvent débuter (Crespy, 1992). Depuis l'arrêt de croissance et le début de l'aoûtement du rameau, les yeux latents visibles à proximité de la cicatrice pétiolaire sont en dormance après la chute des feuilles (Girard, 2007).

f. Repos hivernal :

La vigne ne montre plus d'activité végétative visible après la chute des feuilles, jusqu'à ce que les pleurs apparaissent. Cette absence de croissance des bourgeons est connue sous le nom de dormance. Cette dormance est due à la formation d'un acide cétonique insaturé similaire aux acides apocaroténoïques et à la vitamine A appelée « dormine », qui est également responsable de la chute des feuilles à l'automne (Figure 10) (Galet, 1988 ; 1993).

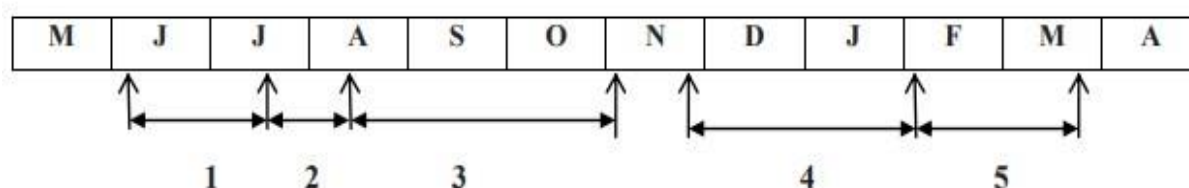


Figure 10: Les différentes phases de dormance chez la vigne (Galet, 2000).

1 : Pré-dormance.

2 : Entrée en dormance.

3 : Dormance.

4 : Post-dormance.

5 : Pré-débourrement.

6.2 Cycle reproducteur :

a. Inflorescences :

Le processus morphologique de la distinction des inflorescences et des fleurs est appelé l'initiation florale. Elle se développe dans les bourgeons latents un an avant la floraison. Lors du développement du bourgeon latent principal, le méristème apical est initialement exclusivement végétatif, il ne commence que la formation des feuilles (3 ou 4), puis l'apparition des inflorescences se fait en commençant par les bourgeons de la base et en progressant progressivement vers le sommet. L'initiation cesse lorsque le bourgeon entre en dormance et ne reprend que quelques jours avant le développement, en formant des ramifications d'environ deux ou trois en distinguant les pièces des boutons floraux (Carolus 1970 et Galet 2000 et Reynier 2007).

b. Floraison :

La floraison joue un rôle crucial dans l'évolution de la vigne car elle influence la production de fruits. C'est le moment où la fleur s'épanouit par l'ouverture de la corolle qui se dessèche et tombe. Lorsque les capuchons des boutons floraux tombent, de la base de l'inflorescence vers le sommet, commence la floraison apparente. Elle survient à la fin du mois de mai au début du mois de juin, et peut durer de cinq à dix jours, en fonction des variétés et du climat (Reynier 1991 ; Galet, 2000 ; Henderson et Dean, 2004).

c. Pollinisation :

La pollinisation implique la libération et le transport du pollen, qu'il soit indirect (allogamie) ou direct (autogamie). Les cépages femelles (Orhanes, Madeleine angevine, Olivette blanche) doivent être cultivés en association avec des cépages hermaphrodites dans le cadre de cultures mixtes (Reynier, 2007).

Les insectes, notamment les abeilles, jouent un rôle positif dans la floraison, car les insectes attirés par le parfum des nectaires permettent le transport du pollen d'une fleur à l'autre. La pollinisation artificielle peut également être effectuée en agitant des inflorescences de cépages mâles ou hermaphrodites au-dessus des inflorescences femelles, ou en utilisant un petit balai ou une brosse en poils de lapin (Galet, 1988).

d. Fécondation :

Une fois la pollinisation terminée, le tube pollinique pénètre dans l'ovule par le micropyle. Celui-ci donne naissance à un œuf qui se forme en embryon entouré d'un albumen et de tégument. Le développement du fruit de la vigne est initié par la graine de vigne : la baie (Galet, 2000 ; Girard, 2007).

e. Nouaison :

Après la fécondation, l'ovaire se développe, le grain est alors appelé noué, c'est-à-dire que l'ovaire devient un fruit. Par conséquent, l'ovaire se transforme pour produire le fruit et les ovules se transforment pour produire les pépins (Bretaudeau et Faure, 1990 ; Reynier, 2007).

f. Développement des baies :

Selon Champagnol (1984) et Reynier (1991), la croissance des baies débute lors de la pollinisation et se poursuit jusqu'à la maturité. Cette croissance débute par une période de croissance du grain (de 25 à 45 jours), pendant laquelle sa taille augmente de 10 fois (de 1 à 2 mm au départ jusqu'à 10 ou 20 mm). L'évolution des caractéristiques physiques et de la composition chimique des raisins (sucres, acides, composés phénoliques) est liée à la croissance.

7 Exigences de la vigne :**7.1 Exigences climatiques :****a. Température :**

La vigne a besoin de chaleur, elle se développe dans la partie chaude des régions tempérées (Galet, 2000). D'après Reynier (1991), la température a un impact quantitatif sur le métabolisme global de la souche en activant la croissance des rameaux, le développement des bourgeons et des organes floraux avant et après le débourrement. Crespy (1987), a été observé que les températures critiques pour la culture viticole sont les suivantes :

Période hivernante : la vigne se montre assez résistante aux gelées d'hivers .

Période végétative : la résistance à partir du débourrement est très faible (-25°C) .

Période reproductive : la chaleur est nécessaire à la fécondation et à la maturation.

b. Lumière :

La lumière joue un rôle essentiel dans le développement et la reproduction de la vigne ; cette plante est héliophile et a besoin d'un climat éclairé (Galet, 1993). Il existe une différence de temps d'insolation entre les cépages précoces et tardifs, allant de 1000 heures pour les cépages précoces à 2000 heures pour les cépages tardifs Crespy (1987). Selon Huglin (1986), l'apparition des fleurs est influencée par l'éclairage des bourgeons pendant la période d'induction, tandis que l'ombrage des souches au printemps diminue l'induction florale.

c. Précipitations :

En se basant sur ses expériences, Crespy (1987) estime que la vigne nécessite 300 mm d'eau disponible pendant la phase végétative. La sécheresse a restreint considérablement la capacité de production, ce qui a un impact sur le rendement et la qualité (Reynier, 1986).

7.2 Exigences édaphiques :

D'après Huglin et Schneider (1998), la vigne peut être cultivée dans tous les sols, des sols secs, pauvres aux sols argilo-calcaires. Les caractéristiques du sol telles que sa profondeur et ses ressources hydriques fournissent une force qui a un impact significatif sur les agents commerciaux de la variété. Par conséquent, les sols bien exposés favorisent une production précoce (Vidaud *et al.* 1993).

8 Cépages de vigne :

Il existe plus de 6000 variétés de *Vitis vinifera*, que les botanistes contemporains désignent sous le nom de cultivars, et les vignerons sous le nom de cépages. Selon la morphologie des baies et des grappes (compacité, épaisseur de la pellicule, consistance de la pulpe et destination des raisins), les cépages ne sont pas tous destinés à la même vocation viticole.

Le terme "clone" ou "cultivar" désigne le descendant végétatif d'une souche mère. Tandis qu'un cépage est plus large, car il peut être un seul clone ou être le fruit de plusieurs clones apparemment très proches les uns des autres, au point d'être confondus sous le nom de "cépage-population" (Galet, 2000).

Cette diversité des vieux cépages peut être expliquée par deux hypothèses :

Première hypothèse : la diversité phénotypique des cépages découlerait de mutations qui ont eu lieu pendant les cycles de multiplication végétative, (Huglin et Schneider 1998).

Deuxième hypothèse : Les cépages peuvent provenir de variétés différentes mais être très proches sur le plan génétique (Rives, 1961).

9 Cépages de tables en Algérie :

Le raisin de table est le fruit de la vigne principalement destiné à la consommation et il est produit à partir de cépages spécifiques cultivés spécifiquement pour ce but (Sahli, 2009). D'après Reynier (2011), ces cépages possèdent des particularités :

En général, les grappes sont assez grosses et peu compactes, ce qui facilite la saisie des grains de raisins. Elles portent des baies de dimensions homogènes. Les baies sont de taille moyenne à grosse, plus souvent ovales que rondes, avec une pellicule épaisse et résistante, et la pulpe est charnue.

On peut distinguer :

Les raisins précoces : sont les premiers à être commercialisés (ils atteignent leur maturité au début du mois de juillet), tels que le Chasselas et le cardinal.

Les raisins de saison : sont des raisins de table qui atteignent leur maturité dès la fin du mois de juillet jusqu'à la mi-septembre. Il en est de même d'Alphonse Lavallée, du dattier de Beyrouth et du hambourg.

Selon Sbaghi (2014), la production de raisin de table varie d'une année à l'autre en fonction des conditions climatiques et du mode de production adopté. La diversité génétique se manifeste à travers les principaux cépages introduits et cultivés par les populations autochtones.

Chapitre II

Maladies et ravageurs de la vigne

Chapitre II : Maladies et ravageurs de la vigne :

1 Maladies fongiques :

Les raisins sont exposés aux attaques de nombreux agents pathogènes. Ces derniers peuvent causer des dégâts considérables sans agents de lutte, c'est pourquoi nous citons certains des vignobles les plus répandus dans les pays viticoles méditerranéens, particulièrement régulièrement observés en Algérie.

1.1 Mildiou (*Plasmopara viticola*) :

Cette maladie est surtout connue des viticulteurs car elle peut causer des dommages très graves à tous les organes verts de la vigne (PEREZ MARIN, 2007). Le champignon *P. viticola* est un parasite obligatoire qui ne peut se développer que dans les tissus vivants (CARISSE *et al.*, 2006). Les symptômes foliaires apparaissent sous la forme de taches huileuses typiques sur le dessus. Ces taches sont en mosaïque à la fin de la saison de croissance (Figure 1) . Par temps humide, de la poussière blanche apparaît sur la face inférieure, ce sont encore des conidiospores qui portent des conidies. Des attaques sévères provoquent un dessèchement partiel ou complet de ces feuilles, constatant leur chute prématurée et un mauvais développement des pousses (PEREZ MARIN, 2007). Selon GUILLAUME (2001) et BRIEL (2012), les jeunes grappes et fleurs sont très sensibles au mildiou. Lorsque l'on touche l'inflorescence, elle acquiert une forme oblique caractéristique, c'est un rot gris. Au lieu de cela, le champignon se développe en grappes formées et à partir du stade du pois uniquement à l'intérieur des baies et apparaît d'abord sous forme de boutons sur le pousse, de piqûres violet clair à la surface, puis provoque un dessèchement complet des baies et des tiges ou d'une partie des baies. tige, c'est un rot brun. Les pertes quantitatives de rendement dues à une maturation tardive et à une teneur en alcool plus faible sont alors importantes. Ils ont un effet néfaste sur la production.



Figure 11: Symptômes du mildiou sur les feuilles d'un cépage blanc (SEBKI, 2014).

1.2 Oïdium (*Erysiphe necator*) :

L'oïdium, causé par un champignon biotrophe obligatoire, est une maladie quasi-systématique qui s'attaque aux vignes dans le monde entier (Schnee, 2009). Ce parasite redouté s'installe dans les cellules de la plante pour en puiser les nutriments essentiels à sa croissance (Pérez Marín, 2007). Dans les conditions climatiques favorables et les régions propices, il peut anéantir totalement les récoltes des cépages sensibles.

Particulièrement sévère dans les vignobles chauds, même secs, l'oïdium se montre moins menaçant dans les zones plus fraîches (Carisse *et al.*, 2006). Les premiers symptômes se manifestent par l'apparition d'un feutrage blanc poudreux sur la face inférieure des feuilles. Au fur et à mesure de la progression de la maladie, les taches se multiplient et deviennent visibles sur les deux faces du feuillage, occasionnant un enroulement des bords du limbe. Sur les tiges, des lésions brunes à noires, en forme d'étoile, peuvent atteindre plusieurs centimètres de diamètre. Les grappes, particulièrement sensibles lors de la récolte mécanique, peuvent se détacher prématurément, tandis que les baies atteintes se dessèchent et se décolorent.

L'oïdium affaiblit considérablement la vigne et la rend plus vulnérable aux attaques d'autres maladies, comme la pourriture grise, aggravant ainsi les pertes de production.

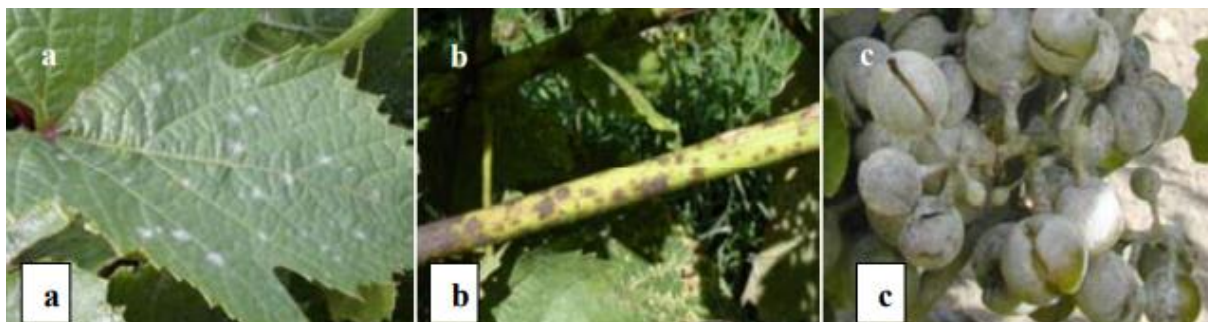


Figure 12: (a) Symptômes de l'oïdium observés sur feuilles, (b) sur tige et (c) sur baies d'un cépage blanc (CARISSE et al., 2006).

1.3 Pourriture grise (*Botrytis cinerea* Pers.) :

La pourriture grise est une affection cryptogamique qui concerne tous les agriculteurs, car le champignon *B. cinerea* s'attaque à de nombreuses plantes.

Chez la vigne, elle est présente dans les organes herbacés (feuilles, rameaux, inflorescences), les boutures en salle de marcottage chaude (maladie réticulaire) et les grappes de raisin (YOBREGAT, 2010). Le premier effet est une baisse du rendement, qui résulte de la fragilisation de la pellicule, de l'éclatement des baies et de la perte de jus principalement due à l'évaporation pendant les périodes sèches.



Figure 13: Symptômes de la pourriture grise observés sur grappe d'un cépage noir (ANONYME 1, 2006).

1.4 Lutte contre les maladies fongiques :

La plupart des maladies fongiques sont l'oïdium, le mildiou et le botrytis. Trois de ces maladies ont fait l'objet de programmes de recherche visant à lutter contre elles.

