

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem

Faculté des sciences de la

Nature de la vie



DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

Spécialité : Amélioration des productions végétales

Mémoire DE FIN D'ETUDE

PRESENTE PAR :

KECHAR CHAHINEZ

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN AGRONOMIE

Etude de la compatibilité et de l'affinité de 04 variétés de raisin de table (cardinale, victoria, red globe, italia) sur 03 portes greffe (1003p, SO4, 41B) avec un double greffage pour red globe sur 1003p)

DEVIENT LE JURY :

ENCADREUR : Tadjia abdelkader M.CA U.MOSTAGANEM

PRÉSIDENT : Ghoulamallh Amine M.CA U.MOSTAGANEM

EXAMINATEUR : Debba Mohamed bachir M.CA U.MOSTAGANEM

Thème réalisé dans l'exploitation Agricole collective (EAC) – BLIDA

REMERCEMENTS

Je tenu à remercie, avant tout Allah tout puissant qui nous a accordé la volonté

Et le courage pour la réalisation de ce travail

Je souhaite remercier mon encadreur de mémoire,

MR, TADJA ABDELKADER

*Pour son aide très précieuse et la contribution à l'accomplissement de ce modeste
dans des meilleures conditions.*

N'oubliez pas les responsables de l'exploitation de larbaa, MR, OSMANE et

*MR, MOURAD qui m'ont accueilli à bras ouverts dans leur domaine, leurs
conseils avisés et leur écoute ont été prépondérants dans la réussite de ce
mémoire, j'ai pris un grand plaisir à travailler avec eux*

Je voudrais remercie aussi tous les travailleurs du domaine de larbaa, pour

Qu'ils m'ont fournis, leur gentillesse et l'intérêt qu'ils ont à mon travail

Je profonde gratitude aux membres du jury qui ont accepté ce mémoire

MERCI A TOUS ET A TOUS !

DÉDICACE

*Tout d'abord ,je remercie Allah , d'avoir pu achever ce modest mémoire
Que j'espère qu'en le consultant vous trouver un sentiment de joie*

Je tiens a dédier mon travail à :

*Ma très mère ,pour son soutien inconditionnel tout au long des cycles de
Mon apprentissage ,j'ai eu la chance de réaliser mes études*

*L'esprit de mon père pour leur encouragement et leur confiance de moi
Il est toujours mon bras dans ma vie*

Mes chères frères Mohamed taki eddin ,et Abu baker

*Mes sœurs Nora et Roumaissa et leurs mariés Ahmed et Soufaine qui ont
Le milleur soutien et encouragement*

Et tout la famille kechar

Je remercie chaleureusement ma copine kawter pour leur encouragement

.Je tenu à remercier Seddik pour leur soutien

Mes mignons Mohamed et Chiraze

.

Et mes amies Selma, Sarah ,Nour el houda

Tous mes collègues de la promotion d'APV 2015_2016

Sommaire

Dédicace

Remercement

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction

Chapitre I Généralité sur la vigne

I-1 :L'origine	01
I-2 : HISTORIQUE :.....	01
I.3 Importance économique de la vigne :	02
I-3-a : Intérêts économiques et sociaux de la viticulture	02
I-3-b : AU niveau du monde	03
I-3-c : AU NIVEAU DE L'ALGERIE	04
I-4-Caractère botanique	05
I-5-. Classification botanique	05

Chapitre II : Morphologie de la vigne

II-1. Eléments de morphologie et d'anatomie de la vigne adulte	07
II.1.1. Les racines.....	07
II.1.2. Le tronc	07
II.1.3. Les rameaux.....	08
II.1.4. La feuille.....	08
II .1.5. Les Bourgeons.....	09
II.1.6. L'inflorescence et la fleur	10
II.1.7. Les vrilles :	12
II.1.8. Les fruits.....	13
II.1.8.1. La grappe mure :	14
II.1.8.2. Le grain de raisin :	14
II.1.8.3. Les grains ou pépins.....	15

Chapitre III :

III.1. Eléments de physiologie de la vigne	17
III.1.1. Phase juvénile.....	17
III.1.2. Phase adulte.....	17
III.1.3. la sénescence	17
III. 2.1. Cycle végétatif	17
III.2.1.1. Pleurs :	17

III.2.1.2. Le débourrement :	17
III.2.1.3. Croissance végétative :	18
III.2.1.4. Aoutement :	18
III.2.1.5. Chutes des feuilles :	18
III.2.1.6. Repos végétatif :	18
III.3. Cycle reproducteur	18
III.3.1. La floraison :	18
III.3.2. La nouaison :	19
III.3.3. Véraison :	19
III.3.4. Maturation :	19
III-1 'exigence climatiques et édaphiques.....	20
III-1-Climat :	20
III-2-. Sol :	20
III-3-. Facteur Eau :	21
III-4- Les irrigations :	21

Chapitre IV

IV-1 Rôle des éléments minéraux	22
IV-2Les éléments non métalliques	22
2- a -L'Azote	22
2. b : Le phosphore	22
2-c- Le soufre	23
2-e-Le bore	23
2-f- Le chlore	23
2-g- Le silicium	24
IV-3-Les éléments métalliques :	24
3-1.Le potassium	24
3-2.Le calcium.....	24
3-3. Le magnésium	25
3-4.Le sodium.....	25
IV-4- Les oligo-éléments métalliques indispensables :.....	25
4-1. Le fer	26
4-2. Le manganèse	26
4-3.Le Zinc	26
4-4.Le cuivre	26
4-5.Le molybdène	26
4-6.L'aluminium	26
VI-5-Utilisation de la fertilisation	28
VI.5-1-Apport des éléments minéraux au sol	28
VI-5-2-Plan de fumure d'un vignoble	29
VI-6-. Raisonner et réaliser l'entretien du sol	29
VI-6-1-Entretien mécanique :	30

VI.6-2. Désherbage chimique :	31
VI-6-3 Plantation	32
VI-6-4-Raisonnement et pratique de la taille.....	33
A-Les types de la taille de la vigne	33
A-a-Taille sèche	33
A-b. Taille en vert.....	33
B-Quand tailler la vigne ?.....	34
B-1. Taille d'hiver	34
B-2.Taille de printemps dans les régions froides.....	34
B-3.Taille d'été	34
B-4. La taille de formation :	35
B-5- Taille et soins :	36
B-6-Palissage de vos vignes	36
B-7- Méthode de la taille	38
B-8- Récolte et conservation du raisin de table	39

Chapitre V

V-1-technique de production de plant.....	40
a-Reproduction sexuée:	40
b-Reproduction asexuée ou multiplication végétative :	40
V-1-1 : Technique de bouturage	40
V-1-2 : Techniques de greffage	40
V-3 : choix de variété de porte-greffe	41
V-4: Préparation et greffage.....	44
V-5 : Greffage sur place.....	48
V-6 : marcottage :.....	49
V-6-1 : les techniques de marcottage.....	49
V-7 : la culture in vitro :	49
V-8 : les maladies de vigne	50
I. Oïdium	50
I.1.Traitements naturels.....	51
I.2. Action préventive	51
II. Le mildiou	52
III. POURRITURE GRIS.....	53
IV. LE BRENNER.....	54
V.9 : LES MALADIES DU BOIS	54

Partie expérimentale

Chapitre I :présentation de lieu de stage

I-Présentation de la zone d'étude :	58
I-1- Climat	58
I-2-Pluviométrie	58
I-3-Aperçu agro-pédologique :	58
I-4- lieu de stage.....	59

Chapitre II : matériel et méthode

II-1 : objectif de l'expérimentation :	61
II-2 : le greffage sur table (Ω)	61
II-3-L'objectif de greffage sur table :.....	61
II-3- plants de l'expérimentation :.....	62
II-3-A : Les greffons :.....	62
II-3-A- Cardinal :	62
II-3-B : La Red globe.....	63
II-3-C : victoria.....	63
II-3-D : Italia :.....	64
II-3-B : Les porte-greffes :.....	65
B-1 :1103 Paulsen :	65
B-2 : Le SO4	66
b-3 :41B :	66
II-4: Choix de la porte greffe :	67
II-5- Matériel mécanique :.....	67
II-5-1-la chambre froide :	67
II-5-2- la chambre de stratification :	67
II-5-3-mchine de greffage(Ω) :	68
II-5-4- table de façonnage :	68
II-5-4- les caisses de stratification :	69
II-5-5- le sécateur :	69
II- 6- Les produits :	70
II-6-1-la paraffine :.....	70
II-6-2-la sciure :	70
II -5- 7- les solutions :.....	70
II-6- Méthode de travail :	70
II-6-1-préparation de porte greffe :.....	70
II-6-2- conservation des bois (chambre froid) :.....	70
II-6-3- Bassin de trempage :	71
II-6-4-préparation de la bouture greffable :.....	71
II-6-4-A-Débitage et Talonnage :.....	71
II-6-4-B-Eborgnage :	71

II-6-5-Préparation des greffons :	72
II-6-6-greffage :	73
II-6-7- Paraffinage des greffes :	74
II-6-8-Encissage :.....	74
II-6-8-A- Arrosage et saupoudrage :	75
II-6-8-B-Egouttage :	75
II-6-9-chambre de stratification :	75
II-6-10- La sortie des caisses :	76
II-6-11-le décaissage et le triage :.....	77
II-7 : la plantation	77
II-8- l'entretien de pépinière	78

Chapitre III :Résultats et discussion

III-1 : résultats	82
III-1-1 : les paramètres étudiés.....	82
III-2 : l'étude statistique	91
III-3 : Interprétation	92
III-4 : discussion	93
III-5 : la conclusion :	96

Référence bibliographique :

Résumé

La viticulture est très importante en Algérie, donc il faut faire d'efforts pour améliorer et développer cette culture, par plusieurs méthodes.

L'application de la méthode décrite peut permettre de connaître la compatibilité et l'affinité entre certain porte-greffes et greffons et déterminé La réussite de greffage ((Vitis vinifera L.) et les porte-greffes (1003p ; 41b ; so4)), et après ces essais en peut dire que pour obtient des bons résultats, il faut choisir le bon porte-greffe pour le greffons qui s'adapte avec lui, et éviter l'incompatibilité entre les deux variétés

L'compatibilité et l'affinité sont des bases très important pour la réussite de greffage

Par apport les porte –greffes on à remarquer que le meilleur porte-greffe on peut cultivée et utiliser en Algérie c'est le 1003p ; à cause de sa factures génétiques qui adapter au climat et sol de l'Algérie

Mots clé

(cardinal, victoria, Italia, Red globe (41b, SO4, 1003 P). Vetise vénifiras

La vigne, la tige

ملخص

تعتبر زراعة الكروم من الزراعات الهامة في الجزائر، لذلك لابد من تطوير وتحسين هذا المجال بعدة طرق وتجارب. تطبيق الطريقة الموصوفة يمكن ان يساعدنا على معرفة التوافق والتكامل بين الطعم وحامل الطعم وتحديد نجاح التطعيم وبعد هذه التجارب نستطيع القول لأجل ((1003p ; 41b ; so4))، وحامل الطعم ((Vitis vinifera L)) بينهما التوافق عدم الطعم، وهذا لاجتناب اجل من جيد طعم اختيار حامل من لابد ونجاح موفق تطعيم على الحصول التكامل والتوافق اساسيا من اجل نجاح التطعيم

تجدر الإشارة إلى أن أفضل جذر يمكن زراعته واستخدامه في الجزائر هو: 1003 P

بسبب تكيفها الفيزيولوجي مع مناخ وتربة الجزائر.

الكلمات المفتاحية

العنب globe العنب Cardinal -Victoria—IItalia-Red , أنواع العنب , b41-SO4-1003 P التكامل والتطابق، حامل الطعم، الطعم.

((Vitis vinifera L

Viticulture is very important in Algeria, so efforts must be made to improve and develop this culture, by several methods. The application of the described method can make it possible to know the compatibility and the affinity between certain rootstocks and scions and to determine the success of grafting ((Vitis vinifera L.) and the rootstocks (1003p; 41b; so4)) , and after these tests can say that to obtain good results, it is necessary to choose the right rootstock for the scions which adapts with it, and to avoid the incompatibility between the two

varieties Compatibility and affinity are very important bases for successful grafting By contribution the rootstocks it should be noted that the best rootstock that can be cultivated and used in Algeria is 1003p; because of its genetic bills which adapt to the climate and soil of Algeria

Key words

Viticulture , compatiblity and the affinity , rootstocks (1003p ;41p ;so4), ((*Vitis vinifera* L

Liste des figures

Figure01 : la plantation des boutures de vigne:

Figure02 : les racines de vigne

Figure03 : le tronc

Figure04 : la feuille

Figure05 : l'inflorescence

Figure06 : les vrilles

Figure07 : les fruits

Figure08 : les formes des baies

Figure 09 : l'composition de fruit

Figure10 : l'inflorescence d'une grappe de vigne

Figure11 : la maturation de grappe

Figure12 : laboure du sol

Figure13 : Désherbage mécanique par charrue à disc

Figure14 : La taille en gobelet

Figure15 : La taille en cordon

Figure16 : La taille guyot

Figure17 : Forme de palissage pour façade (vertical).

Figure18 : Différent forme de cordon horizontale

Figure19 : Les différentes positions de piquets

Figure20 : Les différentes positions de piquets

Figure21 : la récolte de raisin

Figure22 : les boutures greffes de vigne

Figure23 : les types de greffages

Figure24 : l'opération de talonnage

Figure25 : l'opération d'éborgnage

Figure26 : le greffon

Figure27 : trempage des boutures

Figure28 : greffage sur table

Figure29 : la stratification des boutures greffées

Figure30 : le paraffinage des boutures greffées

Figure31 : encaissage des boutures

Figure32 : triage des boutures

Figure33 : repiquage hors sol.

figure34 : greffage sur place

figure35 : Oïdium sur la vigne

Figure 36 : DRAF SRPV Alsace Mildiou sur inflorescence

Figure 37 : DRAF SRPV Alsace mildiou

Figure 38 : DRAF SRPV Alsace Mildiou mosaïque

Figure 39: DRAF SRPV Alsace Tâche d'huile

Figure 41: DRAF SRPV Alsace Symptômes foliaires

Figure 42: DRAF SRPV Alsace amadou

Figure 43: DRAF SRPV alsace apoplexie

figure44 : les attaques de phylloxera

Figure 45: la pépinière de vigne

Figure 46: assemblage de porte-greffe et le greffon (Ω)

Figure47 : le cardinal

Figure48 : red globe

Figure 49: Victoria

Figure 50: Italia

Figure51 : machine de greffage

Figure 52: table de façonnage

Figure53 : les caisses de stratifications

Figure54 : le sécateur

Figure55 : la sciure

Figure56 : bassin de trempage

Figure 57 : éborgnage des bourgeons

Figure 58 : les greffons

Figure59 : le greffage sur table(Ω) [premier greffage]

Figure 60 : le deuxième greffage (double greffage)

Figure61 : le paraffinage des boutures greffes

Figure 62 : l'encaissage des boutures

Figure 63 : les caisses (les boutures et la sciure)

Figure64 : chambre chaude

Figure65 : les plantes avant stratification

Figure 66 : les boutures plantées

Figure67 : engrais azoté

Figure68 : engrais (PK)

Figure 69 : un herbicide, avec une dose de 5l/1000L.la période de juillet

Figure70 : deuxième herbicides avec une dose de 1.5 l /Ha ; période de juin

Figure 71 : un fongicide avec une dose de un bouchon sur 40 L, juin

Figure 72 : greffage entre victoria et 41b

Figure 73 : L'apparition des cals et racines

figure74 : l'évolution et croissance des tiges de (victoria sur 41b)

Figure 75 : le greffage avec l'utilisation de l'intermédiaire

Figure 76 : l'apparition de cal et les racines après la stratification

Figure 77 : l'évolution et croissance des tiges avec l'intermédiaire après plantation (1003p*(so4+Red globe)

Figure 78 : l'évolution et développement du racinaire du porte-greffe (41b)

Figure 79 : l'évolution et développement du racinaire de porte greffe (so4)

Figure 80 : l'évolution et développement du racinaire de porte-greffe (1003p)

Figure 81 : le pourcentage de la reprise du greffage de chaque variété

Figure82 : le pourcentage de la reprise du greffage avec l'intermédiaire

Figure83 : le taux total de la reprise et les échecs de greffage

Figure84 : la reprise de greffage entre (41b et red globe) 25.08.2020

Figure85 : le taux de la reprise et l'échec du greffage avec l'intermédiaire

Liste des tableaux

Tableaux01 : dosage de trois éléments majeurs dans les sols viticoles

Tableaux02 : Quantités d'oligo-élément absorbées par la vigne

Tableaux03 : Rôle et période des besoins de la vigne en principaux éléments fertilisants.

Tableaux04 : Herbicides de pré et post-levée

Tableaux05 : Caractéristiques des porte-greffes utilisés en Algérie

Tableaux06 : traitement de l'oïdium

Tableaux07 : les porte-greffes et greffons qui utilisent dans le greffage

Tableaux08 : le greffage enter 1103p et le red globe avec l'utilisation de l'intermédiaire

Tableau 09 : les paramètres mesuré

Tableau10 : la moyenne de la longueur des tiges cm. (25.aout.2020)

Tableau11 : la longueur moyenne des tiges cm (25.aout.2020) Avec l'intermédiaire.

Tableau12 : la moyenne de la longueur de la racine (cm) dans cinq dates

Tableau13 : pourcentage de la reprise de greffage de chaque variété

Tableau14 : pourcentage de la reprise de greffage avec l'intermédiaire.

Tableau15 : la longueur de la tige des différentes variétés avec 41b (Test d'anova)

Tableau 16 : la longueur de la tige des différentes variétés avec so4 (test d'anova)

Tableau 17 : la longueur de la tige des différentes variétés avec 1003p (Test t)

Tableau 18 : la longueur de tige des variétés avec 1003p (greffage avec intermédiaire)

Tableau 19 : la longueur des racines des porte-greffes

Liste des abréviations

FAO : organisation mondial pour l'alimentation et l'agriculture

ACSAD : centre arabe des études des zones arides

Ha : hectare,

Qx : Quintaux

DA : dinars

G, g : gramme

Mg : milligramme

Kg : kilogramme

UI : unité internationale

m : mètre

cm : centimètre

Mm² : millimétré carré

% : Pourcentage

°C : Degrés Celsius

m³ : mètre cube

° : degré

Kg : kilogramme

DSA : Direction des Services Agricoles

Itafv : institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne

GA₃ : Acide gibbérellique

O₂ : oxygène

H₂SO₄ : Acide sulfurique

H₂O₂ : Peroxyde d'hydrogène

CO₂ : Dioxyde de carbone

H : heure

SAU : surface agricole utilisé

p.G : porte-greffe

IPC : l'indice de pouvoir chlorosant

INTRODUCTION

La viticulture en Algérie a connu les années 1980 une forte régression qui s'est traduite non seulement par la faiblesse des programmes des plantations, mais également à l'arrachage systématique de milliers d'hectares de vigne. La donnée fondamentale qui représente l'un des éléments de la stratégie est d'étudier les façons et les techniques de la multiplication de la vigne.

Les techniques de multiplication de la vigne sont reposées sur l'ensemble des techniques de production des nouveaux plants. Comme la technique de greffage sur table.

Le greffage en oméga est une technique de greffe couramment utilisée pour produire les plants de vigne. Elle consiste à imbriquer l'un dans l'autre un greffon et un porte-greffe de mêmes diamètres taillés afin d'assurer la solidité du montage.

L'objectif de notre travail est la détermination des phases de multiplication de la vigne en oméga et la compatibilité entre les greffons et porte-greffes et souligner les conditions de réussite de cette dernière.

Le travail mené comporte deux parties :

Une synthèse bibliographique visant la mise au point des connaissances générales sur la vigne. Elle est composée de trois chapitres :

- ✓ Aperçu général sur l'importance de la viticulture.
- ✓ Généralité sur la vigne.
- ✓ Les techniques de production de vigne.

Une partie pratique qui explique le fruit de notre stage, se divise en trois chapitres :

- ✓ Etude du milieu expérimental.
- ✓ Matériels et méthodes.
- ✓ Résultats et discussion.

Et se termine avec une conclusion générale.

Partie

Bibliographique

I-1 :L'origine

La vigne cultivée appartient au genre *Vitis* dont l'origine se situerait vraisemblablement sur la Pangée, et plus précisément la Laurasie, ensemble qui correspondait à l'Europe, l'Amérique du Nord et l'Asie sans l'Inde (Branas, 1974). Déjà à cette lointaine époque, on distinguait des espèces adaptées à des climats différents, du plus froid au plus chaud. Cette spécialisation se retrouve encore aujourd'hui, bien après que les continents se soient différenciés au cours du tertiaire. Les raisins se consomment frais, séchés ou encore transformés en vin ou autres boissons alcoolisées. Les variétés les plus utilisées sont issues de l'espèce *Vitis vinifera*, originaire d'Europe, alors que les porte-greffes adaptés aux conditions biotiques et abiotiques sont plutôt issus des vignes américaines (*Vitis riparia*, *rupestris*, *berlandieri*, etc.).