Avant de recourir aux produits chimiques qui semblent plus efficaces contre ces champignons, le viticulteur doit tout d'abord adopter des pratiques culturales qui permettent d'éviter leur émergence et de réduire la gravité de ces maladies, parmi lesquelles :

Une coupe harmonieuse des ceps et une incinération des rameaux infectés. Un effleurement ou un ébourgeonnement afin de libérer l'air dans les grappes et la vigne elle-même. Il est important de surveiller régulièrement le vignoble afin de repérer les premiers signes (REYNIER, 2007).

D'après PEREZ MARIN (2007), la stratégie de lutte contre les maladies par des moyens chimiques repose sur l'application d'un traitement au moment opportun afin de stopper ou d'empêcher la germination des spores. Deux types d'approches existent : préventive et curative, en fonction de l'utilisation de produits de contact ou systémiques.

La pourriture grise, toujours aussi présente et redoutable, demeure le principal fléau des cultures. En dépit des progrès réalisés, son contrôle reste imparfait dans des conditions défavorables, nécessitant une synergie entre la recherche et la mise en œuvre de méthodes préventives (PEREZ MARIN, 2007).

2 Acariens :

2.1 Araignée rouge (*Panonychus ulmi*) :

Les vignobles sont fréquemment envahis par elle, avec une intensité variable selon les exploitations et même les parcelles. Les attaques commencent au printemps après le débourrement (avril-mai). Les larves sont de petite taille et d'un rouge-orangé éclatant. Les adultes ont des soies dorsales d'un rouge foncé et se nourrissent des limbes à la face inférieure des feuilles. Le développement de la végétation est entravé, les mérithales sont courtes, les feuilles sont rabougries et les grappes peuvent disparaître (Fig. 8) .

En été, les dommages sont encore perceptibles. Les feuilles sont d'un gris plombé à cause des nombreuses piqûres qui vident les cellules de limbe. La diminution de la surface des

feuilles et leur chute prématurée entravent la maturation et l'aoûtement (REYNIER, 2007).

2.2 Acariose et érinose :

Deux maladies généralement bénignes pour les vignobles sont causées par deux acariens de la famille des Eriophyidae.

Les années de printemps chaud et humides sont propices à leur développement rapide.

Leur bouche est équipée d'un stylet, avec lequel des feuilles sont incisives sur leur face inférieure. La physiologie d'un végétal peut être considérablement modifiée dans certaines conditions (GUILLAUME, 2001).

a. Acariose (*Calepitrimerus vitis*) :

L'espèce *C. vitis* a été découverte pour la première fois dans les vignobles de la Rioja, de Navarre et de la province d'Alava (Pays basque) en 1975. Le parasite de la vigne est également appelé court noué parasitaire, avec l'appellation la plus répandue étant l'acariose (PEREZ MARIN, 2007). Les feuilles boursouflées restent petites et les entrenoeuds courts : acariose de printemps. L'Acariose bronzée d'été, quant à elle, se manifeste par des feuilles bronzées sur la face supérieure et par des marques jaunes visibles par transparence (GUILLAUME, 2001) (Fig. 8a). Les dommages peuvent être considérables lorsque les conditions sont propices.

b. Erinose (*Colomerus vitis*) :

D'après GUILLAUME (2001), *C. vitis* peut entraîner trois manifestations différentes : des boursouffures avec feutrage sous-jacent, des bourgeons bloqués (débourrement retardé, entrenoeuds courts, feuilles et grappes petites) et des enrroulements foliaires (Fig. 8b).

La croissance des rameaux est alors difficile et la souche adopte une forme buissonnante. En cas d'attaque sévère d'Eriophyidae, il est possible que les grappes se coulent.



Figure 14: (a) Symptômes d'acariose et (b) d'erinose sur feuilles et inflorescences de la vigne. (c) Araignée rouge observée sur feuilles (VIRET, 2004).

2.3 Lutte contre les acariens :

Selon REYNIER (2007), la lutte anti-acariens fait partie d'une stratégie globale de sélection des techniques d'exploitation, qui vise à maintenir l'équilibre naturel de la faune et à ne s'engager que lorsque les populations d'acariens dépassent un seuil critique de nuisibilité. En ce qui concerne la lutte, il est nécessaire d'utiliser un produit efficace à bonne action (comme l'Acafor, Péropal) pour agir sur les larves, les adultes et les œufs dès le début (SKIREDJ *et al.*, 2003).

3 Viroses :

3.1 Court noué :

Le virus du court noué est le plus important des virus de la vigne, il est répandu à travers le monde. Deux formes de virus sont présentes : ArMV et GFLV, qui font partie du genre *Nepovirus* de la famille des *Comoviridae*, qui fait partie des supergroupes de virus *Picornalike*. Les porte-greffes et les cépages issus des espèces de *Vitis* d'Amérique du Nord ou *V. vinifera* L. peuvent être infectés par ce parasite (BOUDON-PADIEU, 2000). Ce virus affecte à la fois le rendement et la longévité des ceps de vigne. Les symptômes et leur gravité varient en fonction des souches de virus présentes dans la plante (BOVEY *et al.*, 1980). BOUDON-PADIEU (2000) décrit les manifestations sur les sarments : raccourcissement et déformation des entrenœuds, apparition de doubles nœuds et de fasciation (Fig. 9). Sur les feuilles, on observe une déformation et une réduction de la surface foliaire, donnant à la feuille un aspect d'éventail, d'où le nom de "Fanleaf". Les grappes sont également touchées, avec un nombre et une taille réduits, de la coulure, du millerandage et un retard de maturation. Les racines des plants infectés sont moins

développées que celles des plants sains. Le stade ultime de la maladie peut conduire à un dépérissement généralisé de la vigne.



Figure 15: Dédoublage des rameaux et des vrilles dû au court noué (Sebki, 2014).

3.2 Lutte contre le court noué :

D'après ESMENJAUD *et al.* (2005), lorsque des produits de lutte contre ce virus ne sont pas disponibles, celui-ci est combattu en utilisant son vecteur *Xiphimena index* (nématode). La lutte chimique est utilisée par le viticulteur, ce qui présente des avantages, mais il est difficile d'atteindre les nématodes en profondeur. Les pesticides utilisés dans cette situation sont donc très solubles dans la solution du sol ou à diffusion rapide sous forme volatile.

D'autres recherches ont en effet commencé il y a 35 ans et se sont concentrées sur la résistance ou la tolérance des *Vitis* aux nématodes. Dans les sols contaminés, plusieurs hybrides *V. vinifera* x *M. rotundifolia*, développés en 1948 par l'université de Davis, ont été choisis et testés en Californie. Deux d'entre eux (O39-16 et O43-43) semblaient prometteurs, car ils permettent la propagation du virus dans le greffon, mais avec des effets limités sur le taux de fusion et le rendement.

4 Insectes :

4.1 Pyrale de la vigne ; *Sparganothis pilleriana* Schiffermuller (Lepidoptera: Tortricidae) :

S. pilleriana est une espèce de papillons dont les chenilles se nourrissent des bourgeons et des feuilles de vigne. Cette tordeuse, qui était autrefois connue, redoutée et très polyphage, est désormais d'une importance limitée (RODRIGUES PEREZ, 2007). La dégradation des bourgeons terminaux est la principale cause des dégâts. On peut aisément détecter l'infestation, car la plante a une croissance lente. Ces rameaux jeunes sont rabougris, tordus et couverts de feuilles trouées, desséchées et rapprochées par des fils de soie. De plus, la plante diminue en vitalité, parfois jusqu'à la mort, en raison de la mobilisation répétée des réserves nécessaires au développement des bourgeons dormants (AUDOUIN, 1942 in BARTIER, 2012) (Fig. 9a).

4.2 Cicadelle ; *Jacobiasca spp- Empoasca spp.* (Hemiptera : Cicadellidae) :

Selon REYNIER (2007), les cicadelles caractérisées par leurs pièces buccales allongées en un rostre piqueur-suceur, font partie de la famille des insectes. Munies d'ailes membraneuses, elles élisent domicile sur les plantes, y compris la vigne, dont elles tirent leur nourriture en suçant la sève. Bien que leur impact direct sur la vigne soit généralement minime, voire négligeable, il ne faut pas sous-estimer leur potentiel de nuisance indirecte, qui peut s'avérer considérable.

D'après TOLEDO PANOS (2007), les dommages directs sont limités aux feuilles, qui se rétractent et se plient sur la face inférieure avec l'apparition de taches sombres, leur bord jaunit chez les cépages blancs et rougit chez les reds. De courts entrenoeuds et des pousses précoces se manifestent. Dans les cas où l'attaque est plus avancée, fin juillet, août ou septembre, les symptômes sont centrés sur les feuilles déjà développées.

Les conséquences indirectes d'une telle invasion parasitaire entraînent une insuffisance de maturation des fruits. L'attaque majeure peut entraîner une diminution du feuillage, des rejets et généralement une diminution de la vigueur du cep l'année suivante.

4.3 Cochenille farineuse ; *Pseudococcus citri* Risso (Homoptera : coccidae) :

Selon TOLEDO PANOS (2007), la Cochenille farineuse est un insecte très prolifique qui peut causer des dommages indirects à la vigne en transmettant des virus ou en provoquant la formation de la fumagine.

L'œuf de cet insecte est ovale et d'un jaunâtre pâle. Les larves jeunes sont d'un jaune rose et carrées. L'insecte adulte se présente ensuite, avec un corps allongé et une tête brun-rouge (Fig. 10c).

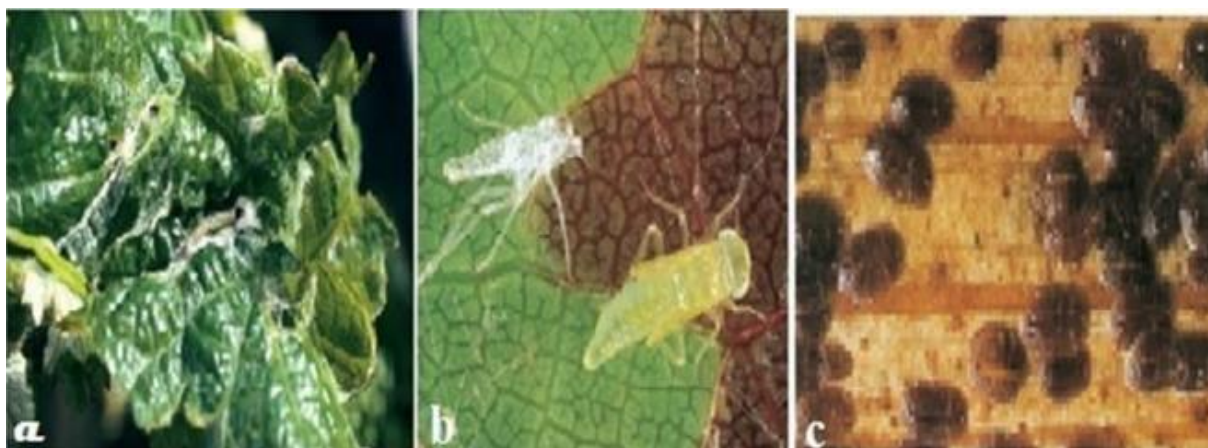


Figure 16: : (a) Déformation des feuilles causée par des pyrales. (b) Tache brunâtre sur la feuille causée par les cicadelles. (c) Amas de cochenilles ravageurs de la vigne (VIRET, 2004).

4.4 Lutte contre les insectes nuisibles :

Lorsque l'insecte commence à avoir un effet dévastateur, le viticulteur doit agir, mais la lutte doit être justifiée afin de ne pas éliminer tous les insectes pour le bien de l'environnement et de l'écosystème. Il est essentiel de débiter par une lutte préventive et des pratiques culturelles. Lorsqu'il y a une attaque, la lutte chimique est fréquemment employée. Les insecticides doivent être appliqués avant les pontes ou avant les éclosions, selon leurs actionnelles (BONNET et COCQUEMPOT 2012).

D'après SCHWARTZ (2007), on utilise maintenant une autre méthode pour combattre les insectes, l'OGM (Organisme Génétiquement Modifié). L'idée consiste à exploiter le gène d'une bactérie qui génère la toxine afin de l'implanter dans la plante, qui en retour génère directement cette toxine. Malheureusement, de nombreux scientifiques estiment que cela est préjudiciable, car il représente un danger pour l'environnement et les êtres vivants, y compris l'être humain.

La lutte considérée comme sans danger est celle qui utilise des insectes auxiliaires pour combattre ces ravageurs.

Partie II

Partie Expérimentale

Chapitre I

Matériels et méthodes

Chapitre I : Matériels et méthodes :**1 Situation géographique de la région d'étude :**

Notre région d'étude fait partie de la wilaya de Tlemcen, qui se trouve à l'extrémité Nord-ouest de l'Algérie, entre les coordonnées de latitude Nord de 34° et 35° 40' et de longitude Ouest de 0° 30' et 2° 30'. En ce qui concerne sa localisation géographique, elle est bordée par la mer méditerranéenne au Nord, la Wilaya de Ain Temouchent au Nord-Est, la Wilaya de Sidi Bel-Abbes à l'Est, la frontière Algéro-Marocaine à l'Ouest et la Wilaya de Naâma au Sud. La superficie de la wilaya de Tlemcen est de 9017 km², elle est divisée en 20 daïras et en 53 communes, dont notre zone d'étude, la commune de Oued Lakhdar (Ex-Oued Chouly).

La commune d'Oued Lakhdar (appelé aussi Mellalen signifiant en berbère la terre blanchâtre) a une superficie de 13646 hectares, se trouve à environ 17 km à l'est de la wilaya de Tlemcen. Elle se trouve dans une région montagneuse, au cœur des monts de Tlemcen, et bénéficie d'un cadre naturel marqué par la présence de plusieurs oueds, dont l'Oued Chouly et l'Oued Tamekchent. Elle est limitée :

À l'Est, par la commune de Béni Smiel.

À l'Ouest, par la commune d'Ain Fezza.

Au Nord par la commune d'Ouled Mimoun.

Au Sud les trois communes Terny, Béni Hediél et Sebdou.

La commune de Oued Lakhar se compose des localités suivantes :

Oued Chouly.

Ouled Berrioueche.

Ouled Ammar.

Béni Yacoub.

Ouled Benyahia.

Béni Hammad.

Ouled Sid El Hadj.

Mezoughene.

Yebdar.

Mersat.

Meiss.

Sidi Bouriah.

Tamekchent.