I-2 : HISTORIQUE :



Figure 01 : la plantation des boutures de vigne

L'histoire de la vigne est si ancienne qu'elle se confond avec l'histoire de l'homme. La Bible fait remonter la culture de la vigne à Noé, qui « fut le premier agriculteur. Il planta une vigne et il en but le vin » (Ancien testament, genèse, 9, 20/21) (Rowley et Ribaut, 2003).

On ne peut déterminer avec précision où et quand on a commencé à faire du vin. Mais on peut supposer que, même avant la dernière glaciation, l'homme de Cro-Magnon (-35000 ans avant JC) qui vivait dans des forêts où la vigne pousse à l'état sauvage, connaissait déjà le vin (Johnson, 1990). Les premières traces de ceps de vigne ont été découvertes dans l'actuelle Géorgie et datent de plus de 7000 ans (Rowley et Ribaut, 2003) (Fig. 1). C'est à cette étape du développement de l'humanité, que les sociétés humaines d'Europe et du Proche Orient ont commencé à se sédentariser et à pratiquer l'agriculture. L'art de la viticulture remonterait donc à cette époque (Johnson, 1990). De la Géorgie, la culture de la vigne se serait répandue dans tous les pays tempérés depuis l'Inde jusqu'à l'Occident européen (Enjalbert, 1975). Les premières représentations des procédés de vinification ont été retrouvées sur des bas-reliefs égyptiens datant de plus de 3000 ans avant JC). En partie grâce à ses contacts avec l'Egypte, la Grèce adopta la culture de la vigne, la vinification et le commerce du vin (vers -2000 av JC) (Johnson, 1990). Les Grecs, implantèrent la vigne dans tout le bassin méditerranéen vers 1500 avant JC puis les Romains développèrent la culture et l'industrie du vin (Meheut et Griffe, 1997). Ce n'est qu'en 600 avant JC que la vigne apparaît en Gaule celtique où les Gaulois améliorèrent les procédés de vinification. La viticulture s'est épanouie ensuite sous le règne des Mérovingiens et des Carolingiens qui firent grande consommation de vin (Meheut et Griffe, 1997). Au Moyen-Age, le vignoble et les vins sont entrés dans une phase d'essor à l'instigation du christianisme. L'ancienne France monarchique a définitivement fixé l'entretien des vignobles comme culture traditionnelle (Jacquemont, 1993). Actuellement, la superficie du vignoble français est en 2ème position (à égalité avec l'Italie) derrière l'Espagne. La France est le 1er producteur mondial de vin. Avec 60 millions d'hectolitres de vin produit chaque année, la viticulture représente 14 % de la valeur de la production agricole française (au 2ième rang des productions nationales après les céréales).

Après 1492, la culture de la vigne et la fabrication de vins se sont développés en Amérique du Nord et du Sud puis ont gagné de nouveaux territoires comme l'Afrique du Sud, l'Australie (Johnson, 1990; Gauthier, 1992). La vigne couvre désormais près de huit millions d'hectares

I.3 Importance économique de la vigne :

I-3-a : Intérêts économiques et sociaux de la viticulture

L'investissement dans rendement de 80 quintaux par hectare. Actuellement, le principal obstacle à une relance de viticulture c'est l'indisponibilité des plants. Cette indisponibilité ne permet pas de réaliser l'ambition de reconstituer le vignoble partout où il dominait soit les

365000 hectares d'antan contre 16000 hectares environ, actuellement dans la mesure où son arrachage et son remplacement par les autres cultures ont provoqué une modification dans l'aptitude des sols à la viticulture.

Dans la viticulture une projection de plantation de 2500 hectares dont 1000 hectares sont pris en charge par l'ONCV, à l'horizon 2007/2010.

(ANONYME: 1999)

I-3-b : AU niveau du monde

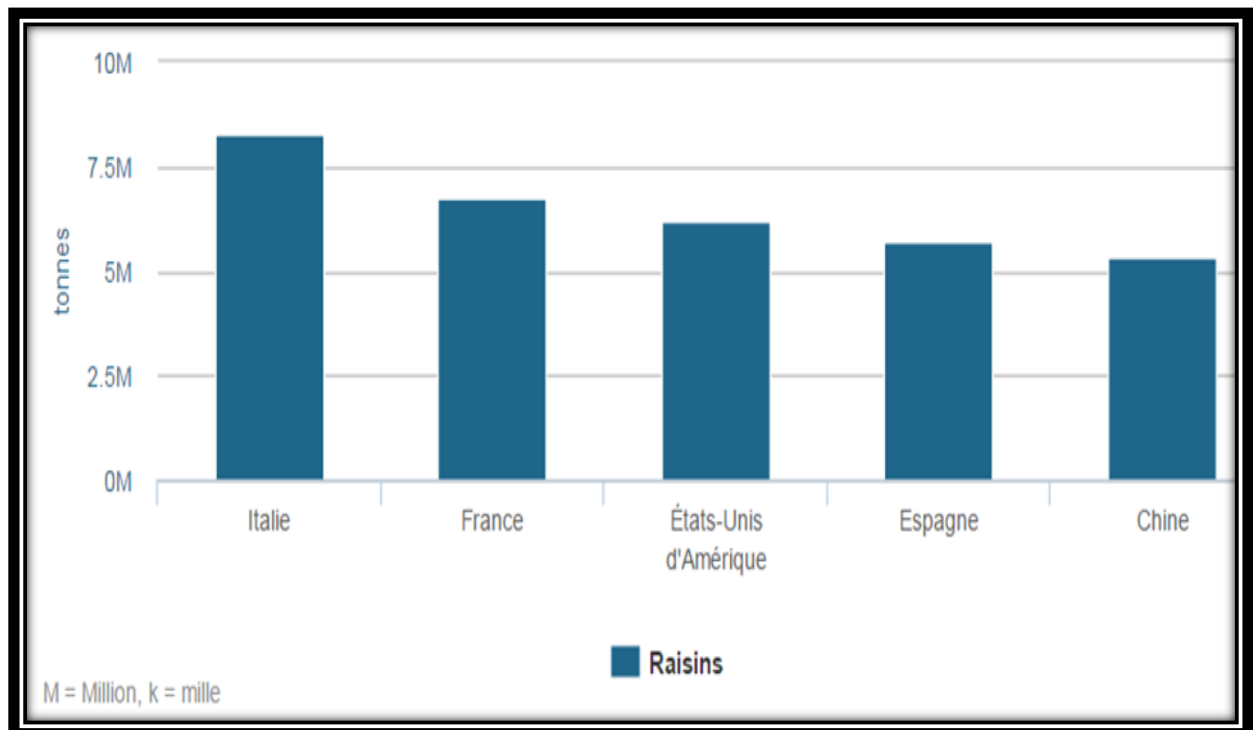
Elle est aujourd'hui présente sur les 5 continents. L'Europe est le premier producteur de vigne dans le monde, en termes de surfaces et de production : elle représente 45 % des superficies viticoles du globe, 65 % de la production, 57 % de la consommation et 70 % des exportations mondiales. En 2006, la majorité des exploitations (71 %) avait une taille inférieure à 50 ha, avec cependant de fortes variations selon les régions viticoles. Il s'agit donc d'une agriculture plutôt familiale qui présente un fort potentiel de maintien de l'emploi en zone rurale.

La surface totale du vignoble mondial représentait 7.886 millions d'hectares en 2000, dont :

- Europe : 62.7 % (France 11,6. Italie 11.5. Espagne 14.9).
- Asie : 19.2 % (Chine 3.3)
- Amérique : 11,9 % (États-Unis 5.2. Argentine 2.7. Chili 2.2).
- Afrique : 4.3 % (Afrique du Sud 1.5).
- Océanie : 1.9 % (Australie 1.8).

La part de l'Europe diminue (les 5 plus hauts rendements en raisin Moyenne 1993 rte de 4 points depuis 1996) tandis que celle des autres continents augmente.

- ❖ Les pays offrant les 5 plus hauts rendements en raisin Moyenne 1993 – 2013 :



(FAO ; 2013)

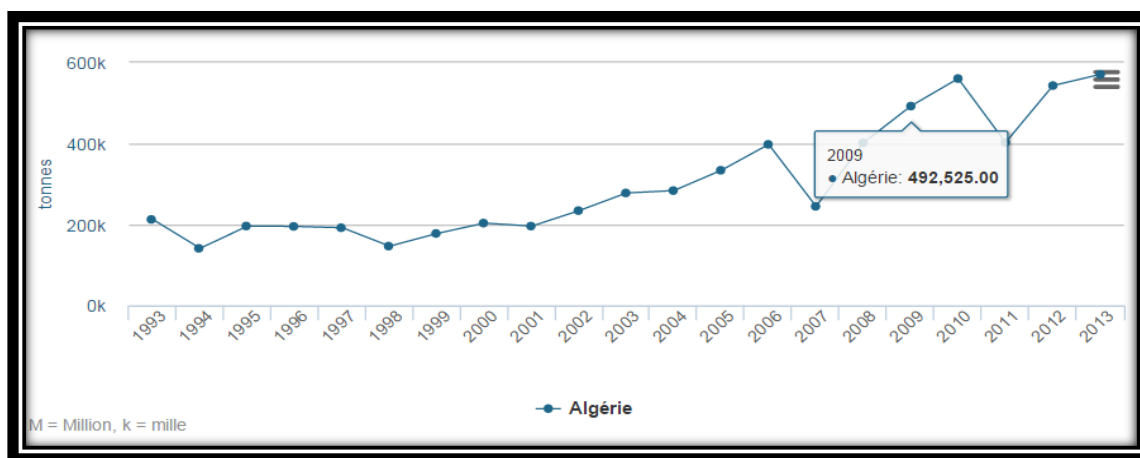
II-3-c : AU NIVEAU DE L'ALGERIE

Le secteur viticole et vinicole en Algérie: marché intérieur et commerce international.
Durant la colonisation française, la production de vin en Algérie, destinée au marché français
Comme le vin de coupage, avait un rôle important dans l'économie du pays.

A partir de l'indépendance, le secteur vinicole est entré dans une phase négative en réduisant la production et la superficie.

Les exemples les plus édifiants de conséquences de l'arrachage de la vigne restent le plateau de Mostaganem, le littoral d'Oran et de Ain T'émouchent où s'est incrustée une rampante désertification.

- ❖ Production de vigne en Algérie dans la période (1993-2013):



(FAO ; 2013)

I-4- Caractère botanique

La vigne appartient à la famille des vitacées, ceux sont des arbustes lianes ou grimpantes, vivaces et plants succulents.

Les Vitis sont d'origines Asie orientale et d'Amérique du nord qui ont un intérêt économique que par les espèces Vitis Vinifera, Vitis Labrusca et Vitis Oestivalis les espèces d'origine américaine (Vitis Labrusca et Vitis Oestivalis) reconstituer les vignobles Européens après les attaques de phylloxéra.

Vitis Vinifera, cette espèce est, en effet, à l'origine de très nombreux cultivars, appelés cépages, parmi lesquels le cabernet, le chardonnay, le merlot, le sauvignon etc.

(Article : Histoire de la vigne et de vin)

Les espèces cultivées de la vigne sont presque toutes rustiques et s'adaptent à toutes les conditions du sol et du climat.

(ANONYME ; 1997) ; (REYNIER ; 1975)

I-5-. Classification botanique

La vigne est une espèce de la famille des Ampélidacées ou vitacées sous l'ordre des Rhamnales, comprennent 18 genres, elle comporte une vingtaine de genres dont les importants sont Parthénocissus, Ampélopsis, Ampéliocissus et Vitis.

Le genre Vitis comprend plusieurs espèces parmi lesquelles on a Vitis Vinifera qui est très connue et d'origine Euro-asiatique de sous genre Eu Vitis et de la série Arachoidées et qui regroupe des cépages de production fruitière.

Par contre les espèces d'origine Américaine qui ne produisent pas des fruits sont utilisée comme porte-greffe pour les espèces *Vitis Vinifera* à cause de leur résistance aux conditions défavorables de sol.

❖ CLASSIFICATION BOTANIQUE DE L'ESPECE VITIS

ORDRE

FAMILLE

(3familles)

GENRE

(14genres)

SOUS GENRE

(2sous-genres)

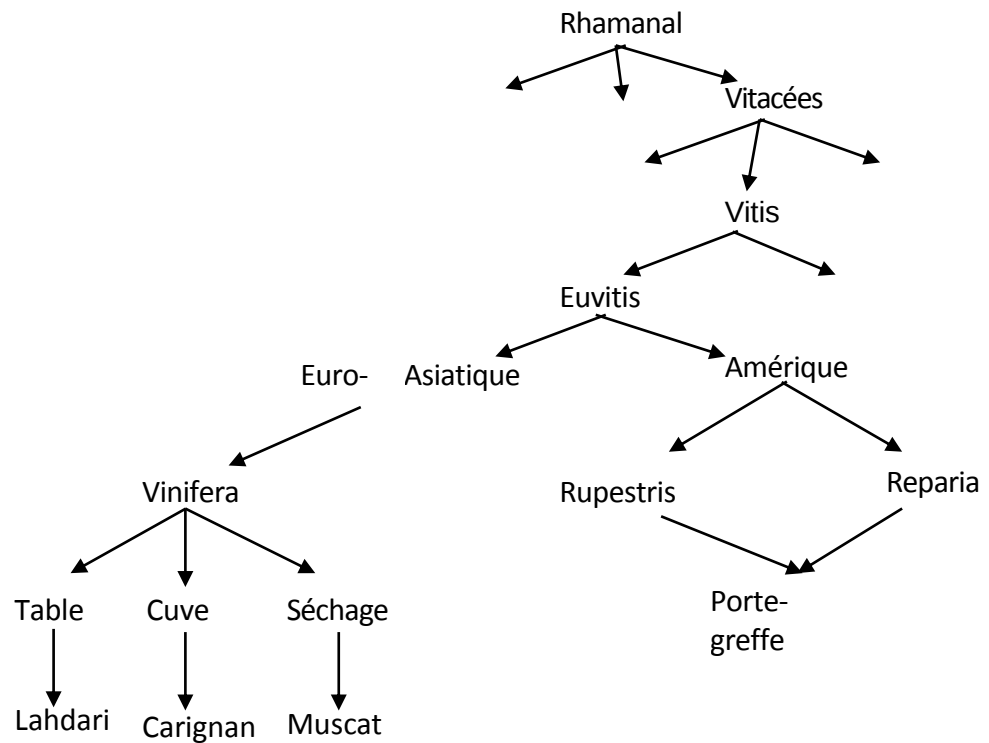
ORIGINES

(3origines)

ESPECES

UTILISES

CEPAGE



(Selon REYN 1ER, 1975)

II-1. Eléments de morphologie et d'anatomie de la vigne adulte

Avant d'aborder la physiologie de la vigne, il est indispensable d'avoir quelques notions de la morphologie et de l'anatomie de cette plante.

II.1.1. Les racines

Les racines d'une souche de vigne sont des racines adventives. Elles ont avant tout un rôle d'ancrage pour la plante. Elles ont pour fonctions principales de puiser dans le sol l'eau et les matières minérales nécessaires à la vigne, mais également de produire des hormones de croissance (gibbérélines et cytokinines). Elles constituent également un organe de réserve en accumulant les grains d'amidon synthétisés au niveau des feuilles

(Huglin et Schneider, 1998; Galet, 2000).



Figure 02 : les racines de vigne (boiremanger.net)

II.1.2. Le tronc

A l'origine, la vigne est une liane. Elle développe des tiges sarmenteuses qui s'accrochent à des supports très divers, grâce à ses vrilles, pour étaler son feuillage à la lumière. Les troncs que l'on peut observer dans les vignobles sont le résultat, d'une taille annuelle associée à un palissage variant du plus simple au plus complexe. Ainsi, le tronc des vignes n'est pas un fût droit, comme celui des arbres fruitiers ou forestiers, mais il est toujours flexueux, tordu autour des supports sur lesquels il grimpe. Le tronc se ramifie en plusieurs branches ou bras qui portent les tiges de l'année, appelées rameaux tant qu'elles demeurent herbacées et sarments après l'aoûtement (Fig. 5). En dehors de son rôle de support, le tronc sert au transport de la sève brute et de la sève élaborée par l'intermédiaire des vaisseaux du bois et du liber. Il joue également un rôle de réservoir pour les substances de réserve qui s'accumulent dans les cellules du bois (Huglin et Schneider, 1998; Galet, 2000).



Figure03 : le tronc (fr.dreamstime.com)

II.1.3. Les rameaux

Chaque année, au printemps, des pousses herbacées se développent à partir des bourgeons, ce sont les rameaux. Chaque rameau est composé d'une succession de nœuds (parties renflées) et de mérithalles (ou entre-nœuds). La longueur des mérithalles, varie en fonction des espèces, et pour une espèce donnée, elle varie de la base au sommet (très courte près du point d'attache, puis de plus en plus longue). Les nœuds portent les différents organes : feuilles, bourgeons et inflorescences ou vrilles. Les vrilles et inflorescences sont oppositifoliées et disposées de manière rythmique et discontinue sur le rameau : les premiers nœuds ne portent aucun de ces organes, les nœuds suivants portent les inflorescences, puis les vrilles. On trouve deux nœuds successifs (N1 et N2) qui portent ces organes, un nœud qui ne porte rien (N0) et ainsi de suite. Le rameau reste herbacé devient ligneux en mois d'août puis s'aoûte. Le nombre de nœuds portant des inflorescences est variable en fonction des cépages

(Huglin et Schneider, 1998; Mullins, et al. 1992; Galet, 2000).

II.1.4. La feuille

Sur les plantes adultes, les feuilles sont en position alterne et opposée alors que chez les jeunes plantes, issues de semis, les feuilles sont disposées en spire phyllotaxique de 2/5. Au niveau morphologique, la feuille adulte possède d'excellents critères pour la détermination et la classification des espèces et des cépages (ampélographie). La taille des feuilles peut varier de 50 à 500 cm², suivant les espèces et les cépages. Le limbe comprend 5 nervures principales qui partent du point pétiolaire ; elles se ramifient en nervures secondaires. Le plus souvent, les feuilles sont entières mais présentent des sinus plus ou moins profonds. La villosité du limbe, la forme et la profondeur des dents, ainsi que la couleur interviennent également dans la description qui permet de classer les cépages

(Huglin et Schneider, 1998; Mullins, et al. 1992; Galet, 2000).



Figure04 : la feuille (fr.wikipedia.org)

II .1.5. Les Bourgeons

Types de bourgeons

On distingue plusieurs types de bourgeons en fonction de leur possibilité de développement :

- **Le prompt-bourgeon** : comme son nom l'indique, ce bourgeon a la propriété de pouvoir se développer l'année de sa formation. Il donne une petite pousse appelée « entre-cœur ».
- **Le bourgeon latent** : l'année de sa formation, ce bourgeon va changer uniquement de volume. Il se développera l'année suivante.
- **Les bourgeons du vieux bois** : les bourgeons latents qui ne se seront pas développés l'année suivant leur formation, surtout ceux de la couronne, donneront les bourgeons du vieux bois. Ils peuvent rester à l'état latent pendant plusieurs années. Certains seront recouverts par les couches successives de bois et ne se développeront plus. Après une taille très sévère, ou après l'élimination des bourgeons latents, les bourgeons du vieux bois peuvent se développer et donner une pousse appelée « gourmand ».
- **Le bourgeon terminal** : pendant la croissance du rameau, il existe un bourgeon terminal dont le méristème assure la formation et la croissance des différents organes du rameau (Carolus, 1970; Huglin et Schneider, 1998; Morrison, 1991; Galet, 2000).

Morphologie des bourgeons axillaires

A l'aisselle des feuilles, on trouve le bourgeon latent et le prompt-bourgeon. Ces bourgeons, ne sont pas identiques, le prompt-bourgeon ne porte qu'une écaille alors que le bourgeon latent en porte deux (Galet, 2000). La thèse de Prillieux (1856) précise que la présence d'une pré-feuille en forme d'écaille à la base du bourgeon latent montre que ce dernier est en réalité un bourgeon axillaire de la pré-feuille basale du prompt-bourgeon (Huglin et Schneider, 1998). Alors que le prompt-bourgeon n'est formé que d'un seul bourgeon, le bourgeon latent comprend un bourgeon principal (ou primaire) et un ou deux bourgeons secondaires appelés également bourgeons de remplacement. La coupe longitudinale d'un œil latent juste avant le

débourrement montre que le bourgeon principal comprend déjà l'organisation du futur rameau (feuilles, inflorescences, vrilles) (Carolus, 1970; Huglin et Schneider, 1998)

Fertilité des bourgeons

La fertilité, chez la vigne, correspond au nombre moyen d'inflorescences des rameaux issus des bourgeons laissés à la taille (Huglin et Schneider, 1998). Les rameaux fertiles portent en moyenne 2 inflorescences, disposées à partir du troisième nœud, mais chez certains hybrides de *V. riparia*, on compte jusqu'à 6 inflorescences (Huglin et Schneider, 1998; Galet, 2000). Ce caractère peut varier selon plusieurs facteurs :

1- Pour un cépage donné, la fertilité varie avec l'emplacement du bourgeon sur le sarment. Certains cépages comme l'Aramon dont les bourgeons de la base sont fertiles, permettent une taille courte. D'autres cépages comme le Poulcard, ont des bourgeons qui sont infertiles à la base du sarment, ce qui nécessite une taille longue

Pour avoir une récolte suffisante. La Sultanine ne possède qu'un ou deux bourgeons fertiles, il faut parfois attendre le débourrement de ces bourgeons avant de tailler.

2- Sur une même souche, la fertilité des bourgeons est intimement liée à la vigueur individuelle des sarments (Huglin et Schneider, 1998; Galet, 2000).

- Les bourgeons latents (bourgeons principaux) ont une fertilité qui croît de la base vers le milieu du sarment, puis qui diminue. La fertilité des bourgeons secondaires est très variable en fonction des cépages ; elle peut varier de 0 à 0,5 inflorescence par rameau.

- Les prompt-bourgeons peuvent être fertiles et donner des grappillons mais cette fertilité est assez variable en fonction de la position du bourgeon sur le sarment.

- Les bourgeons de la couronne et les bourgeons du vieux bois sont en général stériles mais peuvent parfois contenir une inflorescence, particularité qui sera utilisée lors de la retaille des vignes gelées ou grêlées.

3- La fertilité varie avec les cépages et constitue donc un caractère ampélographique. Le Riesling et le Pinot, par exemple, sont des cépages fertiles qui ont en moyenne deux inflorescences par rameau (Carolus, 1970; Huglin et Schneider, 1998; Galet, 1998 ; 2000; 2001).

.II.1.6. L'inflorescence et la fleur

◀ L'inflorescence

L'inflorescence des *Vitis* est particulièrement des *Vitis Vinifera* est une inflorescence à deux bras. Elle apparaît peu après éclatement du bourgeon et sa croissance se poursuit jusqu'à la véraison. Elle s'insère sur la tige par un pédoncule. Les ramifications les plus fines ou pédicules partent des fleurs.

La forme de l'inflorescence, sa grandeur et le nombre de ces ramifications varie selon les cépages. La croissance des grappes se poursuit jusqu'à la véraison.

◀ La fleur

Au XVIIIème siècle, on considérerait la vigne comme une plante hermaphrodite. Plus tard l'existence de fleurs mâles et de fleurs femelles fut découverte et les études ont alors porté sur les particularités de ces différents floraux.

7.1. Les divers types de fleurs :

a. Les fleurs hermaphrodites : Ces fleurs sont verdâtres, petites chez les variétés cultivées et plus petites encore chez les espèces sauvages. Leur diamètre est environ 2mm et leur hauteur atteint le plus souvent 3ou 4 mm

Le calice est petit et cupuliforme, il est formé de cinq sépales verts.

La corolle comprend cinq pétales verts qui alternent avec les sépales. Les pétales sont d'abord soudés sur toute leur longueur, puis, au moment de la floraison, ils sont séparés sur un tiers de leur longueur en restant unis par leurs sommets.

Les étamines alternent avec cinq nectaires de couleur jaune orangé, plus ou moins soudés

L'ovaire.

(Galet: 1967)

b. Les fleurs mâles et femelles : On rencontre chez les espèces Américaines et asiatiques.

Par fleurs mâles, on entend celles qui ne peuvent pas « nouer », c'est-à-dire celles qui sont incapables de donner des fruits. Ces fleurs possèdent des étamines dont le filet est généralement plus long que celui des fleurs hermaphrodites et leur pollen est fertile. Elles possèdent aussi un ovaire mais il est atrophié.

Les fleurs femelles : sont celles chez les quelles le pollen est infertile. Elles possèdent donc des étamines, et celles-ci présentent deux particularités: elles sont un peu plus petites que celles des fleurs hermaphrodites et elles se recourbent presque aussitôt après la floraison et se dessèchent très rapidement.

Ainsi, fondamentalement, les fleurs dites mâles et femelles ont une structure hermaphrodite. Ce n'est que physiologiquement qu'on peut les considérer comme mâles ou femelles.

Etant donné la constitution de ces deux types de fleurs, il n'est pas étonnant de trouver toute une série de types intermédiaires qui relient les fleurs mâles et les fleurs femelles à la fleur hermaphrodite.

Ces types intermédiaires sont caractérisés par la présence d'étamines plus ou moins développées ou par la présence d'un ovaire plus ou moins atrophié. (VIALA. 1910)



Figure05 : l'inflorescence (pixabay.com)

II.1.7. Les vrilles:

Les vrilles dans la série des Vitacées, se présentent sous des formes variées. Certaines sont extrêmement simples, alors que d'autres, très ramifiées, atteignent un haut degré de complexité.

◀ Différents types :

a- Vrilles simples dépourvues de bractée : elles ne possèdent aucune ramification et on ne les rencontre guère que dans le genre *Tetragonia*.

b- Vrilles simples pourvues de bractée : on les trouve chez les *Muscadinia*. La bractée est en générale située au tiers de la vrille à partir de la base.

c- Vrilles complexes, bi- ; tri- et polyfurquées : on peut distinguer trois types principaux

-Type *Vitis Vinifera* : Il est caractérisée par la présence d'une bractée et d'une ramification, ce qui permet de distinguer un pédoncule et deux branches, l'un externe ou majeure, et d'autre interne ou mineur, qui sont à peu près d'égale longueur.

-Type *Cissus gongyloide* : la vrille est abondamment ramifiée (vrilles polyfurquées).

Structure : elle est comparable à celle de la tige.

La vrille herbacée est recouverte d'un épiderme sous lequel on trouve un parenchyme banal, du collenchyme, un anneau de faisceaux et une moelle très développée.

La vrille lignifiée renferme beaucoup plus de collenchyme, on y trouve aussi des fibres péricycliques et les rayons médullaires sont lignifiés.



Les vrilles

Figure06 : les vrilles (snv.jussieu.fr)

II.1.8. Les fruits

Les différentes parties de 1*inflorescence acquièrent progressivement leur dimension et leur structure définitives tandis que les ovaires des fleurs se transforment en fruits (grains de raisin) et les ovules en grains (pépins).

L'ensemble constitue la grappe mûre ou « grappe » du langage courant.



Figure 07 : les fruits (fr.wikipedia.org)

II.1.8.1. La grappe mûre :

Constitution : les pédoncules de la grappe mûre (queue du raisin) et l'ensemble de toutes les ramifications constituent la rafle (raffle, raffe) ou râpe. Le bras le plus développé forme l'axe principale ou rachis de la grappe mère. Les ramifications, les plus fines ou pédicelles se terminent par une dilation ou bourrelet sur lequel le grain est inséré. Le bourrelet envoie à l'intérieur du grain des faisceaux vasculaires qui servent à sa nutrition. Une partie de ces faisceaux, le pinceau, reste accrochée au bourrelet lorsqu'on détache le grain mûr.

Forme : Elle est variable. On distingue habituellement des grappes cylindriques, coniques, ail es et rameuses. Ces formes dépendent essentiellement de l'importance relative qu'acquièrent les différentes ramifications de la grappe.



Forme cylindrique



Forme conique



Forme ail e

II.1.8.2. Le grain de raisin : C'est un fruit charnu qui appartient à la catégorie des baies.

- Forme : la forme du grain est très variable mais assez constante pour un cépage donné. On connaît des grains, globuleux, allongés, aplatis, ellipsoïdes, ovoïdes... etc.

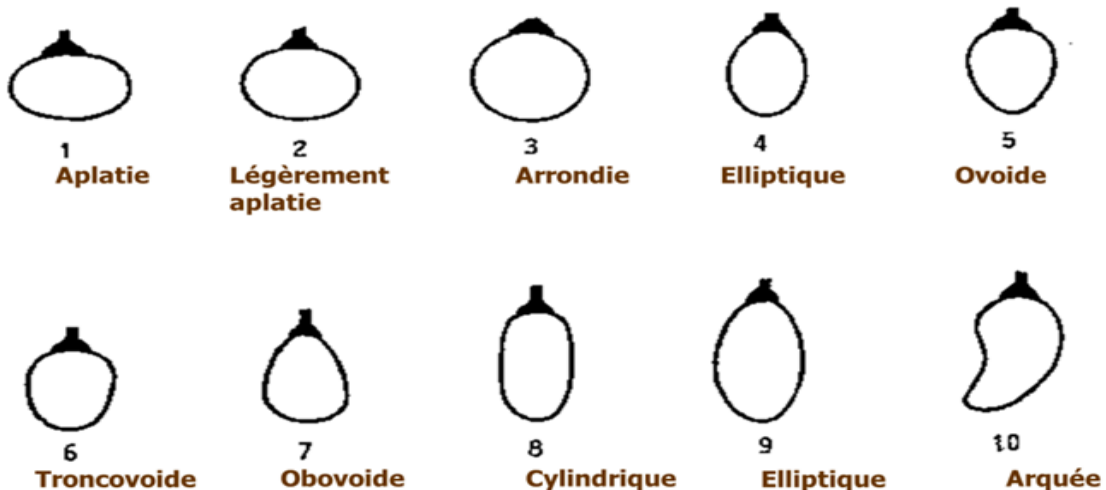


Figure08 : les formes des baies

-**Couleur** : Avant la véraison, les grains sont verts. Ils renferment de la chlorophylle et peuvent réaliser la photosynthèse. Après la véraison, tous les raisins des espèces sauvages sont d'un noir-violacé, tandis que chez les cépages cultivées les couleurs sont très variées.

-Consistance : Les graines restent toujours très dures jusqu'à la véraison, puis leur consistance devient caractéristique du cépage.

-Grosueur: Elle dépend de plusieurs facteurs et notamment du sol, des procédés culturaux, du développement des pépins et aussi de leur nombre.

-Saveur: Elle dépend de la composition chimique du raisin qui n'est pas la même pour tous les cépages.

Le goût franc est celui du Chasselas, le goût foxé, celui de la Vitis Labrusca, le goût musqué, celui des Muscats et des Malvoisies, les goûts sauvages, ceux des espèces qui vivent à l'état spontané.

-Structure : Le grain de raisin comprend la peau ou pellicule, la pulpe ou chair, des vaisseaux libéro-ligneux et enfin les graines ou pépins dont l'étude fera l'objet d'un paragraphe spécial. (VIALA. 1910)

II.1.8.3. Les grains ou pépins

Les pépins acquièrent leurs caractères définitifs lors de la véraison. A partir de cette époque ils ont atteint leur maturité physiologique. Les modifications chimiques qui affectent la baie de la véraison à la maturation n'influeraient donc pas sur les pépins qui pendant cette période, semblent mener une vie indépendante.

-Forme : la forme des pépins est assez spécifique. La face ventrale présente deux dépressions ou fossettes séparées arête parcourue par un cordon ou raphé qui contourne la graine. Le transversal est trigone.

-Structure : Le pépin comprend une cuticule, un épiderme et trois enveloppes qui entourent l'albumen et l'embryon.

>L'enveloppe externe est parenchymateuse et molle. Les cellules qui la constituent renferment de l'amidon, des raphides d'oxalate de Ca, et des tanins.

>L'enveloppe moyenne comprend deux assises de cellules fortement lignifiées, qui confèrent sa dureté au pépin et qui renferment aussi des tanins.

>L'enveloppe interne est formée de trois assises de cellules molles, susceptibles de se dilater.

>Les tanins contenus dans les enveloppes constituent 7 à 8% du poids des pépins.

>L'albumen est formé de cellules polygonales qui renferment de l'aleurone et de l'huile.

>L'embryon possède deux cotylédons charnus et blanchâtres pourvus de nervures rudimentaires et insérés au sommet de l'hypocotyle. Entre se trouve la gemmule réduite à une niasse minuscule d'environ cent à deux cent cellules.

Nombre: Théoriquement, puisque il y a 4 ovules, il devrait y avoir 4 pépins par grain. Le plus souvent il n'en a que 3,2 ou 1 seul, ce qui s'explique aisément par avortement de 1. 2 ou 3

ovule. Quelque fois le grain renferme plus de 4 pépins: 5,6 et même 9. Enfin, chez certains cépages, les grains ne possèdent aucune pépin: c'est l'apyrénie et les grains ainsi dépourvus de pépins sont appelés grains apyrènes par opposition aux grains pyrènes qui en sont pourvus. (BUGNON et BESSIS.1968)

Chapitre III

III.1. Eléments de physiologie de la vigne

III.1.1. Phase juvénile

Les pépins résultent de la reproduction sexuée de la vigne. Une quinzaine de jours après la germination des pépins, on peut distinguer une racine et les deux cotylédons. Le méristème apical forme six à dix feuilles (suivant les cépages) possédant les caractéristiques dites juvéniles (voir § feuilles). La fin de cette phase juvénile est marquée par un changement d'activité du méristème apical :

- La phyllotaxie et la morphologie des feuilles initiées vont prendre les caractéristiques de la plante adulte.

- De nouveaux organes apparaissent, opposés aux feuilles : les vrilles (Bugnon et Bessis, 1968). On notera, qu'à l'heure actuelle, la multiplication sexuée de la vigne n'est utilisée que dans les programmes d'amélioration variétale.

III.1.2. Phase adulte

La vigne est une plante vivace, qui doit assumer une triple fonction : chaque année, la souche va assurer un développement des parties végétatives (rameaux, feuilles, racines), c'est le cycle végétatif, faire des réserves afin de permettre un nouveau départ de la végétation l'année suivante, c'est l'aoûtement, et enfin assurer un développement reproducteur, par la formation des fleurs puis des fruits, c'est le cycle reproducteur. La difficulté de la conduite de la vigne réside dans le maintien d'un équilibre entre les réserves destinées à l'appareil végétatif pour assurer la pérennité de la souche, et celles destinées à nourrir les baies et les graines. Chacune des phases (phase végétative, phase reproductrice et aoûtement) dépend donc de celle qui la précède. Ces trois phases sont interdépendantes, chacune influant sur l'autre et sur celles des années suivantes (Galet, 2000).

III.1.3. la sénescence

La sénescence d'un arbre est marquée par une mort progressive de sa périphérie associée à une régénération partielle de sa couronne, les études menées dans le cadre de l'analyse architecturale permettent de mieux cerner cette étape de la vie de l'arbre et de mieux la gérer, l'apparition et l'évolution de la sénescence sont illustrée par l'analyse de trois cas : le peuplier platane et le châtaignier.

III. 2.1. Cycle végétatif

III.2.1.1. Pleurs : c'est un écoulement de sève suite à la reprise de l'activité de la vigne. Réchauffement du sol en Février donc absorption de l'eau et des sels minéraux par les racines. Ils permettent de rincer les tissus conducteurs (dure quelques jours). La vigne peut perdre jusqu'à 5 L d'eau / jour.

III.2.1.2. Le débourrement : Sorti des rameaux provenant des bourgeons latents. La date de débourrement varie suivant : la température, la taille (plus on taille tard plus en retard le

Chapitre III

débourrement), le cépage : le meunier débourrement 4 à 5 jours plus tard, l'exposition du sol : un sol froid et mal exposé retarde le débourrement, la vigueur (grosesse des bois).

III.2.1.3. Croissance végétative : au début la croissance des jeunes rameaux se fait grâce à l'amidon accumulé dans les tiges et racines lors des années précédentes. Ensuite les feuilles adultes vont exporter des sucres vers les jeunes rameaux et les inflorescences. Après l'arrêt de croissance les sucres formés vont soit vers les grappes, soit vers les tiges et racines (réserve).

III.2.1.4. Aoutement :

Lors de l'aoutement plusieurs modifications se passent :

- le rameau vert devient brun
- de souple il devient dur et cassant
- formation d'une écorce
- déshydratation du rameau (90% à 55 %)
- accumulation d'amidon

III.2.1.5. Chutes des feuilles : Descente de la sève vers les racines.

III.2.1.6. Repos végétatif : c'est une période où la vigne se repose. La dormance (du bourgeon latent) est un arrêt d'activité du 15/8 au 15/4. Toutefois cette dormance passe 6 étapes successives dont une qui s'appelle la dormance vraie. C'est la totale cession d'activité du bourgeon qui se déroule du 15/08 jusqu'au grand froid (fin nov.).

III.3. Cycle reproducteur

Le cycle reproducteur se fait sur 2 ans :

1ère année: initiation florale: c'est la formation d'ébauches d'inflorescences dans le bourgeon latent.

2ème année: développement du bourgeon et des organes préformés qu'il contient.

III.3.1. La floraison :

Peu de temps après le débournement, les inflorescences sortent du bourgeon puis se développent. La floraison correspond à l'épanouissement de la fleur par l'ouverture de la corolle qui se dessèche et tombe (Reynier, 2003). Elle correspond au stade I de Baggiolini, se produit fin mai-début juin, et dure entre 5 et 10 jours, suivant les variétés et le climat (Galet, 2000).

D'après Galet (1993), au-dessous de 15,5°C la chute de la corolle est retardée, à 21°C la

floraison s'accélère rapidement et à 35°C cette dernière est très retardée

Chapitre III

Malformation des grains :

- Excès de pluie (lessive le pollen) Le froid empêche éjection des capuchons floraux la sécheresse dessèche les stigmates
- Le vent en excès disperse le pollen



Figure10 : l'inflorescence d'une grappe de vigne (pixabay.com)

III.3.2. La nouaison : 10 à 15 jours après floraison. C'est la transformation de la fleur en baie.

III.3.3. Véraison : c'est la disparition de la chlorophylle, à l'accumulation de sucre et à la disparition d'acide dans la baie. La baie devient +sensible aux agents extérieur (blessure, parasites, climat). La plante va aussi accumuler des tanins matières colorantes, qui ont des propriétés antiseptiques antifongiques, antioxydants.

III.3.4. Maturation : accumulation des sucres diminution des acides, ils disparaissent de 3 manières : dilution (plus d'eau), respiration (les acides brûlés par la chaleur en CO_2 lors de la respiration), fermentation alcoolique de l'acide malique.



Figure11 : la maturation de grappe (fr.wikipedia.org)

Chapitre III

III-1 'exigence climatiques et édaphiques

III-1-Climat :

1.1. Température : La température moyenne mensuelle au cours de la période de végétation semble intéressantes de considérer, notamment la somme des températures supérieurs à celle du débourrement (zéro de végétation) = 13°C.

La température moyenne annuelle d'un lieu ne donne aucun renseignement aux possibilités de culture de la vigne car : durant le repos hivernaux la variation de température n'influe pas sur le cep.

1.2. Pluviométrie : Il faut en générale 300 à 350 mm de pluviométrie durant la période végétative. L'intensité et la répartirions des pluies sont importantes.

-Une pluie efficace doit être de 1 mm par heure au-delà l'infiltration se fait mal et l'érosion apparaît.

-Un hiver sec suivi d'un printemps pluvieux est en générale défavorable.

-Les pluies de printemps peuvent gêner la floraison, favoriser les maladies cryptogamiques.

-Les pluies d'été sont en générales très favorables car elles augmentent le volume de la récolte.

-Les pluies d'automne sont défavorables en cours de récolte, mais restent favorables après les récoltes

1.3. Les vents : Généralement, les vents marins sont favorables par l'humidité qu'il apporte, souvent défavorables en bordures de mer ou des brise-vents doivent protéger la vigne des embrumes.

Les vents (sirocco) peuvent provoquer d'impotents dégâts, en région menacée les brise-vent sont obligatoires.

1.4. La gelée : Elles sont peu graves en Algérie on évitera les bas-fonds en aval de versant dénudés en cas de risque on pourra adopter une forme haute et retarder la taille de fructification.

III-2-. Sol :

La vigne a un enracinement superficiel : 50 à 60 % de ses racines s'établissent à une profondeur de 41 cm, elles sont donc peu exigeantes en ce qui concerne l'épaisseur du sol.

Chapitre III

On évitera la terre lourde, la vigne se plaît en sol à texture équilibré ou grossière (sablo-argileux ou sablo-limoneux). Les vins de qualité sont obtenues en générale sur des sols contenant moins de 20% d'argile par ailleurs les sables accentuent la précocité.