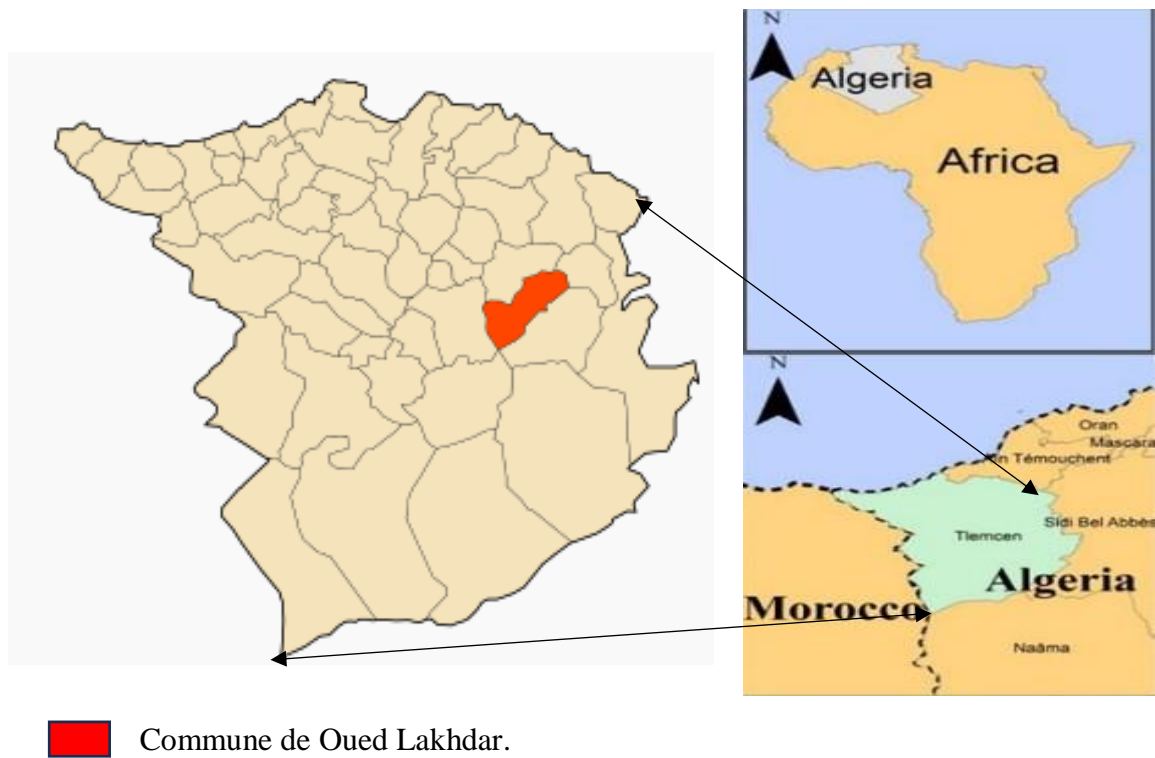


Figure 17 : La situation géographique de la région d'étude (Web 4).

2 Caractéristiques pédo-climatiques et géologique :

2.1 Pédologiques :

La répartition des sols est basée sur les unités géomorphologiques. Toutefois, il est possible qu'il y ait une variété édaphique sur une même unité, car il arrive parfois d'avoir des sols très similaires sur des unités différentes (ACHOUR *et al*, 1983). La zone d'étude présente une couverture édaphique qui résulte de la combinaison de divers facteurs (végétation, climat...etc.) avec des héritages (géologie, oscillations climatiques quaternaires), ce qui a entraîné le développement de trois grandes catégories de formations pédologiques : les sols rubéfiés, les sols calcimagnésiques et les sols peu évolués.

D'après les études réalisées par RABIAKOV (1970) et la synthèse de MEHIAOUI (1990), la zone d'étude est caractérisée par une mosaïque importante des sols suivants : Les sols fersiallitiques bruns rouges, les sols fersiallitiques relictuels dans les cavités calcaires, les rendzines, les lithosols sur croûte calcaire, les sols colluvionnés des dépressions légères du piémont, une mosaïque de terra-rosa peu profonde sur dolomie, les sols bruns calcaires et les sols peu évolués affectés par une forte érosion.

Les analyses des échantillons de sol collectés par Benabadji *et al*, en 2007 révèlent une texture limono-argileuse, comprenant 50 % de sables, 27 % de limons et 23 % d'argiles. Les analyses mettent également en évidence une faible à moyenne concentration de calcaire (2 à 3,18%), une forte teneur en matière organique (plus de 1,5%), une proportion de calcaire totale allant de 12 à 25%, des couleurs Munsell comme 5YR 3/2 et 2,5YR 3/6, ainsi qu'un PH alcalin 7,8.

2.2 Climatiques :

La météorologie d'une région consiste à observer la température et les précipitations à long terme. Par l'utilisation des données climatiques de la station de Zenata, et d'après la méthode de l'interpolation de (Benmoussset, 2004), Nous avons étudié le climat de la daïra d'Ouled Mimoun sur une période de 47 ans de 1973 à 2020.

Précipitations :

Précipitations moyennes mensuelles et annuelles :

Tableau 1: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles de la station d'Ouled Mimoun, période (1973-2020).

Mois	JA	F	M	A	MAI	J	JT	AT
P(mm)	34,94	29,06	29,38	30,05	20,95	3,78	0,95	9,30

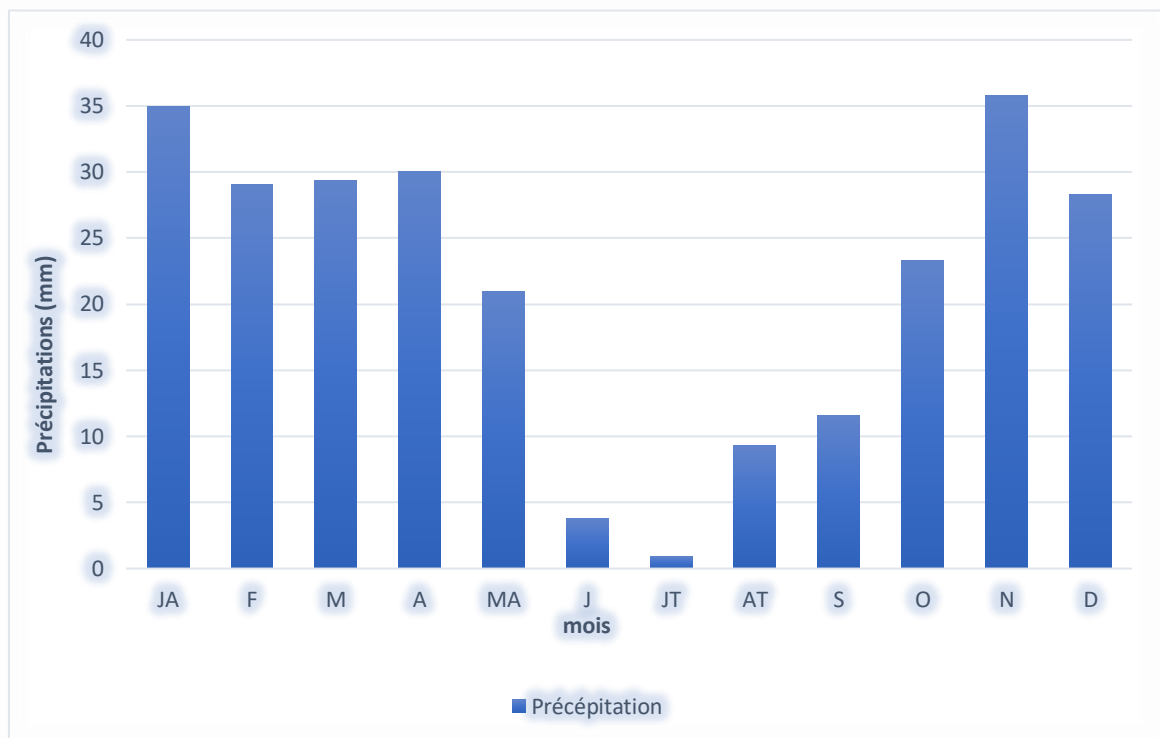


Figure 18 : Variations des moyennes mensuelles et annuelles des précipitations de la zone d’Ouled Mimoun période (1973-2020)

D'après l'histogramme des précipitations moyennes mensuelles (Fig.02), j’ai remarqué que le mois le plus humide est celui de novembre (35,76 mm) et juillet est le mois le plus sec (0,95 mm)

Précipitations saisonnières :

Tableau 2: Précipitations saisonnières.

Saisons	Hiver	Printemps	Eté	Automne
P (mm)	92,33	80,38	14,03	70,62

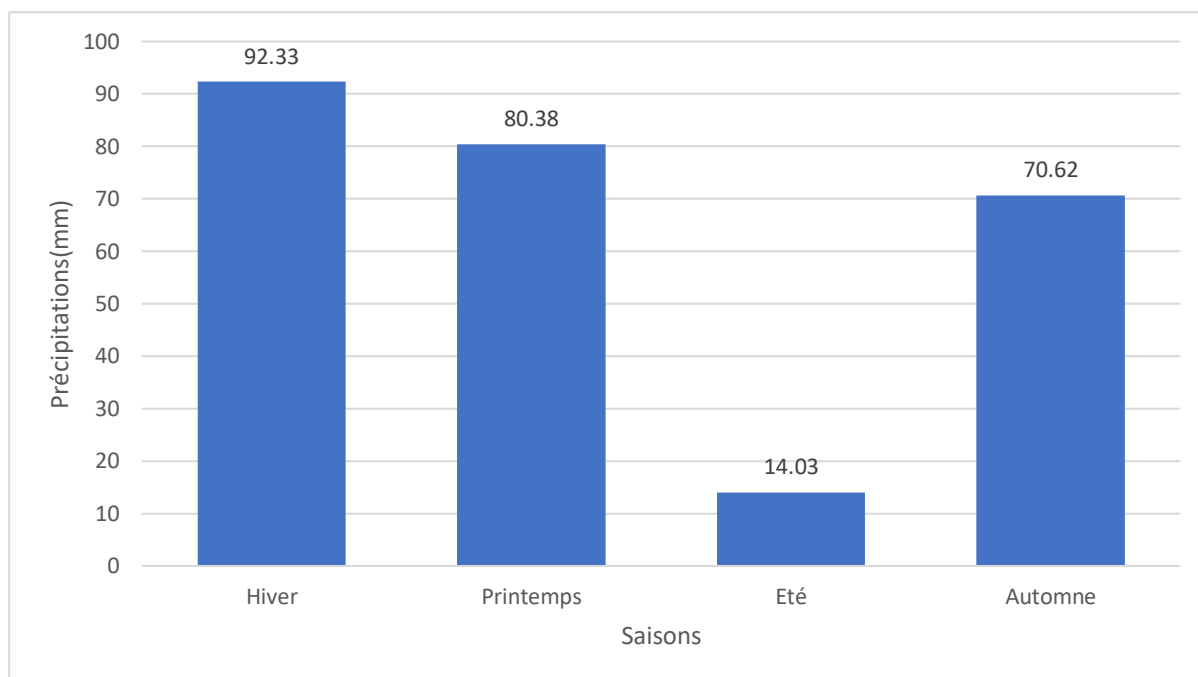


Figure 19: Variations des précipitations saisonnières .

L'analyse de l'histogramme des précipitations saisonnières révèle que les étés sont caractérisés par une faible pluviométrie, avec des périodes de sécheresse. Par contre, l'hiver est la saison la plus humide, suivie du printemps et de l'automne en termes de précipitations.

Températures :

Les températures moyennes mensuelles :

Tableau 3: Températures moyennes mensuelles et annuelles de la zone d'Ouled Mimoun, période (1973-2020).

Mois	J	F	M	A	MAI	J	JT	AT
T(°C)	9,59	10,34	12,34	14,36	17,63	22,24	24,75	24,70

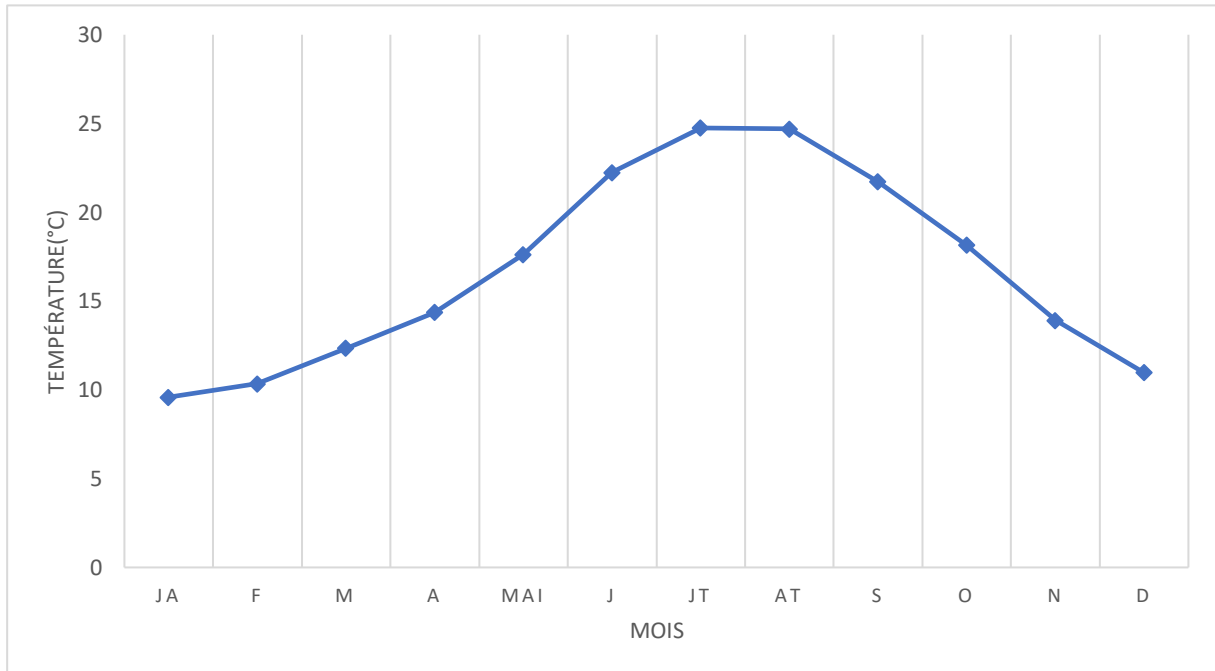


Figure 20: Températures mensuelles moyennes de la zone d'Ouled Mimoun période (1973- 2020).

apparaît que les températures moyennes maximales sont enregistrées en juillet et août, avec respectivement 24,75 °C et 24,70 °C , tandis que la température moyenne minimale est observée en janvier, avec 9,50 °C . En général, La température mensuelle se maintient en moyenne à 16,73 °C.

Amplitude thermique :

Le facteur climatique l'amplitude thermique extrême moyenne (M-m) est utilisé pour évaluer l'indice de continentalité d'une région spécifique afin de déterminer si elle est maritime ou continentale.

La classification thermique des climats est proposée par **Debrach (1953)** en se basant sur les limites de (M-m):

Climat insulaire $M-m < 15^{\circ}\text{C}$ regroupant les stations des îles.