La tolérance de PH est grande (6 à 8.5), la présence de calcaire est généralement favorable, le taux de calcaire actif, orientera le choix de porte-greffe, l'analyse des sols permet souvent d'améliorer leur qualité (ITA: 1972)

Tableau 01 : dosage de trois éléments majeurs dans les sols viticoles

	sol		
	pauvre	moyen	Riche
N	<0.10%	0.10-0.20 %	0.20%
P	<0.15%	0.15-0.30%	> 0.30 %
K	<0.15%	0.30-0.40%	> 0.40 %

(ITA: 1972)

III-3-. Facteur Eau :

Dans l'ensemble des facteurs écologiques, l'eau tient une place capitale : pondéralement, elle constitue le plus important des organes en état de vie active de la plante, elle assure de multiple fonctions métaboliques en participant aux réactions biochimiques et en véhicule les matériaux et produits synthèses. Par son évaporation elle protège les organismes contre l'échauffement. Dans le sol, l'eau joue un rôle primordial sur les modalités de l'alimentation minérale des plantes.

III-4- Les irrigations :

Généralement l'irrigation est réservée à la vigne de table ou au raisin sec, on peut apporter 3 ou 4 irrigations de 50 mm entre le débourrement et véraison. On évitera l'irrigation durant la floraison.

(ITA: 1972)

Chapitre IV

IV-1 Rôle des éléments minéraux

Les éléments minéraux se subdivisent en deux groupes :

-éléments non métaboliques (azote. Phosphore. Soufre. Bore. Chlore. Silicium)

-éléments métalliques :

□ Indispensable utilisées à grande échelle (azote. Sodium. Calcium. Magnésium)

□ Indispensable mais utilisées à petite échelle (fer. Zinc. Cuivre. Aluminium. Manganèse. Molybdène) (GAUTIER et al: 1984)

IV-2 Les éléments non métalliques

Ce sont les éléments autres que C. H. O et qui se trouvent être indispensables à la plante (N, P, S) comme les macroéléments avec un rôle plastique et les (B, Cl) comme oligo-élément.

(GAUTIER et al ; 1984)

2- a -L'Azote

La teneur de l'azote varie le plus souvent de 1 à 5% de la matière sèche. On peut prétendre que l'azote est le plus indispensable des éléments minéraux, car sa présence est essentielle dans les deux fractions les plus fondamentales de la matière vivante : les protéines et les acides nucléiques.

L'azote entre dans la constitution des protéines, dont est formée toute la « machinerie » de l'usine végétale. Les protéines constituent la trame des structures subcellulaires nécessaires à la mise en contact des corps qui doivent réagir entre eux (feuillettes du chloroplaste. crêtes des mitochondries, fibrilles du cytoplasme...).

Il est le moule de fabrication des acides nucléiques qui déterminent par conséquent le choix, le nombre et l'ordre d'assemblage des acides aminés, qui sont la « carte d'identité » de la protéine (code génétique). (MENGEL et KIRKBY: 1978)

L'azote d'une plante se répartit en moyenne pour environ 80% dans les protéines. 10% dans les acides nucléiques, 5% dans les acides aminés solubles et 5% dans les autres composés.

(GAUTIER et al; 1984)

2. b : Le phosphore

Les teneurs les plus fréquentes se situent entre 0.1 et 0.5% de la matière sèche. Il est absorbé sous forme d'ion. $H_2P_4^{2-}$, HP_4^{2-} , PO_4^{3-} , et joue un rôle primordial au cours de la floraison et la fructification. Il exerce une influence très favorable sur la division cellulaire.

Chapitre IV

Le phosphore entre dans la constitution des nucléoprotéines et des phospholipides (ADN, ARN, coenzyme...) et aussi dans les processus de respiration, photosynthèse et l'assimilation de l'azote nitrique.
(GAUTIER et al : 1984)

Le besoins en phosphore chez la vigne est peu élevé, néanmoins les racines le prélèvent pendant presque toute l'année. Le phosphore affecte en particulier l'aptitude des fruits à la conservation et les organes plus âgés. Le phosphore est fortement réutilisé dans la plante, il est abondant dans les organes jeunes dont les besoins sont couverts par un appel qui mobilise à partir des autres parties de la plante
(KHELIL; 1989)

2-c- Le soufre

Le soufre dont la teneur varie de 0.4 à 0.6% de matière sèche et voisine de celle du phosphore dans la matière sèche. Son rôle est moins déterminant dans la constitution et le fonctionnement de l'usine végétale. Il forme des acides aminées : Cystine, Méthionine, Glutamines, et forme aussi des cofacteurs vitamines (Thiamine, Vitamine B, Biotine) et coenzyme (Co. A). Il y joue le même type de rôle oxyde - réducteur que celui dans les acides aminés.

(GAUTIER et al; 1984)

2-e-Le bore

Ses taux les plus fréquents varient entre 10. 100 ou 200 ppm. Il n'est absorbé que sous forme d'ion borique BOY, et agit semble-t-il par formation de complexe borates avec des sucres, polyalcools et autres métaboliques, voir avec des constituants membranaires. Il est impliqué dans la synthèse des bases azotées, et par là dans celle des acides nucléiques et des cytokinines.

Il est particulièrement indispensable au fonctionnement des méristèmes et il est aussi nécessaire en grande quantité pour l'allongement du tube pollinique. Le bore est nécessaire aux transports des sucres et dans le métabolisme de l'auxine et dans celui des corps phénoliques.

Le manque de bore donne des déformations, nanisations et nécroses sur jeunes organes et son seuil de toxicité est très souvent proche de son niveau optimum.

(KHELIL; 1989)

2-f- Le chlore

Le chlore n'est indispensable à la vie des plantes qu'à des taux très faibles. Il est montré nécessaires à L'une des phases de l'action de la lumière sur la chlorophylle ainsi à la multiplication cellulaire.

Une fois ce seuil passe, il se montre, selon les plantes et selon le niveau atteint :

-utile : palmier à huile, cocotier.

Chapitre IV

-indifférent : espèces tolérantes au chlore comme la betterave à sucre, la tomate, l'orge.

-nuisible : beaucoup d'arbre fruitiers, le tabac, la pomme de terre et la vigne.

(GAUTIER et al ; 1984)

2-g- Le silicium

Le silicium est absorbé sous la forme d'acide mono-silicique et présent dans la plante sous forme de silice amorphe ou acide silicique polymérisées. Il forme les parois squelettiques et une couche sous cuticulaire avec la cellulose, il joue un rôle antitoxique vis-à-vis du fer et du manganèse.

(KIRBY ; 1978)

IV-3-Les éléments métalliques : Les métaux indispensables et utiles à l'échelle macro sont :

-Les métaux légers : alcalins (K, Na).

Alcalins terreux (Ca, Mg).

-Les métaux lourds indispensables à l'échelle micro (Fe. Mn. Zn, Cu. Mo).

-Les autres métaux : (Al...).

3-1.Le potassium

Le potassium est le « maître-cation » et ses taux sont analogues à ceux de l'azote (5% de la matière sèche) et se présente sous forme d'ion hydraté (K^+) dans les tissus (cytoplasme et vacuole).

Il intervient dans la régulation osmotique et la balance acido-basique et diminue la transpiration ainsi il économise l'eau et les échanges gazeux, il assure la condensation des acides aminées en protéides et des oses en osides.

Chez la vigne, le potassium est utilisé pour la salification de certains acides organiques (acide tartriques et nitrate de potassium) et s'accumule dans les baies en voie maturation.

Le potassium est aussi un activateur général du métabolisme de l'hydratation des colloïdes et l'activateur d'enzymes (bilan énergétique). Il intervient dans la division cellulaire au niveau du méristème.

(GAGNARD et AL ; 1984)

3-2.Le calcium

Les plantes contenant le potassium à raison de plusieurs pourcentage de matière sèche renferment en générale moins de 1% de calcium, et réciproquement.

Le calcium joue un rôle plastique d'extrême importance en insolubilisant les acides pectiques pour former les parois cellulaires pecto cellulosiques. Le calcium est également nécessaire à l'élasticité des jeunes cellules lors de leur allongement. Il est nécessaire au fonctionnement

Chapitre IV

d'un nombre croissant d'enzyme, dont certains ATP ases. C'est à ce titre qu'il intervient sur l'intensité et la capacité respiratoire, en étant nécessaire à la formation correcte des mitochondries.

Les macles d'oxalates de calcium, les raphides sont très abondantes dans les tissus de la vigne.

(KHELIL ; 1989)

3-3. Le magnésium

Les taux de magnésium dans la matière sèche sont du même ordre que ceux du phosphore parfois un peu plus élevés.

Le magnésium intervient comme cofacteur indispensable dans un grand nombre de réactions enzymatiques spécifiques, il est notamment l'activateur privilégié de la plupart des ATPases qui assurent les transferts de groupements phosphoryles. Dont les kinases si importantes pour le métabolisme glucidique. Il stimule la nutrition phosphorée de la plante et participe aux équilibres réciproques avec ses deux congénères et intervient de ce fait dans l'exercice des rôles propres de K et C a.

(MENGEL et KIRKBY ; 1978)

3-4.Le sodium

Il est souvent nuisible à la plante, il est comme le chlore, et il fait l'objet d'une tolérance élevée de la part de certaines espèces (betterave, coton, tomate,...) tandis qu'il est toxique pour la vigne et d'autres arbres (agrumes, bananiers,...). Lorsque la nutrition potassique est convenable ou déficiente l'effet du sodium est bénéfique.

IV-4- Les oligo-éléments métalliques indispensables :

Les prélèvements de la vigne en oligo-élément ont été déterminés dans divers situations. Les fourchettes des quantités suivantes pour le totale (feuilles et bois et raisin), en g/ha, sont souvent citée:

(96 à 207) Zn. de (82 à 163) Mn, (61 à 115) Cu. (80 à 150) B et (0.30 à 0,84g) Mo.

(GARTEL ; 1962)

Tableau 01 : Quantités d'oligo-élément absorbées par la vigne.

g/ha	Feuilles	Rameaux	Grappes	Totaux
Fe	332	96	169	567
Mn	45	09	22	76
B	40	19	50	109

(Loué; 1993)

Chapitre IV

4-1. Le fer

Le fer est absorbé sous forme de Fe^{++} ou sous forme de chélates par les racines, il rentre dans la respiration et la synthèse de la chlorophylle.

La carence en fer donne des chloroses des feuilles dont le limbe prend une teinte jaunâtre assez uniforme ou presque blanche. Le fer peut se trouver sous forme de Fe dans la plante.

(KHELIL; 1989)

4-2. Le manganèse

C'est un constituant de la chlorophylle, il est aussi étroitement lié au métabolisme du phosphore dans la plante. Sa déficience se manifeste en particulier sur les vieilles feuilles par jaunissement, les feuilles sont plus petites et sensibles au froid.

4-3. Le Zinc

Le zinc (Zn^{++}) est nécessaire pour l'analyse carbonique et les déshydrogénases, protéinase, peptidase et à la synthèse de TARN. Sa carence entraîne un raccourcissement des entre-nœuds chez la vigne, il provoque la formation des feuilles pointues.

4-4. Le cuivre

Le cuivre est un constituant de la plastocyanine, il entre dans la synthèse des acides nucléiques et le métabolisme glucidique, lipidique et protéique. Sa carence entraîne un jaunissement des jeunes feuilles et restent petites, et souvent les rameaux se dessèchent et dépérissent à leur tour.

(KHELIL; 1989)

4-5. Le molybdène

Le molybdène (MoO_4^{--}) est l'antagoniste du soufre sa teneur en (SO_4^{--}) est inférieure à une ppm. Il active le nitrate réduit à l'opposé du cuivre avec la polyphénol-oxydase, il active aussi la nitrogénase.

(REYNIER ; 1975)

4-6. L'aluminium

L'aluminium est étudié pour sa toxicité et est lié au pH bas, et se trouve au niveau de la chevelure racinaire.

(MENGEL ; 1978)

Chapitre IV

	Rôle	Quantité (kg /ha/an)	Période de besoin
Carbone Oxygène Hydrogène	Constituent fondamentaux de la matière organique (glucides, lipides et protéines.)	/	Nécessaire en permanence pour fabriquer la matière organique
Azote	Intervient comme constituant des protéines.	50 à 80	Formation de l'appareil végétatif.
phosphore	Constituent de certaines protéines surtout dans les parties jeunes de la plante.	10 à 15	Début de la croissance surtout pour la fabrication des racines
potassium	Favorise la formation et ("accumulation des glucides	50à80	Croissance et formation de l'appareil végétatif.
Soufre	Entre dans la composition des certains protéines, joue un rôle dans la respiration.	/	croissance
Calcium	Pas de rôle particulier.	/	Aucun moment.
Magnésium	Constituent de la chlorophylle.	3à5	Au moment de la formation des feuilles.
fer	Nécessaire à la formation de la chlorophylle.	/	Au moment de la formation des feuilles.
Chlore Manganèse Cuivre Zinc Bore Molybdène	Ne rentant pas dans le constituant de la matière organique, ils ont un rôle de catalyseur et agissent à des petites doses.	/	Durant tout le cycle et a des très faibles quantités.

Chapitre IV

Tableau 02 : Rôle et période des besoins de la vigne en principaux éléments fertilisants. Les feuilles retournant au sol, les exportations sont très faibles. Les problèmes de déficience d'oligo-éléments ne sont pas moins importants pour Mn et Zn, et au niveau des toxicités pour Mn, Cu et Al. Les déficiences en molybdène sont inconnues sur la vigne.

(ANNONYME, 1975)

VI-5-Utilisation de la fertilisation

On distingue habituellement les amendements, calciques et organiques, qui exercent une action sur le comportement physique de la terre, et les engrais, destinés à améliorer l'alimentation des cultures et renfermant des éléments majeurs (azote, phosphore, potassium), des éléments secondaires (soufre, magnésium), des éléments mineurs.

VI.5-1-Apport des éléments minéraux au sol

-Technique d'apport de fumure : Nous avons plusieurs stades dans la distribution des fumures et nous distinguons ainsi :

- La fumure de fond ou de plantation.
- La fumure d'entretien ou de production.
- La fumure de redressement.

◀ Fumure de fond

La fumure en fond sera effectuée au moment des labours de défoncement. Il s'agit d'un apport de phosphore; de potassium, ainsi que d'une fumure organique.

- Un sol pourvu en phosphore et en potassium doit recevoir : 150 à 250 kg/ha d'acide phosphorique et de 300 à 500 kg/ha de potassium.
- Un sol pauvre doit recevoir : 200 à 300 kg/ha d'acide phosphorique et 400 à 600 kg/ha de potassium.

La fumure organique enfouie est de 40 à 60 tonnes par hectare.

- Un sol pauvre doit recevoir : 200 à 300 kg/ha d'acide phosphorique et 400 à 600 kg/ha de potassium.

La fumure organique enfouie est de 40 à 60 tonnes par hectare.

(GAYON; 1971)

◀ Fumure d'entretien

La fumure d'entretien peut être annuelle ou bisannuelle, elle consiste en un apport en un rang sur deux chaque année.

Chapitre IV

Le phosphore et le potassium peuvent être apporté au labour ou par enfouissement en sous-solage. L'apport de l'azote est nécessaire mais fractionné dans l'année (avant la floraison et en fin véraison).

Ce rapport doit un équilibre entre l'azote, le phosphore et le potassium de l'ordre de 1 : 1.5 : 2 soit : 30 à 70 kg ha d'azote, 40 à 100 kg/ha de phosphore et 40 à 140 kg ha de potassium, ou sous l'ordre de 1 : 2 et 4 soit : 20, 40 et 80 kg/ha (pour N, P et k respectivement) en sol pauvre.

(REYNIER; 1975)

◀Fumure de redressement

La fumure de redressement est appliquée lorsqu'une carence a été décelée ou qu'une baisse de rendement apparaît dans un vignoble, et qu'il est possible par analyse du sol et des plantes d'en imputer l'effet à une insuffisance ou à un déséquilibre.

(Gayon : 1971)

VI-5-2-Plan de fumure d'un vignoble

La fumure doit être sûre, pratique et rentable. Les types d'engrais, leur quantité, leur date d'utilisation et leur mode d'apport ne doivent pas faire courir de risque grave d'inefficacité ou de toxicité.

Il est dès lors tentant d'amener la fumure en une seule fois, l'azote en étant pivot. On peut également appliquer une fumure de fond à l'automne avec un apport d'azote fractionné en deux fois.

La viticulture a intérêt à utiliser le minimum de types d'engrais, à la limite un seul engrais complet ou un seul binaire phospho-potassique avec un engrais azoté. En générale, il faut utiliser des fumures correctives pour P_2O_5 et K_2O , en fonction des résultats de l'analyse de terre par parcelle. Les nouvelles quantités d'engrais sont alors calculées. Leurs formes sont ensuite choisies pour concilier efficacité, prix et commodité d'emploi. Il est alors nécessaire d'établir un plan général de fumure du vignoble chaque année.

(DAUJAT : 2000)

VI-6-. Raisonner et réaliser l'entretien du sol

L'entretien du sol a pour objet principal de réaliser les conditions favorables au développement de la vigne en agissant sur :

- Les propriétés physico-chimiques et le régime hydrique du sol.

Chapitre IV

-Le développement des mauvaises herbes durant la période végétative afin de contenir les risque de gelées de printemps et de limiter la concurrence pour l'alimentation hydrique et minérale qu'elles exercent vis-à-vis de la vigne.

Pendant longtemps cet objectif a été atteint uniquement par les façons culturales, puis d'autres techniques d'entretien du sol se sont développées : le désherbage chimique, le désherbage thermique et l'enherbement.

La recherche d'une meilleure maîtrise du rendement des vignes trop vigoureuses et d'une meilleure qualité des raisins ont orienté les viticulteurs vers le développement d'une autre technique, l'enherbement. Actuellement, les viticulteurs disposent de ces différentes techniques qu'ils mettent souvent en œuvre simultanément dans leur exploitation, et parfois même dans la même parcelle.



Figure12 : laboure du sol

VI-6-1-Entretien mécanique :

L'entretien des sols viticoles par les façons culturales est une pratique très ancienne qui a pour but :

- d'améliorer les propriétés physiques, chimiques, et biologiques des sols.
- de favoriser le développement de la vigne.
- De détruire les mauvaises herbes et nombreux parasites.

Pratique de l'entretien mécanique du sol :

Les labours, associés à des façons superficielles, constituent encore pratique courante d'entretien du sol de certains vignobles.

Travailler le sol, c'est le soumettre à des contraintes momentanées à l'aide d'outils appropriés afin de faire passer sa structure d'un état initial connu à un état final que l'on souhaite. La qualité du travail, effectué avec une machine dépend de réglage de l'outil, mais de l'état

Chapitre IV

initiale du sol et notamment de sa consistance. Cette consistance peut être définie comme la résistance d'un sol à la déformation et à la rupture. Elle dépend :

-largement de l'humidité du sol : dans un sol donnée, lorsque cette humidité augmente sous l'effet des précipitations on passe d'une consistance dure dans le sol sec à une consistance qui devient friable, puis plastique en enfin liquide.

-mais aussi de la texture du sol : en effet pour une même humidité, si le travail du sol d'un sol limono-

Argileux aboutit à la réalisation d'un horizon émiétté, le travail dans un sol argileux à consistance dure au départ donnera de grosses mottes.

La période durant laquelle le sol peut être travaillé est variable en fonction de sa stabilité structurale et de l'importance des précipitations. Dans les sols argileux ou limono-argileux, ou cette période peut être courte, il faut prévoir un certain suréquipement en matériel ou s'orienter vers des techniques de travail du sol à vitesse plus élevée, ce sont les outils de pseudo-labours.

(Alain Reynier ; 2003)



figure13 : Désherbage mécanique par charrue à disc

VI.6-2. Désherbage chimique :

Le désherbage chimique a pour but la destruction des mauvaises herbes en diminuant (désherbage localisé ou temporaire) ou en supprimant les façons culturales (non-culture).

◀Herbicides :

Les produits herbicides doivent assurer la destruction des mauvaises herbes sans être toxique pour la vigne, même au bout de plusieurs années par effet cumulatif ou pas descente progressive vers les racines. Certains herbicides agissent par voie radiculaire en étant absorbés

Chapitre IV

par les racines des plantes adventices. Ils agissent préventivement et doivent être appliqués sur sol nu.

D'autres agissent curativement par voie foliaire sur les plantes adventices déjà développées, par contact ou par système, c'est-à-dire après pénétration dans la plante et circulation dans la sève.

(A. Reynier ; 2003)

Tableau 04 : Herbicides de pré et post-levée

Matière active	Nom commerciale	Concentration	Dose/ha de P.C	Age minimum vigne	Toxicité
Terbuthylasine + Aminonitrate d'Am	Carzol	200 g/l T 200g/l A 180g/l Ta	151	2 ans	Xn
Terbuthylazin + glyphosphate	Prius	312 g/l T 125g/l G	101	2an	Xn
Isoxaben + Aminotriazole + Thiocyanatevd'Am	Taurus	55g/l I 200g/l A	181	1anne	Xn
Flazasulfuron	SL 160		50 g/ha	4ans	
Flumioxozine + Diruon	Donjon	133 g/l F 500g/l D	31	4ans	

VI-6-3 Plantation

Elle peut se faire à partir de novembre lorsque la vigne est en repos végétatif (chute des feuilles). Selon les régions, elle peut s'étaler jusqu'à mai notamment dans les régions où il peut y avoir des gels tardifs. Le réveil végétatif dépend d'un cumul de températures au-dessus de 10°C pendant un certain laps de temps. On évitera donc une plantation trop précoce là où il peut faire chaud à la fin de l'hiver et où du gel est malgré tout à craindre (Provence...).

Peu gourmande, la vigne se plaît dans un sol sec, voir caillouteux, qui garde la chaleur en été. La vigne déteste l'eau stagnante à ses pieds. C'est pourquoi elle est souvent plantée en pente pour permettre à l'eau de s'évacuer rapidement.

Dans un endroit ensoleillé et à l'abri des vents forts: au sud dans les zones tempérées, à l'est ou à l'ouest dans les régions plus chaudes.

Plantez en hiver (période de repos), tout en évitant les périodes de gel.

Dans un trou de 50cm³, apportez 4 poignées d'engrais fruitiers et 2kg de fumier composté, puis, recouvrez de terre meuble en vous assurant que les racines ne soient pas en contact direct avec le fumier.

Chapitre IV

Enterrez le plant afin que le point de greffe (caractérisé par un renflement du tronc) soit à 3-4cm au-dessus du sol.

Si vous créez un rang de vigne, espacez les pieds de 1 à 2m. Contre une façade ou un mur, séparez-les de 2 à 3m.

(Article détaillé : Viticulture)

VI-6-4-Raisonnement et pratique de la taille

La taille de formation (ou ébourgeonnement) se pratique en automne juste après la chute des feuilles ou à la fin de l'hiver juste avant le débourrement. Elle permet de bien structurer le développement de la plante. Plus on taille court, plus le pied repoussera vigoureusement. On conserve généralement uniquement deux à trois rameaux de l'année bien lignifiés, en éliminant les autres. En dehors de cette taille, la vigne demande un palissage entre mai et juillet (pour certains cépages), un pincement en vert au début de l'été puis selon les années un éclaircissage des grains avec effeuillage en juillet-août pour favoriser la maturation.

A- Les types de la taille de la vigne

A-a-Taille sèche

La taille est le procédé par lequel le viticulteur influe sur la formation des sarments et la productivité quantitative ou qualitative selon les objectifs. On peut distinguer deux sortes de taille : taille longue (on laisse quatre à dix yeux par sarment) et taille courte (deux à trois yeux par sarment).

A-b. Taille en vert

Ou opérations en vert, ce sont les travaux réalisés durant l'été sur les vignes en production dans le but de favoriser la maturation des baies ou d'améliorer les conditions sanitaires. On distingue notamment :

- l'ébourgeonnage : suppression des rameaux indésirables de la partie haute du cep ; l'épamprage : correspond à la suppression des gourmands (pousses) sur le tronc afin d'éviter une consommation inutile de sève ;
- le dessagatage: consiste à supprimer les repousses partant du porte-greffe ;
- le palissage : cette action a pour but de maintenir la végétation, principalement pour les cépages à port retombant ; de nombreux termes désignent cette étape selon la région où elle est pratiquée ;
- l'éborgnage: consiste à éliminer très régulièrement les bourgeons indésirables apparaissant pendant toute la période de croissance ;
- l'élagage : on parlera plutôt d'écimage ou rognage ;
- éclaircissage : ou vendange en vert ;

Chapitre IV

•l'effeuillage.

Principes de la taille :

-La taille courte sur charpente courte : Ce mode de taille commence à ras du sol. Tous les ans, le viticulteur taille la vigne avec plusieurs branches à deux yeux. Avec l'âge, la taille des branches ou bras ou cornes, s'allonge. C'est le principe de la taille en gobelet. Le viticulteur peut aussi garder un rameau un peu plus long et ébourgeonner les yeux de la base pour créer rapidement un bras plus long. Le pied de vigne ainsi formé est plus haut. Il permet d'éloigner les grappes du sol en cas d'humidité favorisant les maladies. Un mode de conduite plus haut permet aussi de mécaniser le travail de la vigne: passage d'outils aratoires, de tondeuse et vendange mécanique.

-La taille courte sur charpente longue : Lors de la taille de formation, le vigneron conserve un sarment long, afin de former un pied et une branche horizontale. La taille annuelle consiste ensuite à rabattre chaque courson à deux yeux. Le nom de cette taille est la taille en cordon.

-La taille longue sur charpente longue : Après formation du pied, le vigneron conserve une ou plusieurs baguettes. Ces sarments comprennent de six à douze, voire quinze yeux. Le mode de taille longue le plus connu est la taille guyot, du nom du docteur Guyot, son inventeur. Un à deux coursons de rappel est laissé en dessous de la baguette afin de produire du bois de taille pour l'année suivante.

La treille : Un cep de vigne peut aussi être conduit en treille ou en hautain.

(Article détaillé : Viticulture)

B-Quand tailler la vigne ?

On taille la vigne à 2 reprises, à la fin de l'hiver après les fortes gelées et en été lors de la fructification. On en profite également pour mettre de l'engrais pour fruitier, la garantie d'une récolte abondante.

B-1. Taille d'hiver

La vigne est à ce moment au repos végétatif et la sève est descendue.

La période idéale est donc entre février à mars, en évitant les périodes de gel.

B-2.Taille de printemps dans les régions froides

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

B-3.Taille d'été

Il s'agit d'une taille de fructification, elle n'est pas obligatoire.

Chapitre IV

Elle consiste à limiter le nombre de grappes à 5 maximums par sarment et à couper au plus court les sarments qui n'en ont pas.

Vous pouvez également éliminer les toutes petites grappes car leur rendement sera faible.

B-4. La taille de formation : Elle est importante et consiste à ne garder que 2 tiges pour le développement du jeune plant. Vous aurez ainsi le développement de 2 poutres vigoureux plutôt qu'une multitude de petites pousses.

(Article détaillé : Viticulture)



Figure 14 : La taille en gobelet 1 ou 2 bras horizontaux ayant 3 à 5 bras (tiges) principales
Terminés par un courson de 3 ou 4 yeux.



Figure 15 : La taille en cordon Chacun 3 ou 4 coursons à 2 yeux



Figure 16 : La taille guyot 1 ou 2 lattes plus un ou 2 coursons à 2 yeux

(Article détaillé : Viticulture)

Chapitre IV

B-5- Taille et soins :

-Après la plantation, ne gardez que les deux premiers bourgeons sur la tige principale et taillez juste au-dessus. Vous obtiendrez ainsi deux rameaux. Conservez seulement le plus vigoureux et palissez le sur un tuteur (cf. schéma Taille après plantation). Par la suite, la sélection des bourgeons se fait en fonction de la forme choisie : cordon vertical ou horizontal (unilatéral, bilatéral ou en gobelet). Quel que soit la forme choisie, les prochaines tailles se feront sur les pieds formés.

- En février-mars (dès fin février dans le Sud, début mars au nord de la Loire), taillez les pousse latérales en coupant au-dessus du 2e ou 3e bourgeon (cf. schéma Taille février-mars). Cette opération permet déconcentrer la fructification sur les pousses proches de la charpentière. Le premier bourgeon ne produit en général pas de fruit.

-En mai et en juin, coupez au sécateur les pousses en surnombre de plus de 15cm de long.

-En juin, éclaircissez les grains situés au centre de la grappe.

-Après la floraison (fin juin), pour obtenir des grappes plus grosses et plus précoces, supprimez un anneau d'écorce de 3 à 5 mm de large juste sous la grappe inférieure du rameau.

-En été, arrosez deux à trois fois par semaine.

Lorsque les grains se mettent à grossir, ensachez-les avec du papier kraft pour les protéger des maladies, du ver de la grappe et des guêpes.

>L'hiver suivant, éliminez les branches issues des pousses latérales ayant fructifiées pendant l'année précédente. Epargnez 2 ou 3 bourgeons à la base de la première branche (non fructifère): de ces bourgeons naîtront les 1 ou 2 pousses fructifères et la branche non productive de l'année suivante (cf. schéma Taille Hiver suivant).

>Après plusieurs années de fructification : il faut rajeunir la vigne. Coupez entièrement le vieux bois au-dessus d'une jeune pousse venue naturellement sur la branche principale ou à la base du pied de vigne. En l'absence d'une jeune pousse, taillez sévèrement à la base d'un vieux sarment pour provoquer son départ.

B-6-Palissage de vos vignes

Palissez dès la plantation. La vigne s'accroche seule à son support grâce à de petits crampons.

Différents types de palissage sont possibles :

◀-Le cordon vertical :

La forme de palissage la plus simple. Elle est idéale pour une façade ou un mur

Élevé. Les rameaux principaux, espacés de 80 à 100cm, s'appuient sur des fils de fer horizontaux, eux-

Chapitre IV

Mêmes fixés sur deux piquets verticaux ou autres. Placez le premier fil métallique à une hauteur de 50-

80cm. Les pousses latérales, espacées de 20cm, s'étalent sur les fils intermédiaires, plus fins

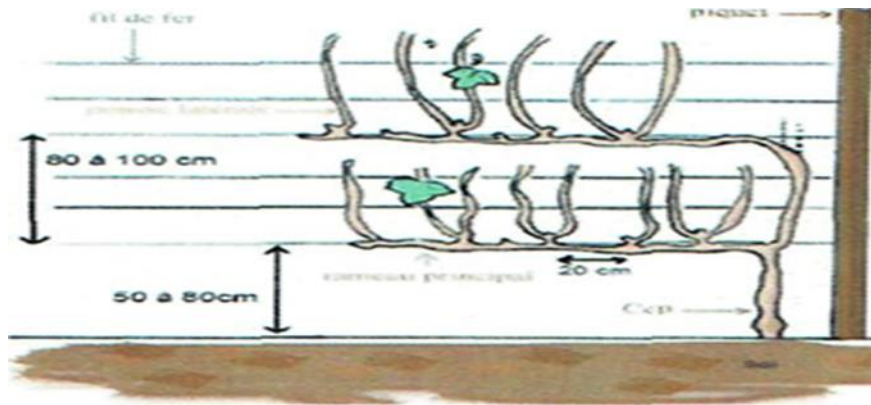


Figure17 : Forme de palissage pour façade (vertical).

- Le cordon horizontal :

Utilisé pour la formation de rangs ou pour les murs peu élevés. Plantez un piquet, renforcé par un petit piquet oblique ou autre type d'ancrage, à chaque extrémité. Placez le premier fils de fer à 60-80cm du sol, puis deux fils de fer au-dessus, chacun espacés de 30cm. Différents types de formes sont possibles en cordon horizontal, dont celles-ci :

□ La forme simple: à un rameau principal (dit «bras»). Faites pousser le rameau principal à l'horizontal en taillant au-dessus des bourgeons axillaires.

□ Le cordon bilatéral :à deux rameaux principaux de hauteurs différentes ou égales en préservant deux bourgeons opposés, puis, faites pousser le rameau principal à l'horizontal en taillant au-dessus des bourgeons axillaires

Forme simple

Forme bilatérale

Forme en notant

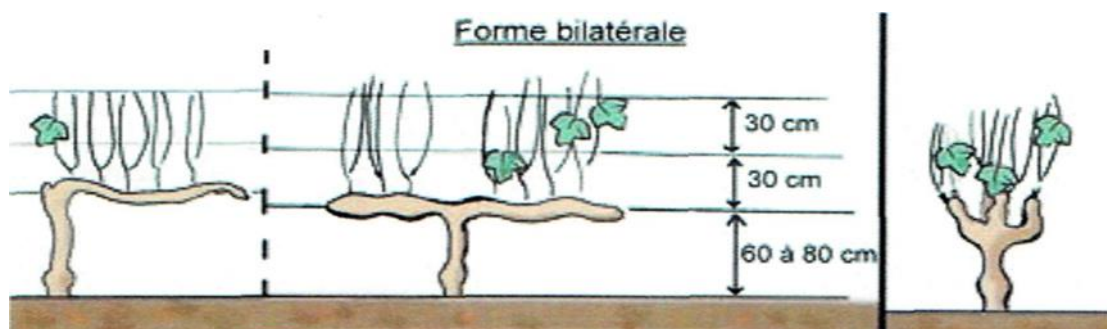


Figure18 : Différent forme de cordon horizontale

Chapitre IV

- La forme en gobelet:

Adaptée aux milieux chauds et ensoleillés. On l'applique sur des vignes basses. On laisse pousser 4 ou 5 bras dont la forme ressemble à un bol (d'où le nom gobelet). Cette forme n'a pas besoin de palissage.

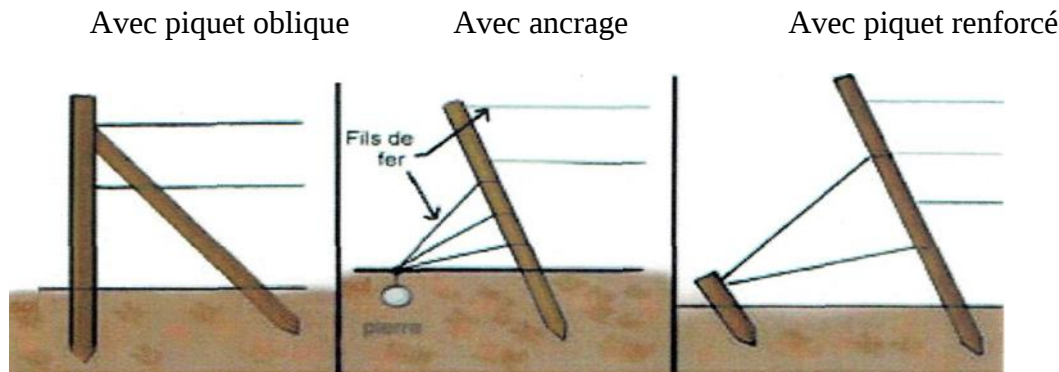


Figure20 : Les différentes positions de piquets

B-7- Méthode de la taille

La taille à deux yeux est à réserver au chasselas, celle à trois yeux, au muscat. Les variétés à gros bois sont taillées à quatre yeux. Dans ces deux derniers cas, l'œil supérieur fructifie, celui de la base fournit le sarment de remplacement. Supprimez les autres yeux inutiles : c'est l'éborgnage.

Déterminer les bourgeons stériles ou non

Contrairement aux bourgeons émis par les arbres fruitiers, tous ceux de la vigne sont identiques. Leur emplacement sur le sarment détermine s'ils se transformeront en grappe de raisin ou s'ils resteront stériles. Les bourgeons de la base ou de l'extrémité, quant à eux, sont rarement productifs.

Tailler le sarment latéral la première année

La première année, à partir de la branche principale, taillez le sarment latéral au-dessus du 2e, du 3e ou du 4e bourgeon, selon la variété. De cette façon, vous obtiendrez au moins un sarment porteur de grappe et un sarment de remplacement.

Tailler sarment fructifère et sarment de remplacement les années suivantes

Les années suivantes, supprimez le sarment ayant porté des grappes et taillez celui de remplacement de la même manière que la première année, c'est-à-dire à deux, trois ou quatre yeux. Broyez toutes les coupes pour en faire du compost ou gardez-les pour faire cuire des grillades.

Article détaillé : Viticulture)

Chapitre IV

B-8- Récolte et conservation du raisin de table

Le raisin se consomme cru, cuit, séché, macéré, mixé. Il accompagne très bien le fromage. Il est aussi à la base de la fabrication du vin, de la liqueur et du jus, et de confiture. Des pépins, on tire une huile de bonne résistance à la chaleur.

Le bois des cep, d'un grain très fin, sert à fabriquer différents objets, notamment des cannes. Les sarments (branches) de vignes sont recherchés pour les grillades.

Les premiers raisins de table arrivent sur les étals mi-juillet. La récolte s'effectue manuellement, et s'étend jusqu'à fin octobre. Sa commercialisation s'étale jusqu'à fin novembre avec les raisins de conservation.

Le raisin de table est un produit frais, qui doit être conservé au réfrigérateur car il s'abîme rapidement. Il faut donc en acheter plus souvent.

La récolte se fait manuellement à l'aide de sécateurs et dans des plateaux pour éviter d'endommager les grappes. Celles-ci demandent souvent un ciselage pour éliminer les grains blessés ou trop petits. Ce poste pourra, peut-être, être diminué dans l'avenir par l'utilisation de traitements spécifiques sur fleurs qui sont à l'étude Les rendements prévisibles sont de l'ordre 6 à 8 T/ha et par cycle suivant les variétés, ce qui laisse envisager une production annuelle de 15 à 18 T/ha. Les meilleures dates pour effectuer les tailles sont à ajuster avec le climat. On ciblera les périodes sèches pour la production ce qui implique de tailler environ 4 mois avant : par exemple les mois de février et août pour des récoltes en juin et décembre. Cependant il peut s'avérer intéressant de travailler en fonction des besoins de la commercialisation, par exemple en étalant les périodes de récolte sur toute l'année.



figure21 : la récolte de raisin

Chapitre V

V-1-technique de production de plant

a-Reproduction sexuée:

C'est la reproduction qui met en jeu la fusion de cellules haploïdes (gamètes mâles et femelles) produit par la méiose et donnant un zygote diploïde. Elle s'effectue dans les fleurs qui contiennent les organes reproducteurs ; après la pollinisation la rencontre des cellules gamétiques mâle et femelle (la double fécondation) suivie de la transformation de l'ovule fécondé en graine (renfermant la plante miniature embryonnaire) et de l'ovaire en fruit, la germination de la graine engendrera un nouvel individu.

Le semis à partir des graines ne permet pas de conserver les caractères de la plante; ce procédé de multiplication est réservé aux sélectionneurs et aux hybrides pour la création de variétés et de porte-greffes nouveaux. Le viticulteur est plus directement intéressé par les procédés de multiplication végétative (Reynier, 2007).

b-Reproduction asexuée ou multiplication végétative :

La multiplication végétative est une reproduction permettant sans gamètes ni fécondation la création d'organisme à partir d'un seul organisme parentale de la même espèce. Elle n'implique que des mitoses à partir d'un individu parent et reforme les différentes parties de l'organisme qui s'isole en individu complet et génétiquement identique à l'individu parental. La multiplication végétative est permise grâce à la présence des méristèmes et la capacité d'en produire de nouveaux par la dédifférenciation et prédifférenciations des cellules vivantes (Margara, 1989 ; Mayer et al. 2004 ; Peyecru et al. 2007).

Parmi les différentes techniques de multiplication (bouturage, marcottage, provignage, greffage), les plus utilisées en viticulture sont le bouturage et le greffage.

V-1-1 : Technique de bouturage

Ce type de multiplication est le plus largement utilisé et comporte généralement 3 étapes à savoir l'enracinement, le sevrage ou l'acclimatation et l'élevage. Cette technique concerne les espèces ligneuses, notamment les espèces fruitières, les espèces ornementales et certaines espèces forestières. Cette pratique suppose que le producteur dispose de suffisamment de matériel végétal de base pour la multiplication.

(Création et conduite d'une pépinière viticole)

V-1-2 : Techniques de greffage

Le greffage consiste à assembler un greffon (cépage) et un porte-greffe de diamètres identiques avec une machine spéciale. La première forme la partie aérienne de la vigne, le

Il consiste à placer dans un milieu favorable un fragment de sarment détaché du cep, afin

Chapitre V

V-3 : choix de variété de porte-greffe

Il est bien connu que le porte-greffe a été créé pour se défendre contre le phylloxera, mais que depuis longtemps il a assumé le rôle de médiateur entre les conditions pédoclimatiques et les caractéristiques variétales, en fonction de cette condition spécifique.

Tableau05 : Caractéristiques des porte-greffes utilisés en Algérie

Porte greffe	tolérance				Vigueur	Reprise au greffage	Action Sur le cycle	Observation
	Sécheresse	% Calcaire Actif	Humidité	Qualité des terrains				
99 R	Faible	16-17	Sensible	Secs et calcaires assez puissants	Bonne	Bonne	Retarde	Provoque la coulure dans sol très riche, Peu résistant au sel
110R	Bonne	18	sensible	Très secs, sableux	bonne	Bonne	Retarde	Fructifère: bon pour les terres maigres de coteaux et mi coteaux
1103P	Bonne	18_20	Résistant	Argilo-calcaire tolère le sel	Bonne	Moyenne	Retarde	Bonne reprise au bouturage et au greffage sur place, Affinité capricieuse
140RU	Bonne	Plus de 25%	faible	Calcique et sèche	Important	Mauvaise	retarde	Très fructifère, aptitude voisins du 110 R
SO4	Très faible	18-20	Résistant	résistance aux nématodes	Moyenne	Bonne	Avancée	Favorise la fructification tiges frêles
41B	faible	Plus de 40%	sensible	Calcaire	faible	bonne	avancée	Très fructifère, son 1 ^{er} développement est lent, craint mildiou et sel

(Technique de production d'un plant greffé-soudé en pot) (Création et conduite d'un vignoble)

Chapitre V

□ Objectifs de greffage

L'assemblage du greffon et du porte-greffe doit répondre à plusieurs objectifs :

- Le contact doit être parfait entre les cambiums du greffon et du porte-greffe afin que la soudure soit correcte et qu'elle se fasse sur toute la périphérie de la greffe.
- La formation de la cale de soudure exerce une pression qui pousse le greffon hors du porte-greffe. Pour éviter cela, ils doivent être assemblés solidement et maintenus ensemble.
- L'assemblage doit être facilement réalisable et rapide à effectuer afin d'être économiquement rentable.