Climat littoral $15^{\circ}\text{C} < M-m < 25^{\circ}\text{C}$ englobant les stations du littoral.

Climat semi-continentale $25^{\circ}\text{C} < M-m < 35^{\circ}\text{C}$ intéressant les stations sub-littoral.

Climat continental M-m >35°C concernant les stations occupant l'intérieur des continents.

La valeur de « m °C » du mois le plus froid et celle de « M°C » du mois le plus chaud sont prises en compte pour notre zone d'étude.

Tableau 4: Moyenne des températures du mois le plus chaud (M°C) et le mois le plus froid (m°C) de la zone d'Ouled Mimoun, période (1973-2020).

M °C	m °C	M-m
31,77	4,83	26,94

Donc le climat de notre zone d'étude est un climat semi-continentale (semi-aride).

2.3 Géologie :

Les dolomies calcaires sont les formations géologiques prédominantes sur la commune d'Oued Chouly. Dans la partie nord de la commune, il existe deux formations de marno calcaire qui sont symétriquement représentées par rapport à l'oued : Djebel El Chaïb et Djebel Sidi Hamza, ainsi que Djebel Dar El Matmar. La présence d'alluvions est également à souligner dans l'extrême Nord de la commune (**Rahmi, 2014**).

2.4 Agriculture :

D'après **MAGHRAOUI 2009**, les terres agricoles de la commune sont entièrement privées et domaniales. Les terres agricoles de bonne potentielle sont estimées à seulement 620 ha et se trouvent le long de la vallée d'Oued Lakhdar. Les terres agricoles de moyenne potentialité sont estimées à 1240 ha et se trouvent sur les piémonts de Miess, YebdarHella, Sidi Chaib et Sidi Bouriah. Les terres agricoles de faible potentialité ne couvrent que 100 ha et se trouvent toutes au niveau des djebels Bouhadjar et Tichtiouine.

3 Présentation de la ferme :

Notre zone d'étude est située au niveau de la Route Nationale N°7 juste entre les deux villages de Meiss et Mersat .

Dénomination : Exploitation Belledgham Djamel

Localisation : Mersat commune Oued Lakhdar

Statue juridique : Privé

Superficie totale : 18 ha

Source d'irrigation : Sondage au niveau de la parcelle

Système d'irrigation : Par gravité et goutte à goutte .

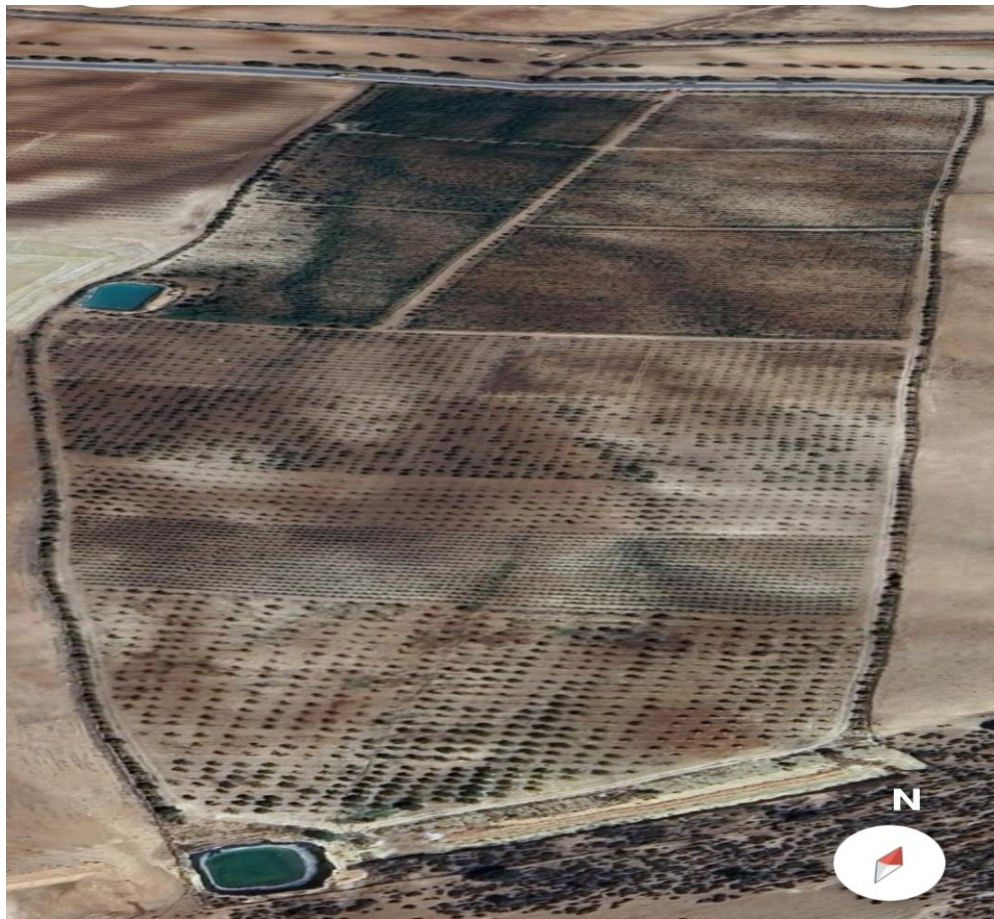


Figure 21: Photos de la zone d'étude (Google Earth).

- **Activités :**

Culture dominante : arboriculture

Occupation du sol :

Vigne de table en pergola : 8 ha

Cerisier : 3 ha

Pommier : 2 ha

Poirier : 3 ha

- **Infrastructures agricoles :**

1 hangar pour l'élevage des bovins

1 poulaillers pour l'élevage avicole

1 parc de 250 m² à l'air libre.

- **Matériels et équipements d'irrigation :**

2 tracteurs pneumatiques

1 citerne

Matériels aratoires (charrue à disque, charrue à dent, charrue à soc, cover-crop...)

2 bassins d'accumulation

2 moteurs pour pomper l'eau

Réseau goutte à goutte : 8 ha

Kit d'aspersion.

- **Matériels de transports :**

Véhicule léger

2 camions.

- **Mains d'œuvres engagées :**

10 travailleurs permanents

5 travailleurs saisonnières.

- **Matériels végétales :**

Il existe 5 cépages de vigne (Cardinal, Muscat d'Italie, Alphonse lavalée, Red globe et Michele palieri).

Il sont utilisé les porte-greffes suivants :

1103p : - Résiste aux nématodes,

Résiste a la sécheresse et a la salinité et très vigueur.

SO4 : - Résiste aux nématodes

Adaptation au type de sol

-Situations pédoclimatiques particulière

-Le type de production.

4 Pour gérer un verger en pergola, il faut :

4.1 La taille :

a. Le système pergola :

Selon **INRA 2014**, la pergola est un système de taille de la vigne qui consiste à élever les troncs des souches de la vigne à des hauteurs allant de 1,50 à 1,60 m. Il est vivement conseillé d'utiliser ce système pour la vigne de table cultivée en faible densité, afin d'obtenir des rendements et des qualités de production de raisins de table excellents. Cependant, afin d'atteindre de tels objectifs, il est nécessaire de former d'une part un tronc droit et bien développé qui servira de support pour le pied de la vigne, et d'autre part, de nombreux porteurs et bras moins longs pour assurer une production équilibrée de raisin, ce qui garantira une certaine durabilité et longévité des vignes.

Pour la taille en mode pergola il est essentiel que les pieds de la vigne présentent un tronc droit et bien développé, ainsi que des porteurs et des bras nombreux et moins longs. Une fois les vignes bien établies, le système de taille du bois fructifère et celui de remplacement peut être effectué d'une année sur l'autre, soit en utilisant le mode guyot multiple avec 4 à 6 sarments conservés chaque campagne, soit en optant pour le mode de taille en cordon de royat avec 3 à 7 bras supportant la charge sur la charpente de la pergola.

La taille de plantation :

Lorsqu'on plante un jeune plant de vigne, il n'y a que les deux premiers bourgeons et en limitant le développement à deux bourgeons, on aura des pousses vigoureuses et non de nombreuses brindilles faibles.

L'année suivante, à la fin de l'hiver, les gourmands seront enlevés à la base et la branche la plus forte sera conservée, elle sera taillée. Une fois de plus, à deux bourgeons afin

d'obtenir de nouvelles pousses puissantes. Il convient de procéder à la taille avant le débourrement.

b. Taille d'hiver (taille sèche) :

La taille vise à influencer la croissance des sarments et la productivité quantitative ou qualitative en fonction des objectifs du viticulteur, à offrir à chaque plante un développement en fonction de sa force végétative et à faciliter l'application des techniques culturales dans les meilleures conditions. On distingue deux types de taille : la taille longue (4 à 10 yeux par sarment) et la taille courte (2 à 3 yeux par sarment).

Dans la zone d'étude, le processus de la taille a commencé le **03 Janvier 2024** selon la méthode longue, où ils laissent 6 à 8 yeux sur chaque sarment. Le tailleur conserve les sarments les plus sains et les plus aoûtés, en supprimant ceux dont l'extrémité est desséchée ou dont la coloration n'est pas appropriée. Ceux qui ont également la moelle la plus tendre ou la moelle la plus épaisse, la taille s'opère avec le sécateur.

c. La taille en vert :

Pendant les différentes étapes phénologiques, la taille en vert est une complémentarité à la taille de production afin de garantir une qualité de raisin, un contrôle sanitaire efficace et une diminution de la vigueur de certains cépages.

L'ébourgeonnage : Au fin mars, alors que les bourgeons commencent à apparaître (débournement), nous supprimons tous les bourgeons qui poussent au niveau de tronc et les bras

Le processus de réparation : Cette opération se fait manuellement, nous réorganisons les supports (armature en fils de fer galvanisé) et les connectons ensemble, puis plaçons les sarments dessus et les fixons avec ces supports et nous attachons le tronc avec le piquet de ciment.

L'écimage et le rognage : Les extrémités des rameaux sont supprimées sur la hauteur et les côtés avant de les durcir.

L'effeuillage : Est utilisé afin d'améliorer la qualité du raisin. Nous coupons les feuilles proches de la grappe et celles qui poussent après la dernière, ne laissant que deux à quatre feuilles pour le passage de la sève.

Tableau 5: date de la taille en vert.

Opération	Date
Ebourgeonnage	18/03/2024
Réparation	02/04/2024
Ecimage et rognage	18/05/2024
Effeuilage	07/06/2024

4.2 L'irrigation :

Dans la culture fruitière, l'irrigation joue un rôle essentiel, influençant positivement plusieurs paramètres essentiels. Cela favorise non seulement une augmentation du rendement et de la taille des baies de raisin, mais également une prolongation de la durabilité du vignoble. Dans notre vignoble, ils ont installé un système d'irrigation goutte à goutte dans le sol, et aussi utilisent le mode d'irrigation par gravité.

En hiver, en raison du réchauffement climatique de ces dernières années, l'irrigation se fait par le mode par gravité pour répondre aux besoins de la vigne en eau. Au début de mai, le mode d'irrigation se change en goutte à goutte de quantité d'eau de 40 l/h à moments de 4 h par jour.

4.3 Le greffage :

Le greffage est une technique de multiplication de la vigne qui a émergé après les ravages du phylloxéra dès 1860. On le fait par soudure de deux vignes différentes : Le porte-greffe (issu d'une vigne phylloxéra-résistante) qui s'enracinera dans le sol. Une autre espèce (obtenue à partir d'un cépage de l'espèce *Vitis vinifera*) qui constituera la partie aérienne de la plante en produisant des feuillages et des fruits.

Tableau 6: Matériel de greffage :

Matériels végétales	Matériels utilisées
Un porte-greffe Des greffons	Un greffoir Du mastic cicatrisant Une spatule pour appliquer le mastic Du raphia ou du scotch de greffage

Les portes greffes utilisées sont le 1103p et le SO4, car ils présentent une grande résistance à la sécheresse et à l'humidité. Outre le fait que le SO4 possède un système racinaire très actif et moins étendu, il est idéal pour une culture intensive dans un vignoble en système pergola. Le greffage a lieu du mois de février au mois de mars.

Le processus de greffage est effectué pour compenser certains arbres qui meurent au cours de l'année et regreffer les anciens qui n'ont pas poussé. Malheureusement, quand j'ai commencé le stage, ils avaient fini le greffage et le temps de ce processus a été passé.

4.4 Le désherbage :

Le désherbage est la méthode qui vise à restreindre la prolifération des adventices, ou mauvaises herbes, afin de diminuer leur impact sur les plantes cultivées. Dans notre site le désherbage se fait par deux méthodes :

Désherbage mécanique, se fait entre les lignes par un charu a dent (cover crop).



Figure 22: désherbage mécanique(Originale, 2024).

- Désherbage manuel, se fait manuellement avec les houes entre les ceps.



Figure 23: Le désherbage manuel (Originale, 2024).

4.5 La récolte :

Tableau 7: Date de récolte.

Cépage	Date de récolte
Cardinal	15 à 30/07/2024
Michèle palierie	02 à 11/08/2024
Red globe	28/09/2024
Alphanse lavalée	13 à 30/09/2024
Muscat d'italie	à 26/09/2024




Figure 24: La récolte du cépage Cardinal (Originale, 2024).

5 Matériels végétales :

Le matériel végétale de la zone d'étude comprend cinq variétés de l'espèce *Vitis Vinifera* L : Muscat d'Italie, Cardinal, Red globe, Alphanasa lavalée et Michel palierie.

Tableau 8: Différences entre les cépages cultivés.

Caractéristiques	Muscat d'Italie	Cardinal	Red globe	Alphanasa lavalée	Michel palierie
					
Origine	Italie	Californie	Californie	Angleterre	Italie
Couleurs	Vert-jaune	Rose à rouge-violacée	Rose-rouge	Noir-bleutée	Noir-violacée
Baie	Moyenne	Grosse	Grosse	Très grosse	Grande à très grande
Pulpe	Charnue, juteuse, jus incolore, sucré et d'une excellente saveur	Juteuse, jus incolore, forte et parfumé, forte insertion au	Charnue, jus incolore, sucré et à saveur neutre	Charnue, juteuse, jus rougeâtre et sucré et bonne saveur	Ferme, croquante, saveur neutre mesurée sucrée

		pédicell e			
Maturité	Moyenn e à tardive	Précoce	Moyenn e	Moyen ne à tardive	Moyenn e
Conduit recommand ée	Taille moyenn e à longue	Taille courte à moyenn e	Taille longue	Taille moyen ne à longue	Taille courte à moyenn e
Résistance aux	Bonne résistenc e contre l'oïdium et le mildiou	Bonne résisten ce contre l'oïdium et le mildiou	Bonne résistenc e contre l'oïdium et le mildiou	Bonne résisten ce contre l'oïdiu m et le mildiou	Bonne résisten ce contre l'oïdiu m et le mildiou
Résistance aux froide	Bonne	Bonne	Bonne	Moyen ne	Moyenn e
Utilisation	Raisins de table	Raisins de table	Raisins de table	Raisins de tables	Raisins de table, de cuve
Les racines	Pivotant es	Pivotant es	Pivotant es	Pivotan tes	Pivotant es
Porte greffe	1103P- SO4	1103P- SO4	1103P- SO4	1103P- SO4	1103P- SO4

6 Présentation de la parcelle d'étude :

Les cépages sont cultivés sur une surface de 8 hectares, avec une densité de 1,40m entre les souches et de 2m entre les lignes, ce qui équivaut à **3571** souches pour 1 hectare. La culture de chaque cépage se déroule sur un espace de 1,5 hectare. Donc on a de **5356** souche pour chaque cépage.