(Estimation de la qualité des greffés-soudés)



Figure22 : les boutures greffes de vigne.(www.pepinieresviticole-leix.fr)

◀ La compatibilité et l'affinité entre porte-greffe et greffon :

La greffe est très utilisée en arboriculture où elle reste encore l'un des meilleurs moyens de multiplier végétativement les arbres fruitiers. C'est notamment le cas pour l'abricotier (*Prunus armeniaca* L.) qui peut pousser sur sol calcaire quand il est greffé sur myrobolan (*Prunus cerasifera* Ehrh.). Cependant, l'association abricotier/myrobolan est une greffe interspécifique et suivant le génotype des cultivars d'abricotier utilisés, les combinaisons peuvent être compatibles ou incompatibles. Pour ce qui concerne les espèces du genre *Prunus*, les incompatibilités sont généralement classées en 3 catégories différentes : l'incompatibilité à l'union, l'incompatibilité transloquée et l'incompatibilité virale. Les combinaisons incompatibles étudiées ici appartiennent à la première catégorie. L'incompatibilité à l'union est un problème pour les arboriculteurs dans la mesure où elle se traduit en verger par une faiblesse mécanique de la zone de jonction qui entraîne la cassure brutale de nombreux arbres, sous leur propre poids ou sous l'action du vent. Toutefois, en l'absence de ces contraintes

Chapitre V

mécaniques, ces associations incompatibles sont parfaitement viables : la croissance et la production des arbres sont tout à fait normales. Ce phénomène d'incompatibilité intéresse depuis longtemps les chercheurs et de nombreux travaux ont été réalisés sur des greffes de diverses espèces fruitières ligneuses (PROEBSTING, 1926 ; CHANG, 1937 ; HERRERO, 1951 ; MossE, 1962 ; BRIAN & DURON, 1971 ; SCHMID & FEUCHT, 1981). Cependant, le déterminisme de l'incompatibilité demeure encore mal connu. De plus, il est nécessaire de prendre en compte ce phénomène au cours de la réalisation des programmes de sélection des portes greffes et des greffons. C'est pourquoi une étude histophysiologique de la zone de greffage a été entreprise dans le but :

- d'apprécier le plus rapidement possible, avec des méthodes traditionnelles de greffage, le degré de compatibilité des deux partenaires ;
- de contribuer à la connaissance du phénomène lui-même.

□ Types de greffage

- Fente.
- Anglaise.
- Chip-budding à œil poussant ou dormant.
- Ecusson.
- Oméga

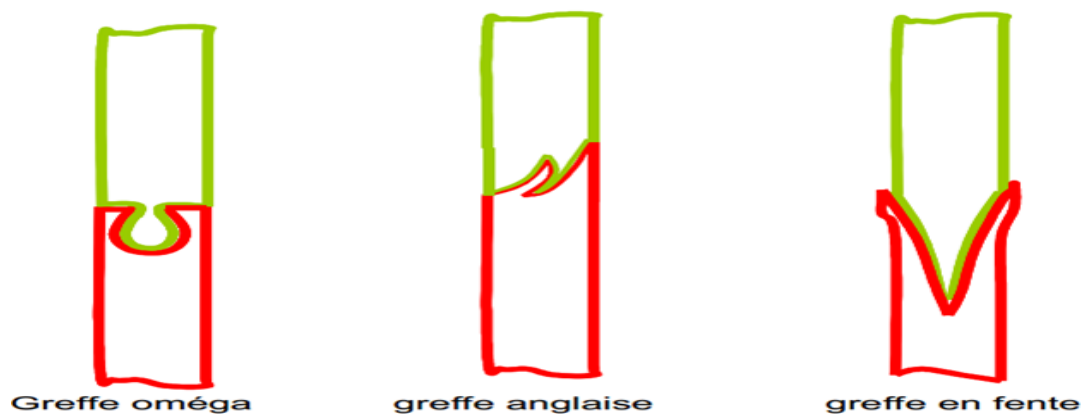


Figure23 : les types de greffages

Quel que soit le type de greffage, le plus important est la qualité de la soudure. Celle-ci doit être parfaite sur toute la périphérie de la greffe. Que le greffage soit réalisé en oméga, en fente ou à l'anglaise, si la soudure est de mauvaise qualité, le plant a de gros risques de dépérir après quelques années.

(<http://www.rustica.fr/>)

Chapitre V

V-4: Préparation et greffage

•Débitage et talonnage:

Les mètres greffable sont débités en trois (03) boutures greffable d'une longueur de 0,40 cm, avec un talonnage de 02 cm au-dessous du bourgeon inférieur (base).



figure24 :l'opération de talonnage (<http://www.vignevin-sudouest.com/>)

•Eborgnage:

- ☐ Supprimer tous les bourgeons supérieurs.
- ☐ Les boutures sont ensuite éborgnées à l'aide d'un greffoir pour éviter l'affranchissement excepté l'œil qui se trouve au talon (base) lequel servira à l'émission des racines.



Figure 25 :l'opération d'ebornage. (Prise par moi)

• Préparation des greffons

Les sarments de greffons sont façonnés en baguettes de 05 yeux et conditionnés en paquets de 100.

Les greffons sont débités à un œil avec 1cm de bois au-dessus du nœud, et en conservant 3 à 4 cm de mérithalles en dessous. La coupe des greffons doit être exécutée le plus près possible de l'œil.

(ITAFV)

Chapitre V



figure26 : le greffon(<http://www.vignevin-sudouest.com/>)

• Trempage ou réhydratation

Avant utilisation, on pratique une réhydratation du matériel végétal par trempage dans les bains d'eau, avec une désinfection peut être réalisée à l'aide d'un produit fongique (ex: cryptonol) pendant une durée de 24 h à 48 h (<http://www.vignevin-sudouest.com/>)



figure27 : trempage des boutures(<http://www.vignevin-sudouest.com/>)

• Greffage sur Table

Autrefois, la greffe anglaise était la plus utilisée. Elle a été remplacée par la greffe oméga, nommée ainsi à cause de la forme du poinçon : la lettre Ω . Elle permet de mettre les 2 cambiums en continuité et d'avoir une bonne surface de contact (coupe oblique).

C'est une méthode rapide et qualitative qui a permis la mécanisation de cette étape et qui demande moins d'apprentissage. Elle se fait avec deux machines l'une assurant la découpe, l'autre l'assemblage.

Les plants sont ensuite paraffinés pour consolider le point de greffe et éviter la déshydratation. Ils sont ensuite serrés, les uns contre les autres, dans des caisses en attente de la stratification.

Les deux menaces principales sur une greffe sont la déshydratation et l'infection. Il est donc indispensable d'éviter le contact de la lumière et de l'air sur le point de greffe.

(<http://www.rustica.fr/>)



figure28 : greffage sur table (prise de moi)

- **Stratification**

La stratification est l'étape de l'élaboration des plants de vigne au cours de laquelle va se produire la calogènes avec émission d'un tissu cicatriciel (cal) issu de la prolifération du cambium et des cellules internes du phloème. La cal se forme aux sections du greffon et du porte-greffe, mis en continuité au cours de l'étape de greffage. La « soudure » est plus efficace si le contact est bon (diamètres identiques, coupes obliques).

Les plants sont mis en chambre chaude (28 °) et humides à l'obscurité. Un voile perméable est placé sur les greffes et recouvert de substrat. La calogènes dure de 10 à 25 jours, jusqu'à l'obtention d'un cordon de cal blanc.

(<http://www.vignevin-sudouest.com/>)



figure29 : la stratification des boutures greffées (<http://www.vignevin-sudouest.com/>)

Chapitre V

● Paraffinage des greffées

Après greffage, le point de greffe est paraffiné, on trempe les greffées dans la paraffine ou cire chauffée sur 7 à 8 cm de longueur à une température de 60°C à 80°C immédiatement retirées elles sont trempées dans de l'eau fraîche.

L'opération se fait afin d'assurer la rigidité physique de l'assemblage et le protéger du dessèchement. Les cires hormonées, bien que plus coûteuses, sont les plus utilisées car elles offrent un meilleur taux de reprise.



figure30 : le paraffinage des boutures greffées(<http://www.vignevin-sudouest.com/>)

● Encaissage

Les greffes boutures sont placées cote à cote les talons vers le fond et les greffons vers l'extérieur, sur chaque rangée on met de la sciure de bois jusqu'à remplissage de la caisse.

(Création et conduite d'une pépinière viticole)



figure31 : encaissage des boutures (<http://www.vignevin-sudouest.com/>)

● Arrosage et saupoudrage

Une fois la caisse remplie on arrose les greffes boutures avec une solution d'eau et d'un produit fongique (Benomyl) on termine avec un saupoudrage à l'aide d'un autre produit (souffre).

(Création et conduite d'une pépinière viticole)

Chapitre V

• Décaissage et triage

Les plants greffés soudés traditionnels ont été arrachés de la pépinière. Il faut maintenant trier chaque lot, plant par plant. C'est une étape essentielle, longue, manuelle et qui demande de l'expérience.

Tout d'abord, le pépiniériste constate la régularité et la solidité de la cale de soudure, entre le greffon et le porte-greffe. Pour cela, on pratique le test du pouce; une pression avec le pouce, sur le greffon. Ensuite, il faut que la pousse soit aoûtée.

Enfin, on vérifie la répartition régulière des racines autour du talon du plant. Pour chaque plant, une seule tige est conservée.



figure32 : triage des boutures. (<http://www.vignevin-sudouest.com/>)

• Techniques de repiquage

1. Types de Repiquage

1. plein champs
2. Hors sole



figure33 : repiquage hors sol. (<http://www.vignevin-sudouest.com/>)

V-5 : Greffage sur place

Consiste à greffer les plants manuellement (sans appareil), et effectué au niveau du champ. On utilise une des méthodes précédentes la plus simple.

Chapitre V



figure34 : greffage sur place. (<http://www.vignevin-sudouest.com/>)

V-6 : marcottage :

Etant donné la souplesse des rameaux de cette essence il est aisé de la multiplication par marcottage ou par couchage ; dans l'année qui suit la mise en terre du rameau on obtient des chevelées (BRETAUDEAU ,1981)

Le marcottage est une forme de multiplication végétative qui consiste à stimuler l'enracinement d'une partie de branche d'un arbre, après enracinement les branches est coupées et mise en pépinière a de développés des bourgeons et de devenir une indépendante.

V-6-1 : les techniques de marcottage

- Marcottage par couchage
- marcottage à long bois

V-7 : la culture in vitro :

Les premières cultures in vitro de tissu de vigne furent établies par **MOREL ET MARTIN** en 1994.

Cependant, la culture in vitro en tant que méthode rapide de multiplication de la vigne fut

Mise en point par **GALZY en 1961**, plusieurs techniques ont été définies par plusieurs auteurs.

*le micro bouturage (**GALZY ,1969 ; Banchilhon, 1972 ; Martin, 1985**)

*embryogénèse somatique (**Mullins et Srinivasan ,1972**)

*la néoformation caulinaire (**Favre, 1977**)

*la culture de fragment d'apex (**Barlass et Skene, 1978**)

*la micro propagation par bourgeonnement axillaire (**Harris et Stevenson ,1982**)

Chapitre V

*la sélection sanitaire in vitro (culture de méristème associée ou non à la thermothérapie, le micro greffage d'apex) est utilisé pour la production de matériel végétale certifié indemne de virus (Lebrun, 1985)

V-8 : les maladies de vigne

I. Oïdium

Le terme Oïdium est le nom vernaculaire donné à la forme asexuée de certains champignons appartenant à la famille des érysiphacées. L'oïdium est une maladie cryptogamique (terme qui désigne aussi le mildiou et d'autres parasites fongiques). Elle est aussi appelée maladie du blanc, causée par différentes espèces de champignons. Ces champignons sont responsables de redoutables épiphyties qui parasitent de manière plus ou moins spécifique, diverses espèces de plantes cultivées.

L'Oïdium de la vigne fit son apparition en France en 1845. Il est dû à un champignon (*Uncinulanecator*) qui se développe sur tous les organes verts. Sur les feuilles on observe des tâches diffuses de poussières grisâtres. La décoloration est moins marquée que dans le cas du mildiou, à la face inférieure apparaît un feutrage grisâtre.

La partie attaquée du limbe croît plus lentement provoquant la déformation de la feuille qui se crispe.

Sur les sarments, le même revêtement poussiéreux grisâtre se développe.

Les grappes et les grains contaminés se recouvrent d'une fine poussière grisâtre qui provoque des nécroses noires.

La croissance des parties atteintes est arrêtées, alors que la partie du grain sain continue de croître, par conséquent les baies éclatent et laissent apparaître les pépins. Les grappes atteintes d'Oïdium peuvent transmettre des faux goûts au vin. La conduite du vignoble devra privilégier l'aération de la végétation. Pour cela il faudra raisonner la fertilisation, pratiquer l'ébourgeonnage, faire un effeuillage au niveau de la zone des grappes.

Chapitre V



Figure35 : Oïdium sur la vigne(fr.wikipedia.org)

I.1.Traitements naturels

L'utilisation de purin de prêles, contenant de la silice, ou une infusion d'ail additionnée de lait (composés soufrés pour l'ail, le lait servant d'adjuvant d'adhérence et aussi d'antifongique), permettent de supprimer l'oïdium tout en préservant l'environnement et la fertilité du sol. A utiliser dès l'apparition des premiers symptômes. L'oïdium est hydrophile... ainsi, il ne suffit pas de l'asperger d'eau pour éviter son développement. Cependant, l'utilisation de plusieurs infusions de soufre en serre reste très efficace pour lutter contre les oïdiums.

Tableaux 06: traitement de l'oïdium

Nom commercial	Matière active	Dose utilisation
Bayfidan 250EC	Tiademinol	20ml /ha
Domark	Tetaconazol	600ml/ha
Fluidosoufre	Soufre soubline	20-40kg/ha
Kumulus Wg	Soufre	1kg/ha
Necator	Soufre	1.25kg/ha
Pelet 500	Thriophante méthyle	1 L /ha

www.vigne.be.com

I.2. Action préventive

- Espaceement suffisant des plants.
- Nettoyages réguliers autour des plantations (dégager le centre des rosiers pour ne pas favoriser le maintien d'humidité).
- Suppression rapide des parties ou sujets atteints afin d'éviter ou de freiner la propagation.

Chapitre V

- Ne pas arroser les feuillages lorsqu'il fait chaud.
- Traiter préventivement les sujets sensibles.

II. Le mildiou

Le mildiou de la vigne est une maladie origine d'Amérique qui fut observée en France vers 1878, elle est due à champignon (*Plasmopora viticola*) qui se développe sur tous les organes verts : rameaux, feuilles, grappes et vrilles.

Sur les feuilles la maladie se manifeste par l'apparition de taches circulaires d'apparence huileuse (taches d'huile) de couleur jaunâtre. A la face inférieure apparaît une poussière blanchâtre : ce sont les fructifications du champignon qui servent à la dissémination de la maladie.

Les premiers traitements sont effectués lorsque les premières taches de mildiou sont observées dans le vignoble. La lutte pourra être arrêtée au stade début véraison en condition normale.

Le dernier traitement se fera avec des produits de contact et appliqué sur le haut du feuillage afin de protéger celui-ci contre le mildiou tardif (dit «mosaïque»).



Figure 36 : DRAF SRPV Alsace Mildiou sur inflorescence (agro.basf.fr)



Figure 37 : DRAF SRPV Alsace mildiou sur feuilles (face inferieur) (agro.basf.fr)



Figure 38 : DRAF SRPV Alsace Mildiou mosaïque (agro.basf.fr)



Figure 39: DRAF SRPV Alsace Tâche d'huile (agro.basf.fr)

(Gallet p ; 1991)

III. POURRITURE GRISE

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

>la pourriture pédonculaire : qui se manifeste sur le pédoncule et la rafle de la grappe en entraînant un flétrissement et souvent leur chute avant la récolte.

>la pourriture noble : qui se manifeste en période de sur maturation sous certaines conditions climatiques et qui est recherchée pour l'élaboration de vins liquoreux type Vendanges Tardives et Sélections de Grains Nobles.

>la pourriture grise : qui est la forme la plus grave et qui affecte les grains de raisins par temps humide entre la nouaison et la maturité.

Les membres de Tyflo ne sont pas autorisés à utiliser des produits de lutte spécifique contre la pourriture grise. La stratégie de lutte consiste à mettre en place de mesures prophylactiques telles que l'enherbement, la réduction de la fumure azotée, la maîtrise de la vigueur, l'aération du feuillage au niveau de la zone des grappes, et soigner la lutte contre les vers de la grappe et l'oïdium.



Figure40 : Botrytis cinerea des grappes (ephytia.inra.fr)

Gallet p;1991)

IV. LE BRENNER

Maladie due à un champignon *Pseudopezizotrachephila*. Cette maladie reste limitée à quelques secteurs. Les premiers symptômes sont des tâches jaunâtres sur la périphérie des feuilles en forme de triangle (respecte les nervures). Les symptômes peuvent toucher la totalité de la feuille qui chute prématurément. Les attaques débutent par les feuilles du bas. La chute précoce des feuilles est dommageable pour le cep et peut provoquer une coulure importante.

Le période de sensibilité de la vigne s'étale du stade « 3 feuilles étalées » à « fermeture de la grappe ». Dans les directives Tyflo, les traitements préventifs sont autorisés sur les parcelles qui ont présenté des symptômes l'année précédent (Galletp;1991)

V.9 : LES MALADIES DU BOIS

◀ L'EXCORIOSE

En Alsace quelques rares parcelles sont atteintes d'excoriose. C'est une maladie secondaire, seules les parcelles atteintes pourront recevoir un traitement au stade pointe verte, l'année suivant l'observation des symptômes. Le champignon responsable est *Phomopsisviticola*.

Au printemps des nécroses noires sont visibles à la base des rameaux. En hiver l'excoriose se présente sous la forme d'un blanchiment des écorces et à la base des sarments des nécroses sont observées. Cette maladie fragilise les sarments et rend la taille plus difficile dans le choix des baguettes.

◀ L'ESCA

Cette maladie très complexe (car plusieurs champignons entrent en jeu) se manifeste sur les ceps au moins âgés de 10 à 15 ans présentant des plaies de taille ou des blessures importantes. Les champignons perturbent alors l'alimentation du pied. Bien que quelques cépages

Chapitre V

apparaissent plus résistants, aucun n'est à l'abri des attaques qui peuvent provoquer des dépérissements, suivis de la mort des pieds.

La maladie peut présenter deux aspects :

- soit une altération du feuillage : décoloration interne vairé qui évolue vers un dessèchement, les raisins grossissent mal, l'aoûtement de l'extrémité des bois ne se fait pas.
- soit une mort brutale du pied (apoplexie) : pendant les grandes chaleurs (juillet-août) et souvent à la suite d'un orage, le feuillage et les grappes se dessèchent brutalement.

Une coupe dans le tronc malade montre la présence de bois dégradé, clair et mou (amadou) entouré par une zone dure marron. Aucun moyen de traitement curatif n'existe, seule la mise en place de moyens prophylactiques appliqués par tous les viticulteurs pourra limiter l'extension de ces maladies. Les méthodes préventives sont :

- Tailler le plus tard possible
- Limiter les grosses plaies de taille
- Protéger les plaies de taille
- Marquer et sortir les pieds présentant des symptômes, et tous les bois de plus de 2 ans.
- Brûler les bois ceps malades et morts : ne pas les stocker en zone viticole.

(Galletp;1991)

◀L'EUTYPIOS

Le développement de cette maladie est lent et irrégulier : les symptômes peuvent disparaître d'une année sur l'autre. En début de croissance on observe un rabougrissement de la végétation. Les pousses issues d'un bras infecté ont une croissance ralentie et présentent des entre-nœuds très courts, mais réguliers. Plus petites que la normale, les feuilles sont de couleur vert pâle et souvent déformées, avec des nécroses marginales pouvant se généraliser à l'ensemble du limbe. Les inflorescences, si elles ne se dessèchent pas avant la floraison, présentent un port dressé puis subissent en général une forte coulure. Des coupes dans le tronc ou le bras malade montrent une nécrose sectorielle, de consistance dure et de couleur brune. Les moyens de lutte prophylactique sont les mêmes que pour l'Alsace

(GALLETP; 1991)

◀VIROSE: COURT NOUE

Une vigne atteinte de court noué présente des symptômes caractéristiques : aspect buissonnant de la végétation (les rameaux sont plus petits que la normale), jaunissement / panachure des feuilles, les rameaux présentent des entre nœuds courts et parfois des doubles nœuds, les grappes présentent des troubles de la fécondation (millerandage, coulure).