7 Matériels utilisé :

Afin de mener notre expérimentation avec succès, nous avons estimé nécessaire d'employer différents outils spécialisés : le sécateur pour la taille et le bourgeonnement, le ciseaux pour Cueillir les grappes, Balance pour mesurer le poids des grappes



Figure 25: Matériels utilisé (Originale, 2024).

8 Echantillonnage :

Dans notre travaille, nous avons créé cinq (5) blocs de travail selon les cépages disponible dans la zone d'étude. Chaque bloc contient 5 souche de chaque cépage et la processus de sélection des arbre a été effectué au hasard.



Bloc 1 (Cardinal)



Bloc 2 (Michèle paliérie)



Bloc 3 (Alphonse lavalée)



Bloc 4 (Muscat d'italie)

Bloc 5 (Red globe)

Figure 26: Les blocs de travail au stade de nouaison (Originale, 2024).

9 Etude phénologique :

Stade pleurs : la vigne qui pleure est le premier signe visible indique le passage d'une vie passive à une vie active, nous avons remarqué qu'il y a des gouttes se forment aux extrémités des baguettes (plaies de taille).

Stade de débourrement : C'est pendant cette période que les bourgeons se développent afin de produire les premières feuilles, les rameaux en plein essor. Nous avons remarqué la sortie des premières feuilles

Stade débourrement : C'est pendant cette période que les bourgeons se développent afin de produire les premières feuilles, les rameaux. On remarque que les feuilles apparaissent à la mi-mars, mais chez les deux cépages (Muscat d'italie et Alphonse lavalée) le stade d'émergence des feuilles est un peu plus tardif que les autres (cardinal, Michel palierie et Red globe).

Stade floraison : Ce stade se caractérise par l'apparition des inflorescences (les grappes sont nettement visibles), puis ils augmentent de taille et les boutons floraux sont

agglomérés. La terminaison de la floraison est caractérisé par la chute des capuchons floraux .

Stade nouaison : lors que les pièces florales sont tombées ne avons remarqué le développement des fruits (les baies ont la grosseur), les grappes commencent à s'incliner vers le bas. À la fin de ce stade, nous constatons que les grappes sont en position verticale, complètes et fermées par les baies, ce qui signifie que les fruits ont terminé leur grossissement.

Stade maturation : les baies commencent à s'éclaircir et à changer leurs couleurs.

On remarque visuellement que les deux cycles se déroulent en même temps :

un cycle végétatif avec développement de rameaux et de feuilles.

un cycle reproducteur avec des inflorescences, puis de grappes.

10 Les amendements ajoutés :

L'agriculteur n'ajoute pas les engrais chimiques, il utilise la fumure organique (du bovins) en quantité d'environ 10 000 kg/ha ajouté en trois fois. La première ajout est en mi de décembre, la dextième est le 5 janvier et la dernière est le 14 février au moment de l'irrigation par gravité. On fait distribuer la fumure au début des lignes de la pergola et l'eau d'irrigation la dissout et l'emporte vers tous les ceps.

En mai, nous avons remarqué que les feuilles commençaient à jaunir et que la croissance s'affaiblissait chez les cépages Cardinal et Michel palerie donc nous avons ajouté l'urée 46% directement.

Urée granulé 46% : engrais azotés favorise la croissance des plates, permet d'améliorer la qualité des feuilles et fruites.



Figure 27: Urée 46% (Originale, 2024).

11 Traitements phytosanitaires :

Tableau 9: Les traitements phytosanitaires.

Mois	Produits	Type/Role
Mai		Insecticide

<p>Mai</p>		<p>Fongicide</p>
<p>juin</p>	 	<p>Fongicide</p> <p>Insecticide</p>
<p>Juin</p>		<p>Empêche les oiseaux</p>

12 Estimation du rendement :

Le rendement en viticulture est généralement défini comme le poids de la vendange par hectare de surface. On a fait une estimation de rendement selon la méthode **d'Isabelle Turcotte 2017**.



Figure 28: Echantillon de grappes (Muscat d'Italie) (Originale, 2024).

Estimation du nombre moyen de grappes par plant :

Effectuer un comptage représentatif des grappes sur un échantillon de plants dans le vignoble.

Calculer la moyenne du nombre de grappes par plant.

Estimation du poids moyen d'une grappe :

Prélever un échantillon représentatif de grappes de chaque cépage.

Peser individuellement chaque grappe.

Calculer la moyenne du poids des grappes pour chaque cépage.

Calcul du rendement potentiel en fruits :

Multiplier le nombre moyen de grappes par plant par le poids moyen d'une grappe.

Multiplier ce résultat par le nombre total de plants.

Nombre de grappes moyen par plant x poids moyen d'une grappe x nombre de plants

Tableau 10: le nombre des bourgeons qu'ont débourré, nombre des grappes et le rendement moyen dans le bloc 1 (Cardinal).

	Plante 1	Plante 2	Plante 3	Plante 4	Plante 5
Nombre des bourgeons	8	6	8	6	7
Nombre des grappes	8	6	8	5	7
Rendement (kg)	11,7	10,5	12,5	11,3	10,4

Tableau 11: le nombre des bourgeons qu'ont débourré, nombre des grappes et le rendement moyen dans le bloc 2 (Michèle palierie).

	Plante 1	Plante 2	Plante 3	Plante 4	Plante 5
Nombre des bourgeons	7	7	6	6	8
Nombre des grappes	6	7	6	6	8
Rendement (kg)	8,2	9	8,7	8,5	9,5

Tableau 12: le nombre des bourgeons qu'ont débouffé, nombre des grappes et le rendement moyen dans le bloc 3 (Alphanse lavalée).

	Plante 1	Plante 2	Plante 3	Plante 4	Plante 5
Nombre des bourgeons	6	8	6	8	7
Nombre des grappes	6	8	6	8	7
Rendement (kg)	11,3	12	10,4	12,5	11,5

Tableau 13: le nombre des bourgeons qu'ont débouffé, nombre des grappes et le rendement moyen dans le bloc 4 (Muscat d'italie).

	Plante 1	Plante 2	Plante 3	Plante 4	Plante 5
Nombre des bourgeons	6	6	8	6	7
Nombre des grappes	6	6	7	6	6
Rendement (kg)	6,6	7,6	7,3	6,5	6,8

Tableau 14: le nombre des bourgeons qu'ont débouffé, nombre des grappes et le rendement moyen dans le bloc 5 (Red globe).

	Plante 1	Plante 2	Plante 3	Plante 4	Plante 5
Nombre des bourgeons	8	6	6	7	7
Nombre des grappes	8	5	6	5	7
Rendement (kg)	6,5	6,9	7	5,8	7,5

Chapitre II

Résultats et discussion

Chapitre II : Résultats et discussion :**1 Résultats :**

Bloc 1 :

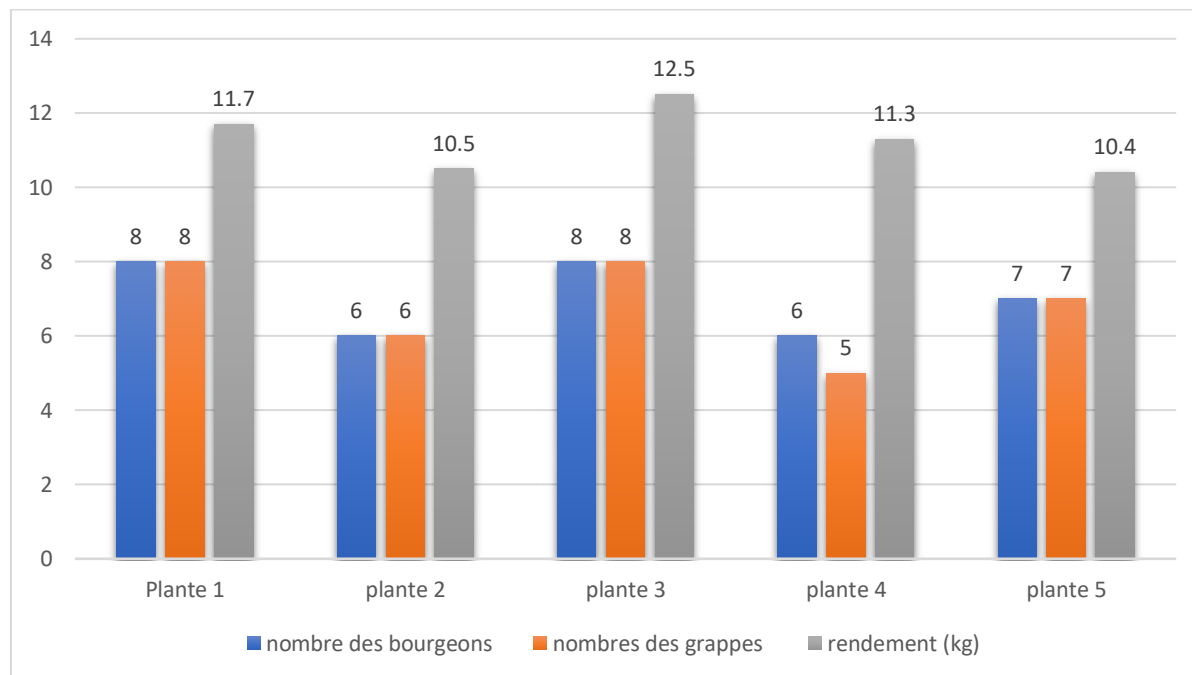


Figure 29: le nombre des bourgeons débourent avec le nombre des grappes et le rendement dans chaque plante bloc 1 (Cardinal).

Ce graphe présente le nombre des bourgeons débourents avec le nombre des grappes et le rendement estimé dans chaque souche dans le bloc 1. Et de là, on observe que le nombre des bourgeons débourents et le nombre des grappes sont lié avec l'opération de taille (6 à 8 bourgeons), presque tous les bourgeons débourents, donc le rendement estimé élevé mes limité par l'opération du taille. Donc ce type de taille préfère la qualité à la quantité.



Figure 30: le cépage cardinal au moment de la récolte(Originale, 2024).

Bloc 2 :

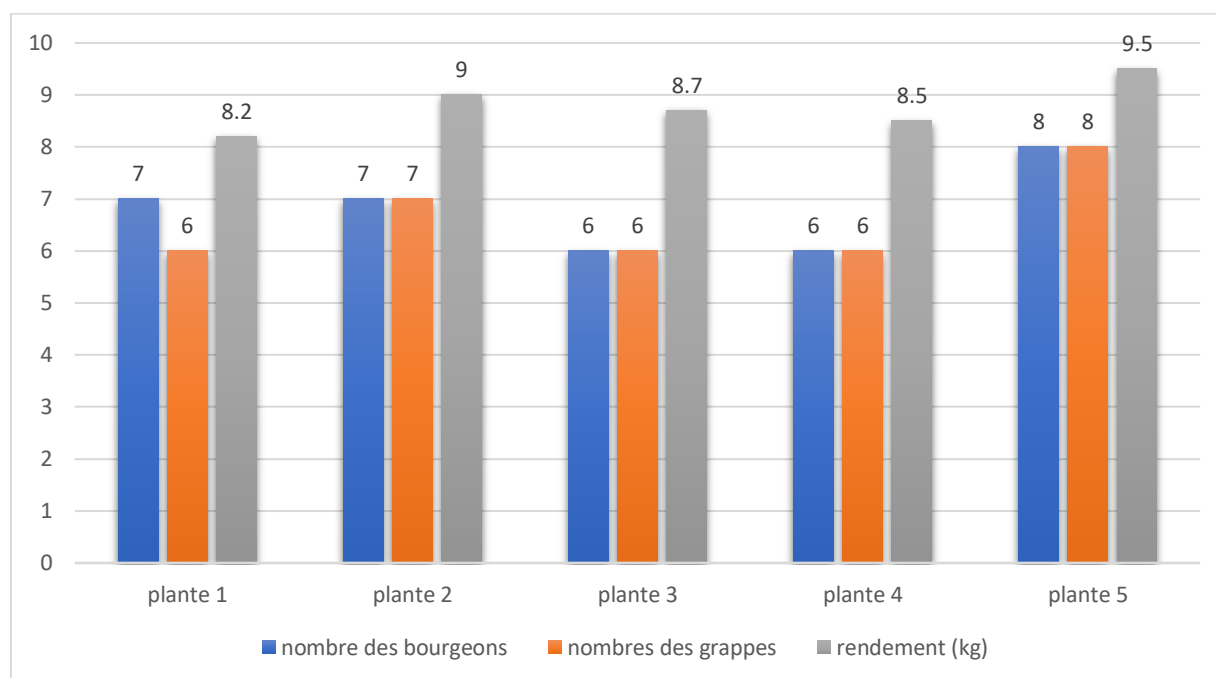


Figure 31: le nombre des bourgeons débourent avec le nombre des grappes et le rendement dans chaque plante bloc 2 (Michèle palierie).

Ce graphe présente le nombre des bourgeons débourents avec le nombre des grappes et le rendement estimé dans chaque souche dans le bloc 2. Et de là, on observe que le nombre des bourgeons débourents et le nombre des grappes sont lié avec l'opération de taille (6 à

8 bourgeons), presque tous les bourgeons débouffés, donc le rendement estimé élevé mes limité par l'opération du taille. Donc ce type de taille préfère la qualité à la quantité.