Chapitre V

Cette dégénérescence est due à un virus qui se transmet soit par le matériel végétal contaminé, soit par l'intermédiaire de nématodes vivants dans le sol et porteurs du virus. Ces nématodes se nourrissent et survivent essentiellement sur les racines de la vigne qu'elles piquent pour se nourrir, transmettant ainsi le virus d'un cep à l'autre.

Les contrôles sanitaires des pieds (plants certifiés) permettent de produire des pieds indemnes de virus. La philosophie de Tyflo a été d'interdire les produits de désinfection du sol, il ne reste donc plus comme alternative que la dévitalisation des souches combinée à un repos du sol de plusieurs années.

(Galletp;1991)

◀ Les ravageurs :

- a- **le phylloxera** : maladies causé par un redoutable puceron tellurique le phylloxera vastatrix, en attaquant les racines de la vigne, il cause des galles aux endroits attaqués qui s'infectent par la suite causant la mort du cep (LEUTY et KER ,1997)



Figure44 : les attaques de phylloxera (prise de moi)

b-Nématodes :

Grace à leur capacité de transmettre des virus, les nématodes peuvent causer de graves maladies aux vignes comme le Court Noué par exemple en piquant successivement deux ceps voisins dont les racines se chevauchent (ANONYME(g),2014)

Sur les souches malades, la végétation diminue sensiblement .pendant plusieurs années, ces pieds malades produisent des grappes de plus en plus réduites avec de petites grains qui murissent de moins en moins (GALET, (1993) et DUBOS, (1999))

Partie expérimentale

I-Présentation de la zone d'étude :

C'est une zone au pleine de la Mitidja (la willaya de BLIDA) a fait l'objet de plusieurs études et projets d'amélioration (développement) et c'est grâce au grand rôle qu'elle joue sur le plan économique et agricole.

Cette place qu'occupe cette région est due à :

- ☐ La fertilité de son sol.
- ☐ Sa situation stratégique : la facilité de transport de la marchandise
- ☐ Son climat favorable avec une précipitation moyenne de 600 mm
- ☐ La diversité des cultures appliquées (arboriculture, cultures maraîchères).

I-1- Climat

Elle se trouve par sa position géographique soumise à l'influence du régime climatique méditerranéen. La plaine de la Mitidja est soumise à un climat régional subhumide littoral caractérisant l'ensemble des plaines côtières. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne du littoral, le climat devient de plus en plus continental et l'on enregistre une baisse sensible des températures. Les valeurs des précipitations de la région varient de 284 mm à 951 mm, concentrées sur une période pluvieuse d'octobre en février. La zone d'étude reçoit une lame d'eau d'environ 616,1 mm par ans, dont 84,7 % s'évapore, 2,63% s'infiltre et 12.67% s'écoule. Les mois d'octobre à mars constituent la période la plus pluvieuse, tandis que, les précipitations sont presque nulles pendant les trois mois d'été. La température moyenne annuelle varie de 16,1 à 18 °C. Notons que la variation est en fonction de l'éloignement par rapport à la mer, elle est plus douce

I-2-Pluviométrie

Les précipitations moyennes interannuelles dans la plaine de la Mitidja sont irrégulièrement réparties. L'évolution interannuelle des pluies enregistrées sur 33 années d'observations, entre 1979 jusqu'à 2012, a mis en évidence une phase de stabilité des précipitations qui avoisine les 524,6 mm, avec une tendance à la hausse depuis l'année 2009, avec un épisode pluvieux exceptionnel durant le mois de février 2012.

I-3-Aperçu agro-pédologique :

Par ses caractéristiques naturelles, la plaine alluviale de la Mitidja dispose d'un potentiel naturel appréciable. L'une de ses principales caractéristiques est sa vocation agricole qui s'explique par l'existence d'un espace d'une haute valeur agronomique. Elle fait partie des grands ensembles agricoles de la zone PAC (Figure 5). Elle est favorable aux différentes cultures : agrumes, arbres fruitiers, maraîchages en terrains irrigués ; vignes, tabac, etc..... Quant aux caractéristiques du sol, l'étude agro-pédologique de la Mitidja (Ecrément, 1971), et la cartographie pédologique à l'échelle du 1/20.000 de la Mitidja réalisée par Raissi, O en 2004 ont permis de mettre en évidence, cinq (5) classes de sols : sols peu évolués, sols calcimagnésiques, vertisols, sols à sesquioxyde de fer et les sols hydromorphes. Ces derniers se sont développés sur des superficies importantes. Aussi

selon (Dridi et Zemmouri, 2012), les sols de la plaine de la Mitidja se caractérisent par des teneurs élevées en argile (49,3 % de moyenne), alors que les limons fins sont présents avec des taux appréciables (29,4 % en moyenne). À l'inverse, les taux des limons grossiers et des sables sont bas. Ces sols sont peu calcaires, globalement neutres mais avec cependant quelques échantillons basiques (un maximum de 9,3), conséquence de la prédominance du cation Ca^{++} dans le complexe adsorbant (35,39 cmoles+.kg-1 de terre de moyenne).

Selon le PAC 2004, ce sont les critères, liés à la pédologie (profondeur des sols, texture, etc.) et à la capacité de drainage des sols (risques d'hydromorphie), qui permettent de distinguer les classes d'aptitude des terres. La Mitidja est constituée d'alluvions quaternaires récentes avec quelques poches de grés, sables, marnes, pliocènes et quelques formations éruptives. Les sols peu évolués d'apport alluvial, présentant une fertilité minérale élevée, sont les plus fréquents. Dans la présente recherche nous nous sommes aussi intéressé a une autre classification ; l'aptitude des terres agricoles ; qui est une donnée de base aussi bien pour la planification agricole que pour l'orientation de l'urbanisation. A cet effet, dans le cadre de l'étude (PAC, 2004), Les critères retenus sont la topographie, la géomorphologie, la pédologie et la possibilité de bonification par l'irrigation.

I-4- lieu de stage

Locale : l'expérimentation a eu lieu au sein de l'exploitation Agricole collective (EAC) située en bordure de route à la sortie de la commune de LARBAA en allant vers la commune de MEFTAH.

Identité :

- ☐ Pépinière viticole, savoir-faire issu de 40ans d'expérience dans le domaine de la viticulture et de 20ans de pépinière.
- ☐ C'est l'une des rares pépinières viticole qui produit des plans certifiés et conformes aux normes.

Services :

- ☐ vente du bois (greffage sur table (OMEGA)) :
- ☐ Des boutures greffable des portes greffe (41B, 1103P, SO4).
- ☐ Des boutures greffable de greffons des variétés standard.
- ☐ Des plants greffés soudés pour toutes les périodes.
- ☐ produire des boutures racinées
- ☐ La production de raisin de table
- ☐ Des plants en pots (toute la variété standard et quelques ceps autochtones d'Algérie)
- ☐ conseille avant pendant et après la plantation de vignoble.

Organisation :

- ☐ Un effectif de 15 employés permanents tous types confondus (4 chauffeurs, et le reste répartis entre gardiens et ouvriers) et environ 40 saisonniers.
- ☐ chambre froide.
- ☐ 3 chambres chaudes.
- ☐ 1 atelier de greffage avec 06 machines
- ☐ un point d'eau pour humidifier la sciure.



Figure 45 : la pépinière de vigne (prise de moi)

II-1 : objectif de l'expérimentation :

Le travail au sein de l'expérimentation consiste à : réaliser le greffage sur table en oméga(Ω)

- *Chaque porte –greffe avec trois variétés de greffons
- *l'utilisation de l'intermédiaire dans le greffage
- *le respect de l'enchaînement de toutes les étapes
- *accomplir une comparaison et remarquer la compatibilité entre les porte-greffe et greffons
- * interpréter les conditions et les causes de résultats obtenus

II-2 : le greffage sur table (Ω)

C'est une technique proposée en 1878 par BOUCHET DE BERARD ,qui se pratique sur une table à l'intérieur ,réaliser par une machine à greffer la vigne, et ce qui permet de greffer même par temps de pluie ou de gel sans subir les aléas climatiques .

Ce type de greffage se fait vers la fin de l'hiver.

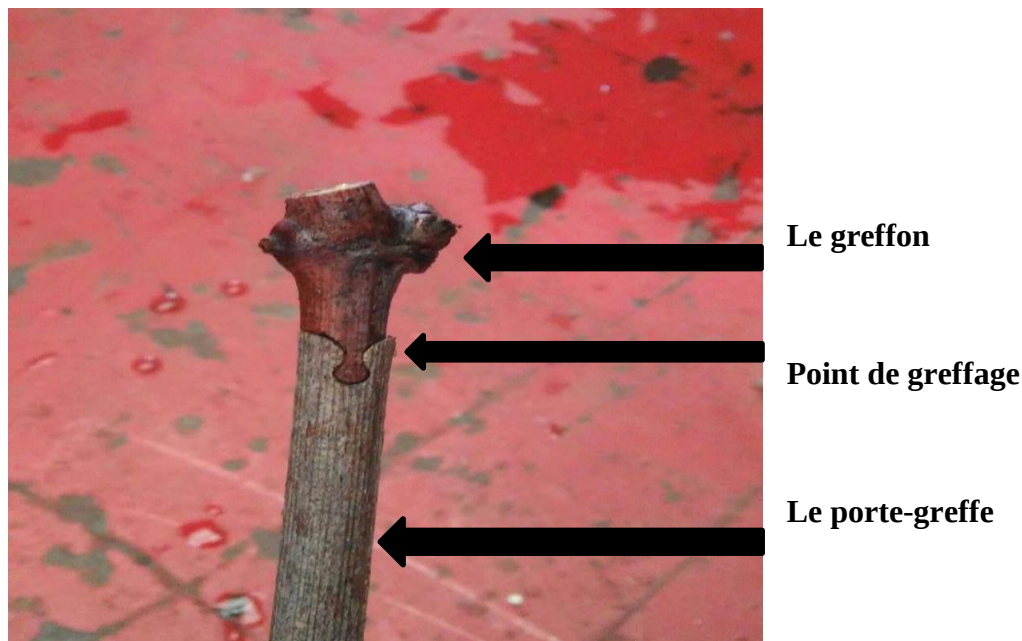


Figure 46 : assemblage de porte-greffe et le greffon (Ω)

II-3-L'objectif de greffage sur table :

□L'assemblage doit être facilement réalisable et rapide à effectuer afin d'être Économiquement rentable.

- Très bonne résistance mécanique de l'assemblage.
- ce greffage est réalisé pour les régions froides et les zones qui sont sensible aux risques de gel.

II-3- plants de l'expérimentation :

II-3-A : Les greffons :

***variété N01** : Red globe

***Variété N02** : Italia

***VariétéN03** : victoria

***VariétéN04** : cardinal

II-3-A- Cardinal :

Grappe assez grands, souples, baies sphériques, très grosse 20-25mm

-porte greffe conseillé : vigoureux.

-conduite : Goblet, cordon.

-Taille : support la taille courte et la taille longue.

-Débourrement : Mars à mi-avril.

-Maturité : Début juillet.

-Zones de production : sol riche, moyennement, fertile et exposé.

-Observation : Cépage sensible aux maladies et aux gelées.



Figure47 : variété raisin de table le cardinal

II-3-B : La Red globe

Grappe : grande taille, capacité moyenne, forme cunéiforme.

Baies : raisins de grande taille, peau épaisse et ferme, couleur rouge violacé, pulpe charnue

Ceps très vigoureux, s'adapte bien à la taille en double cordon

Très sensible à l'ensoleillement, pour éviter la brûlure des grappes exposées au soleil



Figure48 : variété raisin de table red globe

II-3-C : victoria

Origine : Cette variété de raisin de table a été obtenue en 1964 en Roumanie, c'est le croisement entre le cardinal et dattier de Beyrouth.

Aptitudes culturel et agronomique : la victoria possède une forte vigueur et a un port demi-érigé, c'est une variété qui doit être palissée et qui peut être conduite en taille courte ou en taille longue

Sensibilité aux maladies et aux ravageurs : la victoria est peu sensible à la pourriture grise



Figure 49:variété de raisin de table, Victoria

II-3-D : Italia :

Le raisin Italia atteint sa maturité du la mi à fin-septembre, une variété de vigne de table mondialement connu, avec une grosse grappe,

Baies croquantes de grande taille, très juteuses d'une couleur vert

Type de sol : tous, léger, riche



Figure 50:variété de raisin de table Italia

II-3-B : Les porte-greffes :

*1103p

*41B

*SO4

B-1 :1103 Paulsen :

S'agit d'une variété issue d'un croisement entre Vitis berlandieri. Rössler n°2 et Vitis rupestris

Résistance aux parasites du sol

Le 1103P offre un degré de tolérances élevé au phylloxéra radical. En revanche, sa résistance aux nématodes Meloidogyne incognita est moyenne et il est sensible aux nématodes Meloidogyne arenaria.

Adaptation au milieu

Le 1103 P résiste jusqu'à 30% de calcaire total, 17% de calcaire actif et à un IPC de 30. Sa résistance à la chlorose ferrique peut donc être considérée comme moyenne. Il est très bien adapté aux conditions de sécheresse ainsi qu'aux sols compacts, avec présence possible d'une humidité temporaire printanière importante. Le 1103 P absorbe bien le magnésium. Il a de plus un bon comportement en sols acides et sa tolérance aux chlorures est assez bonne.

IPC : l'indice de pouvoir chlorosant

Interaction avec le greffon et objectifs de production

La vigueur conférée par le 1103 P est importante. Ce porte-greffe a tendance à émettre des repousses. L'assemblage avec la variété Syrah donne de bons résultats mais quelques problèmes d'affinité ont été signalés avec la variété Tempranillo.

Aptitudes à la multiplication végétative

La production de bois du 1103 P est faible à moyenne (25 000 à 60 000 q/ha), une certaine proportion pouvant être difficilement utilisable (bois tordus, cassés). La croissance des prompts-bourgeons est importante, ce qui contribue avec la présence des vrilles, à rendre les bois de ce porte-greffe difficiles à débouter. L'aptitude au bouturage du 1103 P est moyenne mais son aptitude au greffage est très bonne.

Résistance aux parasites de la couronne aérienne

Le 1103 P est moyennement sensible au phylloxéra gallicole et il a un degré de résistance élevé au mildiou

B-2 : Le SO4

Est un porte-greffe obtenu en 1896 par Sigmund Teleki et Heinrich Fuhr. Il s'agit d'une variété issue d'un croisement entre Vitis berlandieri et Vitis riparia provenant d'Euryale Rességuier. On estime à 200 000 ha la surface de vignoble greffé avec le SO4.

Résistance à la sécheresse : moyenne à bonne

Résistance à l'humidité : faible à moyenne

Type de sol : S'adapte à tous types de sol, surtout les sols pauvres

Résistance aux parasites : Le SO4 a un degré de tolérance élevé au phylloxera radicale. De même sa résistance aux nématodes Meloidogyne arenaria et Meloidogyne incognita est très bonne. Son degré de tolérance aux nématodes Meloidogyne hapla est moyen.

Adaptation au milieu : Le SO4 résiste jusqu'à 35% de calcaire total, 17% de calcaire actif et à un IPC de 30. Sa résistance à la chlorose ferrique peut donc être considérée comme moyenne. Il présente par ailleurs un bon comportement en sols acides, et sa tolérance aux chlorures est assez bonne. La résistance à la sécheresse du SO4 est moyenne à bonne, mais son adaptation à l'humidité est faible à moyenne, et ce porte-greffe se montre parfois sensible à la thyllose. Le SO4 absorbe mal le magnésium et favorise le phénomène de dessèchement de la rafle

b-3 :41B :

Il été obtenu en 1885 par ALEXIS MILLET et CHAREL de grasset en hybridant Vitis Vinifera

Sa résistance au phylloxera est bonne, raison de diffusion initiale, sa résistance au calcaire est bonne, jusqu'à 60 % de calcaire total, 40% de calcaire actif

Très résistant à la chlorose et la sécheresse.

Tableau 07 : les porte-greffes et greffons qu'on a utilisés dans le greffage

Bloc01		Bloc02		Bloc03	
50 plantes		50 plantes		50 plantes	
Porte-greffe	Variété	Porte-greffe	variété	Porte-greffe	variété
1103P	Victoria	41B	Victoria	SO4	Victoria
	Italia		Italia		Italia
			Red globe		Red globe

*On sait que entre le porte-greffe (1103p) et le greffon (red globe), le greffage est incompatible, c'est pour ça on a pratiqué un double greffage avec l'utilisation de l'intermédiaire.

L'intermédiaire : c'est un morceau qui située entre porte-greffe et le greffon

Pour résoudre des problèmes d'incompatibilités entre le porte-greffe et le greffon

Améliorer la taille du fruit et/ou sa qualité, ainsi que la mise à fruit parfois plus rapide

Les défenses contre la plupart des maladies sont internes aux cellules et ne se promènent pas dans la plante

Tableau08 : le greffage entre 1103p et le red globe avec l'utilisation de l'intermédiaire.

Bloc04				
1103P	L'intermédiaire			
	50plants	50plantes	50plantes	50plantes
	SO4+RED GLOBE	41B+RED GLOBE	CARDINALE+RED GLOBE	VICTOIA+RED GLOBE

Donc l'intermédiaire est :

***SO4**

***41B**

***Cardinale**

***Victoria**

II-4: Choix de la porte greffe :

Il est constitué par une fraction de bouture greffable de porte greffe dont la longueur est de 35cm.

Le choix des portes greffes est un facteur important dans le succès de la plantation, il repose sur l'état végétatif, sanitaire et son adaptation à la condition culturale et aux exigences du terrain

Il faut que le porte greffe soit résistant au phylloxéra ,résistant au calcaire ,vigoureux ,qu'il ait une bonne reprise au bouturage et au greffage ;son état sanitaire doit être parfait

II-5- Matériel mécanique :

II-5-1-la chambre froide :

Est une chambre de 12m de longueur ,5m de largeur et 3m de hauteur, cette chambre est utilisée pour stocker les porte greffes et les greffons sous une température +1C°à +4C°, assurée par un système de refroidissement.

II-5-2- la chambre de stratification :

Est une chambre chaude (25°C) de 7m de longueur ,4m de largeur et 3m de hauteur contient six (6) chauffages et des bassines d'eau pour assurer l'humidité.

II-5-3-mchine de greffage(Ω) :c'est une machine travaille par la pédale, elle fait un assemblage entre porte-greffe et greffon, sous forme de (Ω).



Figure51 : machine de greffage

II-5-4- table de façonnage : Table en bois de 0.6m de largeur et 1.70m de longueur



Figure 52: table de façonnage

II-5-4- les caisses de stratification :

C'est des caisses en bois carre, leur utilisation pour la conservation des bouture greffes en chambre chaude.



Figure53 : les caisses de stratifications

II-5-5- le sécateur :

Instrument pour façonner les porte-greffes et les greffons aussi pour éborgner le porte-greffe.



Figure54 : le sécateur

II- 6- Les produits :

II-6-1-la paraffine : est constituée à base de cire hormonée, on utilise ce produit pour recouvrir le point de greffage.

II-6-2-la sciure : c'est un mélange entre le terreau et la sciure



Figure55 : la sciure

II -5- 7- les solutions :

- ☐ L'eau fraîche.
- ☐ Fongicide.
- ☐ L'eau de javel.

II-6- Méthode de travail :

II-6-1-préparation de porte greffe :

Le porte greffe est originaire d'un champ de pied mère au niveau de même exploitation

Les boutures sont enveloppées soigneusement du film plastique puis entreposées dans chambre froide.

La longueur des portes greffes est 35cm.

II-6-2- conservation des bois (chambre froid) :

Après la récolte des bois, on prendre les boutures vers la chambre froid, ils peuvent perdre de 10% à 15% de leur teneur d'eau durant le stockage, c'est pour ça le bois conserve dans un

Chambre froid, assuré par un système de refroidissement et une humidité de 70% à 8

II-6-3- Bassin de trempage :

A la sortie de chambre froide, le bois va subir un trempage intégral dans un bassin rempli d'eau mélangée à un produit fongique pendant une durée de 24h à 48h.

Cette opération permettra au bois de reprendre toute l'eau perdue durant son stockage en chambre froide et de le rendre plus souple et frais lors du greffage.



Figure56 : bassin de trempage

II-6-4-préparation de la bouture greffable :

II-6-4-A-Débitage et Talonnage :

Les mètres greffable sont débités en trois (3) boutures greffable d'une longueur de 40 cm avec un talonnage de 02 cm au-dessous du Bourgeon inférieur.

II-6-4-B-Eborgnage :

Les boutures sont ensuite éborgnées à l'aide d'un greffoir, c'est -à-dire tous les bourgeons supérieurs seront supprimés pour éviter l'affranchissement .et éliminer une végétation non désirée pour la future formation des troncs.