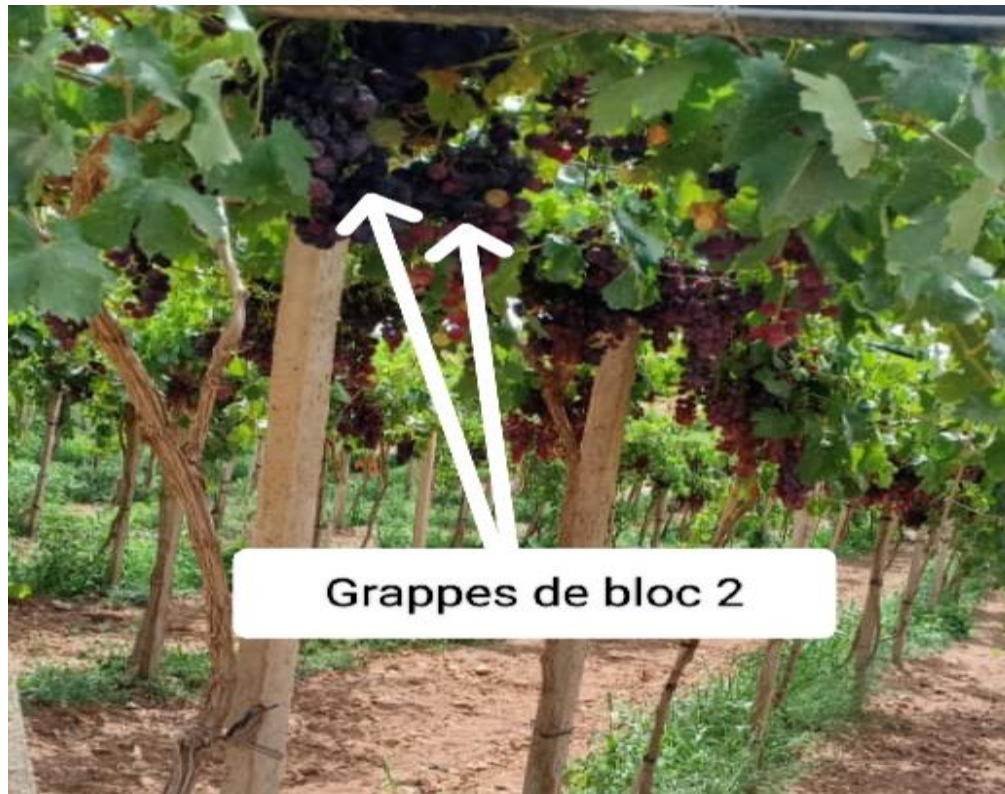


Figure 32: le cépage Michèle palierie au moment de la récolte (originale, 2024).

Bloc 3 :

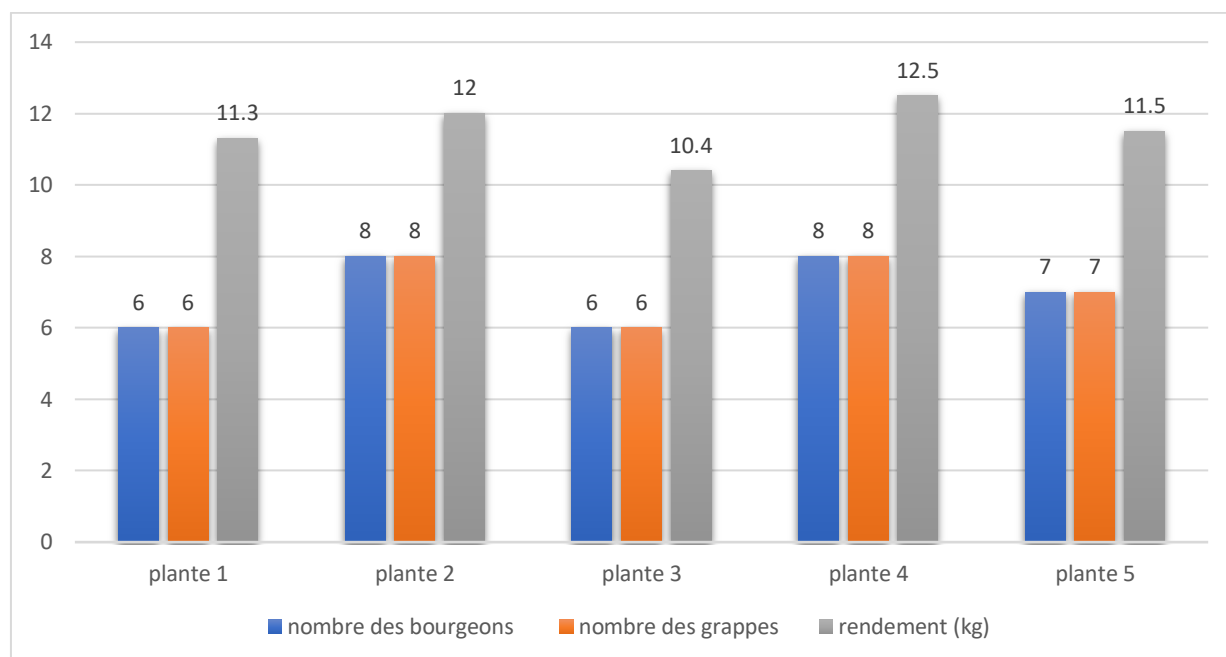


Figure 33: le nombre des bourgeons débourent avec le nombre des grappes et le rendement dans chaque plante bloc 3 (Alaphanse lavalée).

Ce graphe présente le nombre des bourgeons débourents avec le nombre des grappes et le rendement estimé dans chaque souche dans le bloc 3. Et de là, on observe que le nombre des bourgeons débourents et le nombre des grappes sont lié avec l'opération de taille (6 à 8 bourgeons), presque tous les bourgeons débourents, donc le rendement estimé élevé mes limité par l'opération du taille. Donc ce type de taille préfère la qualité à la quantité.

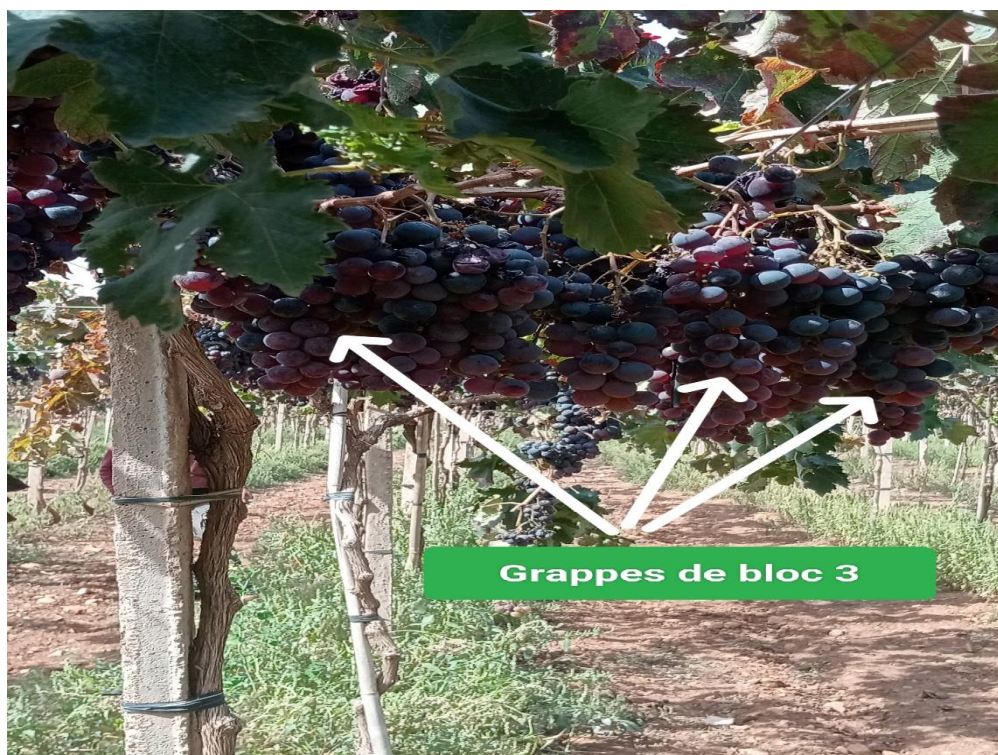


Figure 34: cépage Alphanse lavalée au moment de la récolte (originale, 2024).

Bloc 4 :

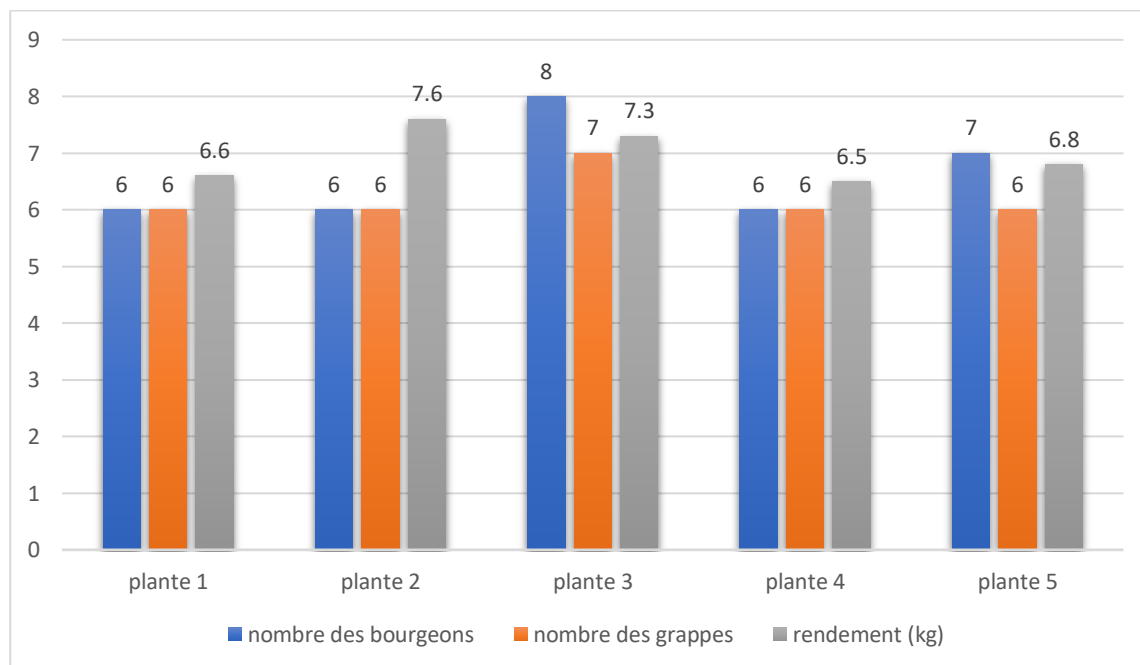


Figure 35: le nombre des bourgeons débourent avec le nombre des grappes et le rendement dans chaque plante bloc 4 (Muscat d'italie).

Ce graphe présente le nombre des bourgeons débouffés avec le nombre des grappes et le rendement estimé dans chaque souche dans le bloc 4. Et de là, on observe que le nombre des bourgeons débouffés et le nombre des grappes sont lié avec l'opération de taille (6 à 8 bourgeons), presque tous les bourgeons débouffés, donc le rendement estimé élevé mes limité par l'opération du taille. Donc ce type de taille préfère la qualité à la quantité.

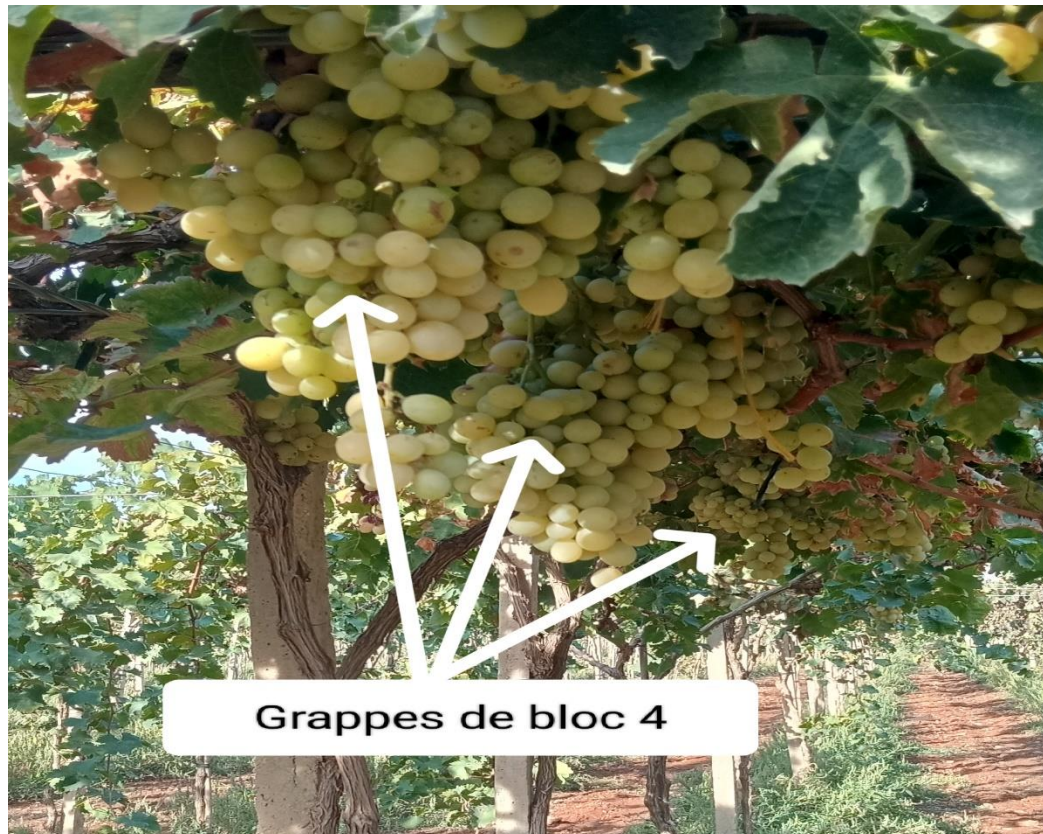


Figure 36: cépage de Muscat d'italie au stade maturation (Originale, 2024).

Bloc 5 :

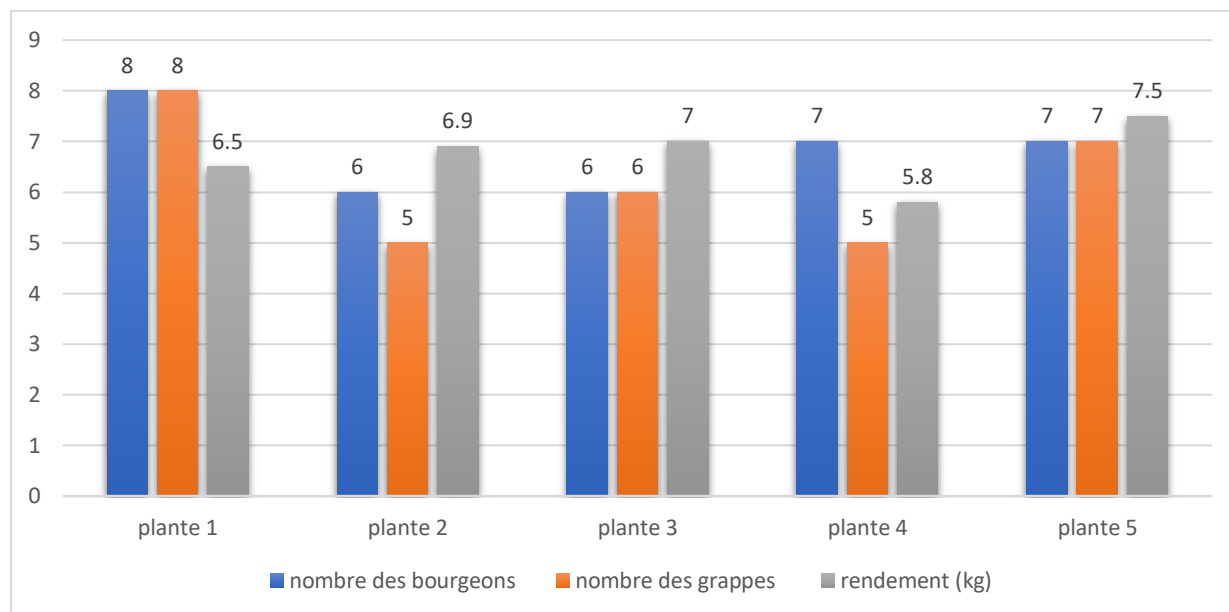


Figure 37: le nombre des bourgeons débourent avec le nombre des grappes et le rendement dans chaque plante bloc 5 (Red globe).

Ce graphe présente le nombre des bourgeons débourents avec le nombre des grappes et le rendement estimé dans chaque souche dans le bloc 5. Et de là, on observe que le nombre des bourgeons débourents et le nombre des grappes sont lié avec l'opération de taille (6 à 8 bourgeons), presque tous les bourgeons débourents, donc le rendement estimé élevé mes limité par l'opération du taille. Donc ce type de taille préfère la qualité à la quantité.

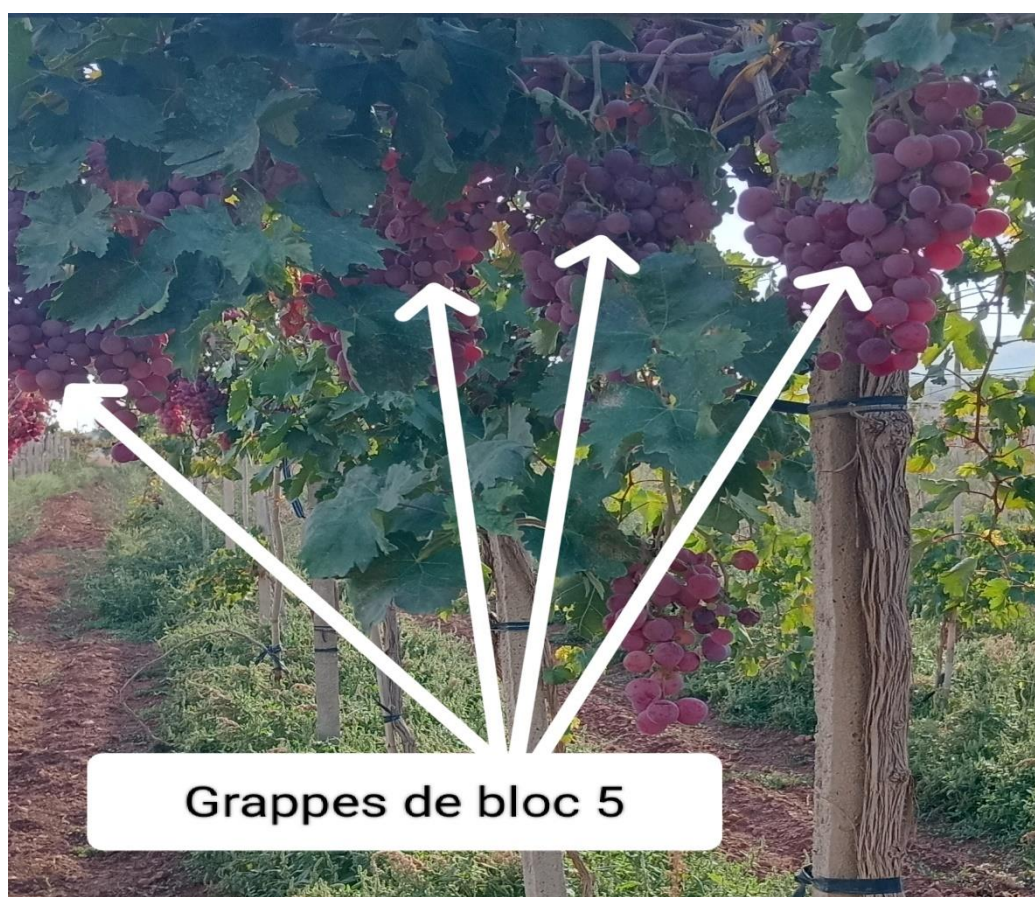


Figure 38: cépage Red globe au moment de la récolte (Originale, 2024).

Tableau 15: Nombre moyen des grappes par plante :

Cépage	Cardinal	Michèle palière	Alphanse lavalée	Muscat d’italie	Red globe
Nombre des grappes	26,2	23	22,2	20,6	21,2

Tableau 16: Poids moyen d’une grappe :

Cépage	Cardinal	Michèle palière	Alphanse lavalée	Muscat d’italie	Red globe
Poid de la grappe (kg)	0,431	0,382	0,519	0,338	0,317

Tableau 17: Moyenne de rendement de chaque cépage :

Cépage	Cardinal	Michèle paliérie	Alphanse lavalée	Muscat d'italie	Red globe
Rendement (kg)	60 481	47 058	61 711	37 293	994

Tableau 18: Moyenne de rendement de chaque cépage sur 1 hectar :

Cépages	Cardinal	Michèle paliérie	Alphanse lavalée	Muscat d'italie	Red globe
Rendement (kg/h)	40 324	31 375	41 144	24 864	23 999

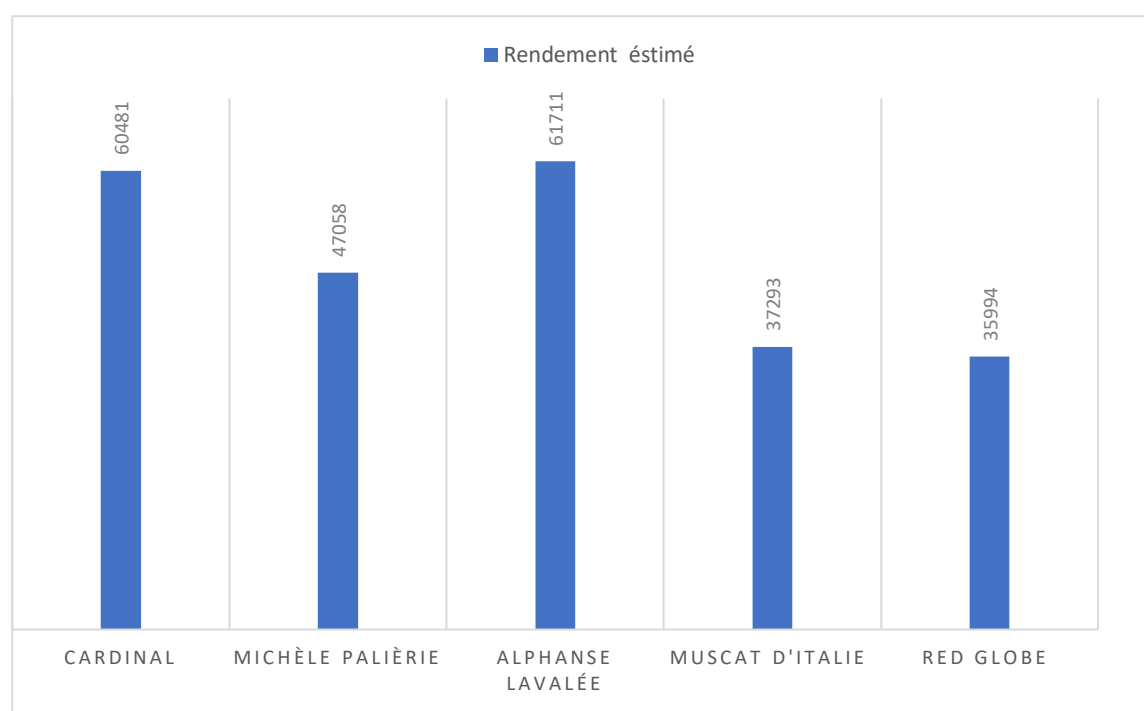


Figure 39: Le rendement totale de chaque cépage.

Le graphe représente le rendement estimé de chaque cépage dans la parcelle d'étude, on observe, les cépages Alphans lavalée et Cardinal donne le rendement le plus fort ainsi que le Michèle paliérie qui donne un rendement moyen et les l'autres deux cépages (Muscat d'italie et Red globe), donne de faible rendement par rapport que l'autres.

Le rendement totale de la parcelle d'étude (kg/h) est : 30 317 kg/ha.

2 Discussion :

L'étude des différentes cépages de vigne (Cardinal, Michèle paliérie, Alphonse lavalée, Muscat d'italie et Red globe), dans divers blocs expérimentaux a révélé des variations de rendement donné de chaque cépage dans la zone d'étude. Les cépages Cardinal et Alphonse, nous a donné la productivité la plus élevée par rapport aux autres cépages cultivier à notre parcelle (Michèle paliérie, Muscat d'italie et Red globe), Le rendement estimé de la parcelle est en accord avec les résultats de la DSA d'Oran avec un rendement de 30 000 kg/ha et une étude réalisée en France a montré que les cépages de qualité moyenne peuvent donner 20 à 40 tonnes par hectare, mes les données de la DSA d'Ain temouchent ne concordent pas notre résultats. Donc, on peut dire que le rendement varie d'une région à l'autre a cause des plusieurs facteurs. Concernant la qualité des grappes il y a une variation entre les cépages mes les résultats sont accords avec plusieurs études qu'ont fait a plusieurs pays par exemple l'Espagne, l'Italie, France. Plusieurs recherches telles que K.S. Gomes *et al.* (2012) "Effect of bud load on vine performance and grape and wine quality of cv. Cabernet Sauvignon in a semi-arid climate" ont également confirmé l'impact de la taille sur la qualité et la quantité des raisins, démontrant que des charges en bourgeons optimisées peuvent améliorer divers aspects de la production de raisin et de vin selon les conditions spécifiques d'irrigation et de climat. D'autre recherches tels que Carbonneau A, *et al.* (2007) "Adaptation de la vigne au changement climatique" et Huglin P, (1978) " Physiologie de la vigne " montrent que le cépage est un facteur déterminant du rendement. Certains cépages sont naturellement plus productifs que d'autres et aussi le changement climatique, avec des épisodes de sécheresse plus fréquents et intenses, peut affecter négativement le rendement de la vigne.

Conclusion et perspective

Au terme de cette étude sur l'augmentation de production de vignoble de la commune de Oued Lakhdar qui est une région productive dans la Wilaya de Tlemcen et d'après l'estimation des rendements des différents variétés cultivé, selon les accidents climatiques cette année, les techniques culturales suivent et le mode de taille, nous a permis de faire les constatations suivantes :

Concernant le rendement estimé, nous avons observé que les cépages Alphonse lavalée et CardinaL nous ont donné un bon rendement par rapport aux autres (Michèle paliérie, Muscat d'italie et Red globe) donc il y a une diversité entre les cépages cultuvier.

Concernant la qualité des raisins, il existe une nette variation entre les cépages étudié selon les résultats estimé des moyennes de poids des grappes, mes d'une manière générale on peut dit que tous les cépages sont de raisins de qualité.

En conclusion, les résultats préliminaires confirment que les facteurs climatique, le mode de taille, les pratiques culturales menées pondant l'anné et la résistance des cépages contre les maladies et le type de sol, sont des facteurs influençent le rendements doit etre pris en compte et cet effet varie d'un cépage à l'autre.

La Wilaya de Tlemcen présente des perspectives de développement de la viticulture prometteuses, à condition qu'elles soient mises en œuvre de manière sérieuse. Nous recommandons donc :

L'expansion des terres viticoles : En prenant en considération les contraintes environnementales et économiques, favoriserait une augmentation de la production et répondrait à la demande croissante en raisins de qualité.

L'utilisation de porte-greffes appropriés : il serait possible d'accroître la production et de renforcer la résistance des vignes aux maladies, aux bactéries et d'autres ravageurs.

Il est primordial de continuer à mettre en place des techniques culturales rigoureuses, comme la taille, afin d'améliorer la production et la qualité des raisins (la taille de 6 à 16 bourgeons est la meilleurs).

Le renforcement du système de pergola : Permettrait d'assurer la protection des vignes contre les vents violents et les fortes précipitations, diminuant ainsi les risques de dégâts.

Conclusion et perspective

En introduisant des variétés précoces, demi-précoces et tardives, on pourrait prolonger la saison de production et satisfaire une demande plus variée.

La mise en place de systèmes d'irrigation localisée permettrait d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau, une ressource précieuse dans la région.

En appliquant ces conseils, la wilaya de Tlemcen peut tirer pleinement parti de son potentiel viticole et favoriser la croissance économique de la région.

Références bibliographiques

ACHOUR H., AIDOU D., AIDOU F., BOUZENOUNE A., DAHMANI M., DJEBAILI S., DJELLOULI Y., KADIK L., KHELIFI H., MADIOUNI K., NEDJRAOUI D., 1983. Carte de l'occupation des terres de l'Algérie – carte pastorale de l'Algérie. Biocénoses, Bull. Ecol. Terr. U.R.B.A.T., Alger, 132p.

ANONYME 1, 2006. Viticulture : notions de base. Altervino in www.google.fr .

AUDOUIN V., 1942. Histoire des insectes nuisibles à la vigne et particulièrement de la pyrale in **BARTIER M., 2012.** De l'écologie de *Sparganothis pilleriana* Den. & Schiff. (Lepidoptera, Tortricidae) à la protection intégrée des plantes. Mémoire d'ingénieur. Option : gestion durable du végétal. Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage. France. 45p.

AUGE R, BEACHESNE G, BOCCON-GIBOID., 1989. La culture in vitro et ses applications horticoles. Ed. France. 225P.

BENABADJI N. BENMENSOUR D. BOUAZZA M. 2007 : La flore des monts de Ain Fezza dans l'ouest algérien, biodiversité et dynamique, Science et technologie C N°-26, décembre 2007, pp 47-59.

BENABDERABOU, L. L. (1971). Ampélographie algérienne : cépages de cuve et de table cultivés en Algérie. Alger: Société générale d'édition et de diffusion,.

BENMOUSSAT F.Z., 2004. Relation bioclimatiques des phisionomiques des peuplements halophyles.Mém.Mag. Univ Tlemcen, 161p.

BOUBY L, TERRAL J., 2010. La vigne sauvage (*vitis vinifera L*) : une plantecultivé dans les établissements de la Narbonnaise. Exploitation Du milieu et gestion des ressources végétales de la préhistoire à nos jours. Ed. APDCA, Antibes. 12P.

BONNET E. et COCQUEMPOT M.C., 2012. Guide des lépidoptères ravageurs. Proclaim. Syngenta. France. 66p.

BOUDON-PADIEU E., 2000. Recent advances on grapevine yellows : Detection, etiology, epidemiology and control strategies. 13 th Meeting ICVG. Adelaide, Australia, March 12-17, 2000. Extended abstracts. 87-88.

BOVEY R., GÄRTEL W., HEWITT W. B., MARTELLI G.P. et VUITTENEZ A., 1980. Maladies à virus et affections similaires de la vigne. Ed. Payot, Lausanne, 181 p.

- BRETAUDEAU J., FAURE Y., 1990.** Atlas de culture fruitière. Tome 4. Petits fruits. Ed. 3.
- BRIEL P., 2012.** Le vignoble attaqué par les maladies. Suisse et régions. 3p.
- BUGNON F., & BESSIS R., 1968.** Biologie de la vigne : acquisitions récentes et problèmes actuels (N°3). Masson et Cie.
- CAID N, CHACHOUA M, BERRICHI F., 2019.** « Analyse spatiale diachronique de l'occupation du vignoble algérien depuis 60 ans : cas de la wilaya de Mostaganem », *Physio-Géo*, Volume 13 | -1, 53-74
- CARISSE O., BACON R., LASNIER J. et MCFADDEN-SMITH W., 2006.** Guide d'identification des principales maladies de la vigne. Agriculture et Agroalimentaire. Canada. 29p.
- CAROLUS M., 1970.** Recherches sur l'organogenèse et l'évolution morphologique du bourgeon latent de la vigne (*Vitis vinifera* L. var. Merlot). Université de Bordeaux.
- CHAMPAGNOL F., 1984.** Eléments de physiologie de la vigne et de viticulture générale. 351p.
- COUTIN R., 2002.** Acariens et insectes de la vigne. *Insectes* 126 (3). Pp. 20-23.
- CRESPY A., 1987.** La viticulture aujourd'hui : création du vignoble, conduite, protection, vendange, machinerie, économie. Technique et Documentation.
- DEBRACH J., 1953.** Note sur les climats du Maroc occidental. *Maroc médical*. 32p.
- DUFOURCQ, T., & SERRANO, E. (2003).** Estimation précoce du rendement de la vigne : corrélation entre le volume de la grappe de *Vitis vinifera* en cours de croissance et son poids à la récolte. *Revue française de viticulture et d'œnologie*, 37(2), 123-135.
- EL-HEIT K., LAUCOU V., LAIADI Z., BELARBI B., HAMAMA A., LACOMBE T., BOURSIQUOT J. M., DERRIDJ A. et THIS P., 2003.** Caractérisation ampélographique, ampélographique et moléculaire de la diversité des *Vitis vinifera* autochtones de la Kabylie en Algérie. Laboratoires des Ressources Naturelles : Viticulture/Arboriculture. Faculté des Sciences Agronomiques et des Sciences biologiques. UMMTO, Algérie. 10p.
- ENJALBEET, 1975 :** Histoire de la vigne et du vin, l'avènement de la qualité, Bordas.

- ESMENJAUD D., VOISIN R., FRITSCH J., BOUQUET A., LEMAIRE O. et CLAVERIE M., 2005.** Le court-noué de la vigne : Le point sur la lutte contre la maladie à la journée « alternative ». Dossier. Phytoma. La Défense des Végétaux. N°587. France. 43-48.
- FOURNIOUX J.C., Adrian M., 2011.** Morphologie et anatomie de la vigne. Collection des Usuels féret de la vigne et du vin. Ed Féret, Bordeaux, 143p.
- GALET P., 1988.** Cépages et Vignobles de France. Tome 1. Les vignes Américaines.
- GALET P., 1993.** Précis de viticulture Ed. Déhan, Montpellier. 582P.
- GALET, P. 2000.** Dictionnaire encyclopédique des cépages. Paris: Hachette.
- GALET P., 2000.** Précis de viticulture. 7eme éd. France. 602 p.
- GIRARD G., 2007.** Bases scientifiques et technologiques de la viticulture. 2ème édition. Ed Lavoisier. Tec et Doc. <https://www.lavoisier.fr/livre/agro-alimentaire/bases-scientifiques-et-technologiques-de-la-viticulture-2-ed/girard/descriptif-9782743012618>.
- GUILLAUME G., 2001.** Bases scientifiques et technologiques de la viticulture. 5ème éd. TEC & DOC. N° 8587. Paris. 334p.
- HUGLIN P., 1986.** Biologie et écologie de la vigne. Ed. Payot Lausanne. Paris. 371p.
- HUGLIN, & SCHNEIDER C. (1998).** Biologie et écologie de la vigne. Paris: Tec&doc,.
- HENDERSON IR., & DEAN C., 2004.** Contrôle de la floraison d'Arabidopsis : le froid avant la floraison.
- JAQUINET A., 1974.** Une méthode de contrôle de la vigne et de la croissance de la vigne. Vitis, 12(4), 291-298.
- KAPPEL C. D., 2010.** Biologie intégrative du métabolisme de la baie de raisin. Thèse de doctorat n°1793 en sciences, technologie, santé. Université de Victor SEGALEN Bordeaux 2. France. 177p.
- LOUVIEAUX J., 2004.** Mesure de l'efficacité d'extraits d'algues sur la vigne (*Vitis vinifera* L.) en conditions contrôlées et au vignoble, validée par la mesure de l'activité photosynthétique et les analyses chimiques. Mémoire d'Ingénieur en agronomie (Bio-ingénieur en Agronomie). Université Libre de Bruxelles (ULB). Belgique. 221p.

- MANSOUR, R., AYED, L., HAMMAMI, S., DHAOUADI, S., DHAOUADI, H., BAKHAROUF, A., MIGHRI, Z. ET MHENNI, F. ,2011.** Propriétés tinctoriales et Activités antibactériennes d'extraits de feuilles de *Vitis vinifera* L. de TUNISIE. *Tunisian Journal of Medicinal Plants and Natural Product*, 6, 126-132.
- MARIO C., 1996.** La culture de la vigne. *Ecological agriculture projects* ; 21 :P 637.
- MARCHIVE, C., 2006.** Identification et caractérisation fonctionnelle d'un gène codant un facteur de transcription de type WRKY chez la vigne. Implication dans les mécanismes de défense. Thèse Doc. Uni. Bordeaux 1, en Sciences des Aliments.346P.
- MEGHRAOUI M., 2009.** Contribution à l'aménagement durable d'une zone de montagne par Télédétection : cas de la commune de Oued Lakhdar. Thèse de Magi.Univ. Tlemcen, 118p.
- MEHIAOUI S., 1990.** Aménagement récréatif et éducatif de la forêt domaniale de BeniAdd. Mémo. Ing. D'Etat. Foresterie Univ. Tlemcen : 56p.
- MORLAT R., 1981.** Effets comparés de deux techniques d'entretien du sol sur l'enracinement de la vigne et sur le milieu édaphique. *Agronomie*, vol1 (n°10). 887- 896.
- MOUATS, A. 2003.** La production vinicole Algérienne. *Rev. Tass* n° 32, 53-57.
- MURISIER F., FERETTI M., 1996.** Thèse Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich. 132p.
- PEGEAT. (2000).** Les paysages de la vigne. Paris: SOLAR.
- PEREZ MARIN J.L., 2007.** Champignons in les parasites de la vigne, stratégies de protection raisonné. Ed. La vigne. DUNOD. N° 5100. Paris.
- PEROS JP., BERGER G., PORTEMONT A., BOURSIQUOT JM. et LACOMBE T., 2010.** Genetic variation and biogeography of the disjunct *Vitis* subg. *Vitis* (vitaceae). *Journal of Biogeography*, vol 38 (n°3): 471-486.
- RABIAKOV P., 1970.** Irrigation de la vallée d'Ain Fezza. Rapport définitif. TECHNO
- There are no sources in the current document.**EXPORT STROY SOFIA.
- RAHMI A., 2014.** Contribution à l'étude des Trichoptères au niveau d'Oued Chouly (NordOuest Algérie).Mém.MST. Univ. Tlemcen .P :38.

- REYNIER, A. 1986.** Manuel de viticulture. Paris : Bailliere.
- REYNIER A., 1991.** Manuel de viticulture. Ed Lavoisier/Tec et Doc. Paris, 405p.
- REYNIER A., 2005.** Manuel de viticulture. 9eme éd. Lavoisier Tec & Doc. Vol1 N°626. France. 554p.
- REYNIER A, 2007 :** manuel de viticulture. Ed Lavoisier, Parie. 8-532p.
- REYNIER A., 2011.** Manuel de viticulture : guide technique du viticulteur. Lavoisier.
- RIBEREAU-GAYON J., PEYNAUD E., 1971.** Sciences et techniques de la vigne : traité d'ampélogie (vol. 1). Dunod.
- RIBEREAU-GAYON J. et PEYNAUD E., 1980.** Sciences et techniques de la vigne, traité d'ampélogie. Tome 1. Ed. DUNOD. Paris. 725p.
- RIVES M., 1961.** Cépage et vignoble de France tome I, les vignes américaines, imprimerie Charles DEHAN, Paris, 400p.
- RODRIGUES PEREZ M., 2007.** Pyrale de la vigne (*Sparganothis pilleriana* Schiffermuller) in les parasites de la vigne, stratégies de protection raisonné. Editions. La vigne. Ed. DUNOD. N° 5100. Paris. 33, 36.
- ROWLEY *et al.* 2003 :** Le vin. Une histoire de goût, Gallimard.
- SAHLI Z., 2009.** Produits de terroir et développement local en Algérie. Options méditerranéennes, série A, (89).
- SBAGHI M., 2014.** Guide pratique du viticulteur. Ed INRA, 215p.
- SCHNEE S., 2009.** Facteurs de résistance à l'oïdium (*Erysiphe necator* Schwein.) chez la vigne (*Vitis vinifera* L.). Thèse de doctorat de la Faculté des Sciences. Plant survival National Centre Compétences in Research. Université de Neuchâtel. France. 135p.
- SCHWARTZ M., 2007.** La lutte biologique contre les insectes ravageurs de culture. Médecine et Sciences Naturelles. CDI Garches. 4p.
- SEBKI SALIMA 2014.** contribution à l'étude de la sensibilité au phylloxéra radicale phylloxéra vastatrix (homoptera : phylloxeridae) des cépages de vitis vinifera. ssp. vinifera autochtones d'Algérie .mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister en sciences agronomiques. Université mouloud mammeri.

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

SKIREDJ A., DOU EL MACANE W. L. et ELATTIR H., 2003. Fiches techniques : Le bananier, la vigne et les agrumes. Bulletin Mensuel de Liaison et d'Information du PNTTA. Transfert de technologie en agriculture. MADER/ BERD. Sommaire n° 109 arboriculture. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II. Rabat. 4p.

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

VIDAUD J., CHARMONT S., et WAGNER R., 1993. Le raisin de table. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes. 263.

VIRET O., 2004. L'esca en Suisse: situation en 2001 et évolution en 2004. Rencontre Technique. Les maladies du bois en Midi-Pyrénées-Esca et BDA. Toulouse. 43-46.

YOBREGAT O., 2010. Les fiches pratiques : La production de plants de vigne en pépinières. Institut Français de la Vigne et du Vin de Midi-Pyrénées. France. 6p.

Webo graphie :

Web 1: <https://wikifarmer.com/fr/rendement-raisin-de-table-par-hectare-calcul-rendement-vigne/>.

Web 2: http://informations-documents.com/environnement.ecole/Vin/vin_illuscepage.gif.

Web 3 : https://img.freepik.com/photos-premium/jeune-inflorescence-raisins-gros-plan-vigne-vigne-jeunes-feuilles-bourgeons-fleurissant-vigne-dans-vignoble-germination-bourgeons-printemps-pousse-vitis-vinifera-vigne_390194-1462.jpg?w=740.

Web 4 : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f4/DZ-13-11_-_Oued_Lakhdar_-_Wilaya_Tlemcen.svg/langfr-280px-DZ-13-11_-_Oued_Lakhdar_-_Wilaya_Tlemcen.svg.png .

العنوان: سلوك كرم بنظام العريشة بمنطقة الوادي الأخضر (ولاية تلمسان)

: ملخص

تهيمن زراعة كروم العنب والزبيب على زراعة الكروم في الجزائر، وتتركز بشكل رئيسي في المناطق الشمالية من البلاد. الدافع وراء هذا البحث هو الاهتمام المتزايد بزراعة العريشة، خاصة في منطقة الوادي الأخضر وفي هذا السياق، أجريت دراستنا حول إنتاجية بعض أصناف العنب مثل الكاردينال، وأفانس لاقالي، وميشيل بالييري، ومسقط ديتالي، وريد جلوب. ومن هناك قمنا بتقدير المحصول النوعي والكمي لمنطقة الدراسة (30,317 كجم/هكتار) لكل صنف عنب. واستنتجنا العوامل المؤثرة على المحصول.

الكلمات المفتاحية: زراعة الكروم، العريشة، الواد الأخضر، أفانس لاقاليه، الكاردينال، المرود

Titre : Conduit d'un vignoble en système pergola dans la région de Oued Lakhdar (wilaya de Tlemcen).

Résumé :

la viticulture en Algérie est dominée par le vignoble de table et de raisin sec, concentré principalement dans les régions du nord du pays. recherche est motivée par l'intérêt grandissant pour la culture de la vigne en pergola, en particulier dans la région de Oued Lakhdar.

C'est dans ce contexte que notre étude est menée sur la productivité de certains cépages comme le Cardinal, l'Alphanse lavalée, Michèle Palière, le Muscat d'Italie et le Red Globe. De là, on a fait une estimation de rendement de la région d'étude (30 317 kg/ha) qualitative et quantitative de chaque cépage et conclu les facteurs influençant le rendement.

Mots clé : viticulture, pergola, Oued lakhdar, Alphanse lavalée, Cardinal, rendement.

Title: Management of a vineyard in a pergola system in the region of Oued Lakhdar (wilaya of Tlemcen).

Abstract:

Viticulture in Algeria is dominated by table and raisin vineyards, concentrated mainly in the northern regions of the country. This research is motivated by the growing interest in pergola vine cultivation, particularly in the region of Oued Lakhdar.

It is in this context, our study is conducted on the productivity of some grape varieties such as Cardinal, Alphanse lavalée, Michèle palière, Muscat d'italie and Red globe. From there we made an estimate of the yield of the study region (30,317 kg/ha) qualitative and quantitative of each grape variety and concluded the factors influencing the yield.

Keywords: viticulture, pergola, Oued lakhdar, Alphanse lavalée, Cardinal, yield.