Figure 57 : éborgnage des bourgeons

II-6-5-Préparation des greffons :

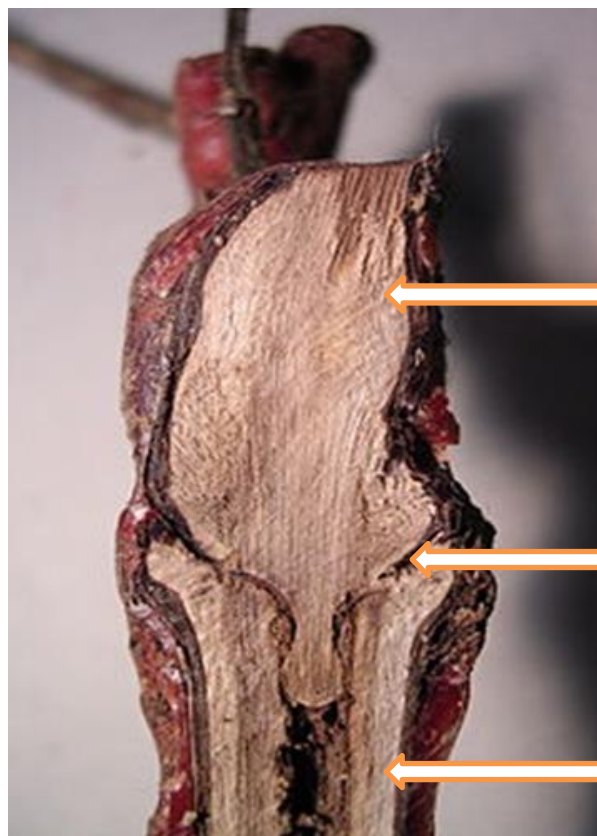
Les sarments de greffons sont façonnés en baguettes de 05 yeux,

Les greffons sont découpés sous forme des petit rameaux a un œil, d'environ de 3cm



Figure 58 : les greffons

II-6-6-greffage : le greffage sur table consiste à pratiquer avec une machine spéciale une forme d'oméga sur le greffon ainsi que sur la porte greffe avec un diamètre identique de façon à réaliser un bon assemblage. (La date de greffage 08mars2020)



Le greffon

L'assemblage entre porte-greffe et greffon

Le porte-greffe

Figure59 : le greffage sur table(Ω) [premier greffage]



Red globe

L'intermédiaire

1003p

Figure 60 : le deuxième greffage (double greffage)

II-6-7- Paraffinage des greffes :

Pour éviter les brûlures, cette opération améliore la soudure par une meilleure consolidation. Le cirage consiste à protéger le point de greffe contre le dessèchement, et le développement de botrytis durant le forçage, on utilise de la paraffine chauffée à une température de 60°C° à 70°C° dans laquelle, on trempe les greffes boutures jusqu'à un niveau de la greffe, puis tremper dans une eau fraîche,



Figure61 : le paraffinage des boutures greffes

II-6-8-Encissage :

Les greffes boutures sont placées côte à côte, les talons vers le fond et les greffons vers l'extérieur, sur chaque rangée, on met la perlite humide (faire l'arrosage) jusqu'à remplissage de la caisse, après on ferme la caisse vers la chambre chaude. (08mars2020)



Figure 62 : l'encassage des boutures



Figure 63 : les caisses (les boutures et la sciure)

II-6-8-A- Arrosage et saupoudrage :

Une fois la caisse remplie, on arrose les greffes boutures avec une solution d'eau et d'un produit fongique (benomyl).

II-6-8-B-Egouttage :

Les caisses sont ensuite disposées pendant une durée d'une semaine à dix jours dans l'atelier de greffage, ce qui permettra d'éliminer le surplus d'eau existante par un égouttage des greffes bouture en attendant leur rentée en chambre chaude.

II-6-9-chambre de stratification : (10mars à 25 mars 2020)

Après un bon égouttage, les caisses sont installés dans une chambre chauffée à 30°C, les premiers jours, et à la suite pour se maintenir à une température de 24° à 25°C et une hygrométrie de 80% à 85%.

Cette atmosphère tropicale déclenche la croissance des bourgeons, la sortie des racines à la base du porte-greffe et surtout la prolifération du tissu au niveau de la greffe, il se forme une cal de soudure indiquant que l'opération a réussie, ceci demande environ trois semaines.

Durant ces 20 jours, il faut faire un arrosage pour l'humidité de la perlite, et ouvrir les porte de chambre chaude, pour diminuer la température. Le but de stratification est la formation du plant bien soudé.



Figure64 : chambre chaude

II-6-10- La sortie des caisses :

A la sortie des chambres chaudes (stratification) trois jours avant la plantation, les caisses sont disposées côte à côte sur des planches à bois (palettes) sous abris ou dans un hangar pendant environ 4à5 jours pour ainsi parfaire leur acclimation à des conditions externes, les plants sont ensuite enlevés des caisses suivies d'un triage.

Il y a trois paramètres pour réussir le greffage :

- ☐ L'établissement de la soudure au niveau de la greffe.
- ☐ L'apparition de la pousse.
- ☐ L'apparition des racines.

Aussi, on nettoie les greffes des repousses qui ont pu naître sur le sujet ou des racines présentes sur le greffon.

Remarque

Après la sortie des caisses on a annulé la plantation des boutures à cause de confinement (l'arrêt de sortie à cause de corona virus), donc ont été obligé pour entrer les caisses dans le frigo a période de trois mois.



Figure65 : les plantes avant stratification

II-6-11-le décaissage et le triage :

Cette opération consiste à faire sortir les greffes des caisses, elle doit s'effectuer avec beaucoup de précaution pour ne pas endommager les greffes.

II-7 : la plantation

La date de plantation : 3juin 2020

Après faire un labour et le paillage (film noire), on a planté les plants au plein champ avec une distance de 10à15cm



Figure 66 : les boutures plantées

II-8- l'entretien de pépinière

- A- Le labour
- B- L'installation de system d'irrigation (system goutte a goutte
- C- faire le paillage (film noire)

*Champ d'élevage ou pépinière

Désherbage : manuellement, plusieurs fois par cycle

Irrigation : par le système goutte a goutte qui installé dans la pépinière, deux fois par semaine selon les conditions.

Fertilisation : apport important d'azote et de fumier bien décomposé

Engrais azoté	3qx (fractionnée en 2apports)	2apports) 1er apport : débourrement 2eme apport: après nouaison
---------------	-------------------------------	---



Figure67 : engrais azoté



Figure68 : engrais (PK)

Traitements phytosanitaires : L'entretien des vignes contre les parasites et les différentes maladies demeure indispensable, telle que le Mildiou, Oïdium essentiellement, et Esca,

Phylloxera, Excoriose, Black rot, Botrytis, Acariose, Altise pyrale, cicadelles et les insectes.

Le traitement vaut mieux qu'il soit préventif dès lès la plantation



Figure 69: un herbicide, avec une dose de 5l/1000L.la période de juillet



Figure70 : deuxième herbicides avec une dose de 1.5 l /Ha ; période de juin



Figure 71 : un fongicide avec une dose d'un bouchon sur 40 L, juin

*ce produit est un fongicide contre les champignons, pour favoriser et développe le calogènes et rhizogénèse.

III-1 : résultats

Tableau 09 : les paramètres mesuré

Paramètre	Taux de reprise	La longueur de tige	La longueur de tige avec l'intermédiaire	La longueur des racines
unité	%	cm	cm	cm

III-1-1 : les paramètres étudié

*la longueur de tige avec et sans intermédiaire

*la longueur des racines



Le greffon (victoria)

Point de greffage

Porte-greffe (41b)

Figure 72 : greffage entre victoria et 41b



La cal

Le porte-greffe (41b)

L'apparition des racines

Figure 73 : l'apparition des cals et racines



15.06.2020



01.07.2020



21.07.2020



13.08.2020

figure74 : l'évolution et croissance des tiges de (victoria sur 41b)

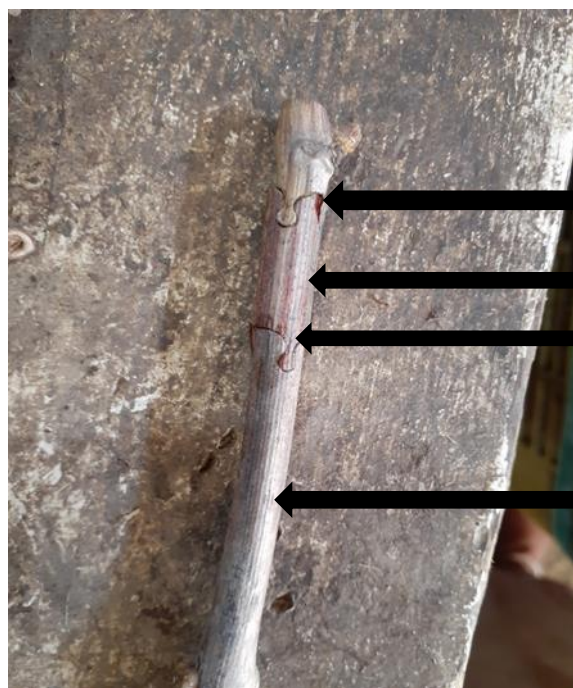
Tableau10 : la moyenne de la longueur des tiges cm. (25.aout.2020)

Porte-greffes	Greffons		
	RED GLOBE	ITALIA	VICTORIA
1003p	/	70.2	59.2
41B	55.4	40.6	43.2
SO4	34.4	59	43.6

*le plus grand moyenne de longueur des tiges du 1103p est l'italia avec une moyenne de 70, on peut dire une moyenne bien.

*le plus grande moyenne de longueur des tiges du 41B est avec red globe à moyenne de 55.4, mais pas une moyenne très grande, donc on peut dire qu'une moyenne bonne

*le plus grand moyenne de longueur des tiges du SO4est avec italia à moyenne de 59, donc au-dessus de la moyenne



Point de greffage entre (red globe sur so4)

So4

Point de greffage entre (so4 sur 1003p)

1003p

Figure 75 : le greffage avec l'utilisation de l'intermédiaire

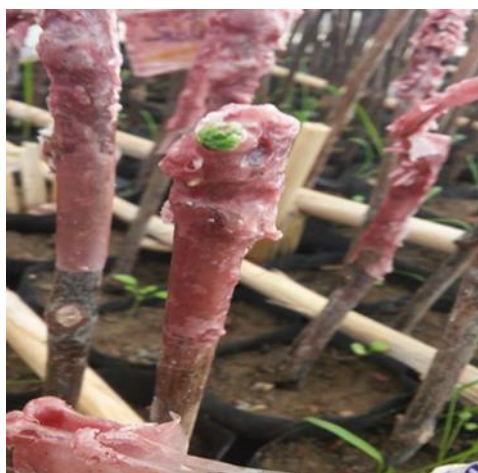


La cale de greffage (1003p*(so4+red globe)

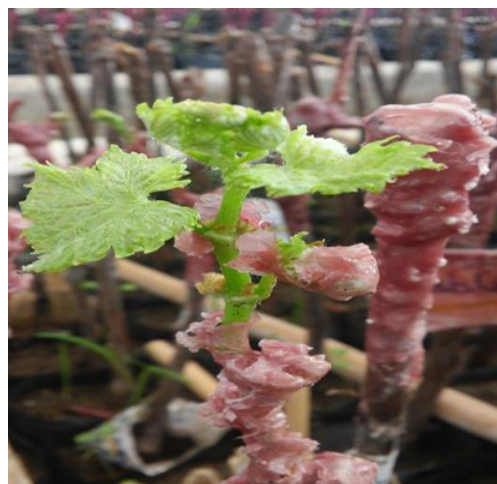
1003p

Les racines

Figure 76 : l'apparition de cal et les racines après la stratification



15.06.2020



01.07.2020



21.07.2020



13.08.2020

Figure 77 : l'évolution et croissance des tiges avec l'intermédiaire après plantation (1003p*(so4+Red globe)

Tableau11 : la longueur moyenne des tiges cm (25.aout.2020),

Avec l'intermédiaire.

	(so4+red globe)	(41b +red globe)	italia	Victoria
1103p	40.6	53.33	0	0

*Le plus grande moyenne de longueur des tiges avec l'utilisation de l'intermédiaire du 1103p est avec (41b+red globe) à une moyenne plus que 53.33, donc au-dessus de la moyenne.

- Le greffage entre 1003p avec italia et victoria n'ont pas réussie ,il Ya manque de compatibilité et affinité entre eux



Figure 78 : l'évolution et développement du racinaire du porte-greffe (41b)



Figure 79 : l'évolution et développement du racinaire de porte greffe (so4)



Figure 80 : l'évolution et développement du racinaire de porte-greffe (1003p)

III-1.2 : On à faire les mesures de longueur des trois porte –greffes dans les cinq dates divisées par cinq.

Tableau12 : la moyenne de la longueur de la racine (cm) dans cinq dates

Porte –greffe	La longueur des racines
1003p	14
41B	14.4
SO4	15.2

- La moyenne des longueurs des racines de 41b et so4 un peut les mêmes 14.4 et 14
- Par contre la porte –greffe 1003p, on peut dire plus long que l'autre avec une moyenne de 15.2

Tableau13 : pourcentage de la reprise de greffage de chaque variété

Porte-greffes	Greffons		
	Red globe	Italia	Victoria
1003p	/	70%	92%
41B	98%	90%	75%
SO4	70%	81%	93%

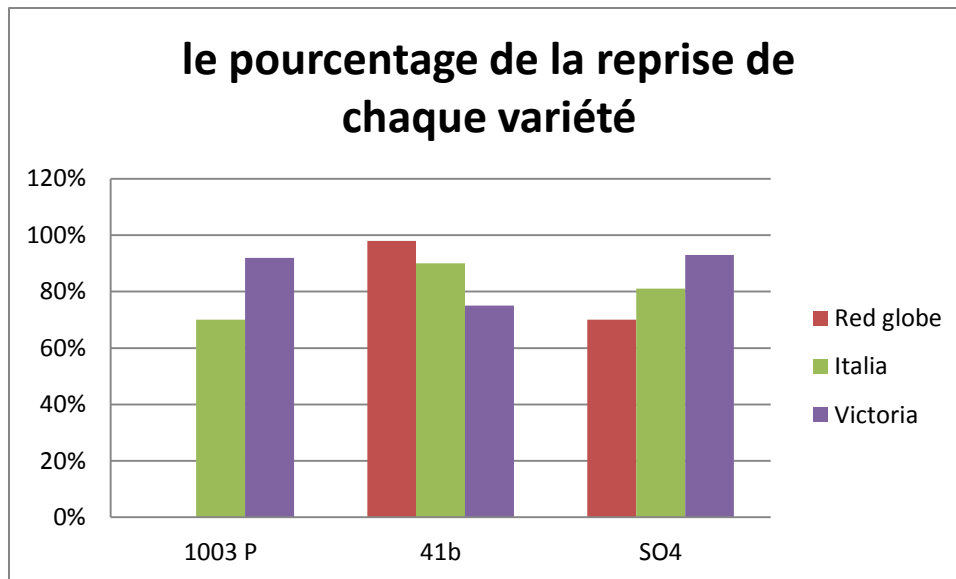


Figure 81 : le pourcentage de la reprise du greffage de chaque variété

L'interprétation de l'histogramme

- entre le 1003p et red globe n'est pas une compatibilité, donc le plus pourcentage de la reprise a été enregistré dans la colonne de italia à 92%
- Le pourcentage de la reprise de greffage du 41B a été enregistré avec red globe à 98%, c'est-à-dire une bonne reprise
- Finalement le so4 le plus grand pourcentage est avec victoria à 93%, donc le meilleur greffon pour so4 est victoria.

Tableau14 : pourcentage de la reprise de greffage avec l'intermédiaire.

	So4+red globe	41b+red globe	Victoria+ red globe	Cardinale+ red globe
1003p	70%	50%	0%	0%

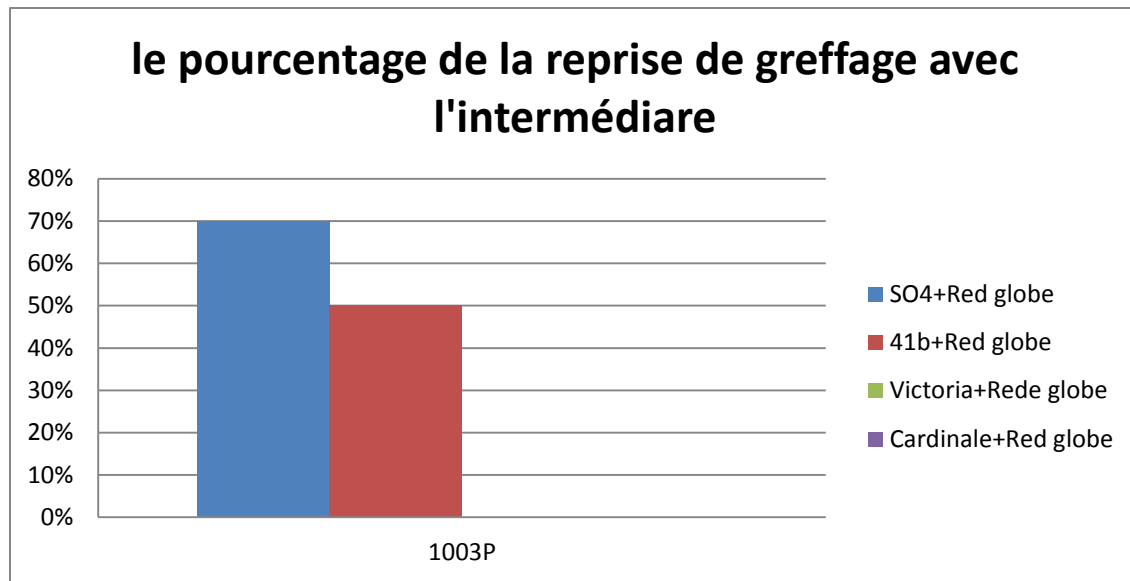


Figure82 : le pourcentage de la reprise du greffage avec l'intermédiaire

L'interprétation de l'histogramme

Le plus grand pourcentage de la reprise de greffage a été enregistré dans la colonne de 1003p et (so4+red globe) à 70%, donc un bon pourcentage de reprise.

*on peut dire que il n'a pas une compatibilité et affinité entre 1003p et (victoria + red globe) ; (cardinale+ red globe)

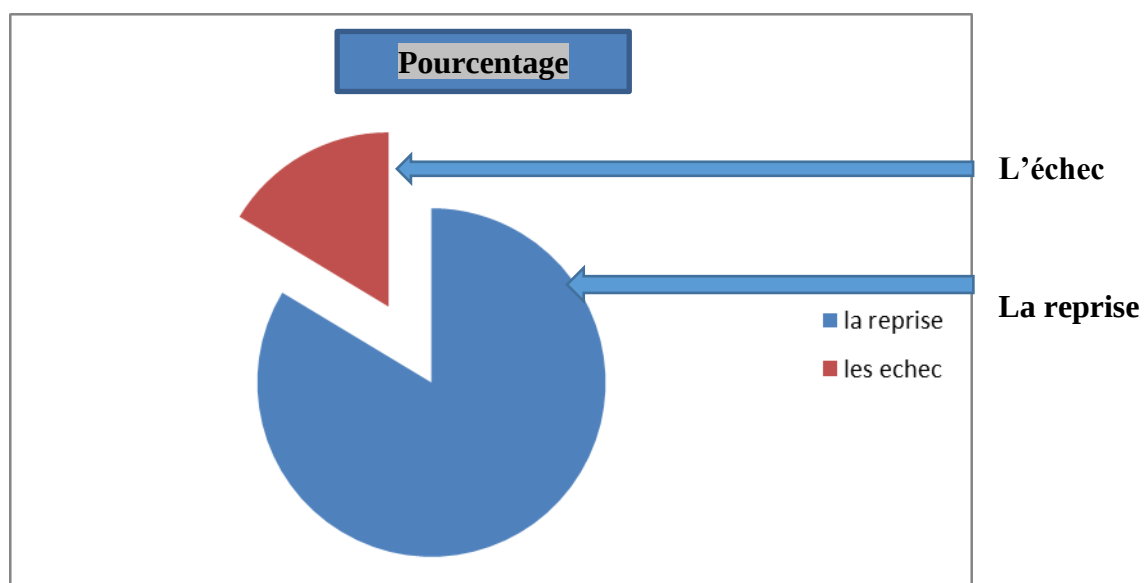


Figure83 : le taux total de la reprise et les échecs de greffage

- Les conditions pour ce réussit à cause des plusieurs conditions ;

Les conditions climatiques comme la température favorable pour certain greffons, elle aide le débourrement ou bien l'apparition des pousses, l'humidité pas élève, la porosité, aussi le facteur génétique du porte-greffe, donc il y a une certaine affinité et compatibilité entre porte-greffes et greffons

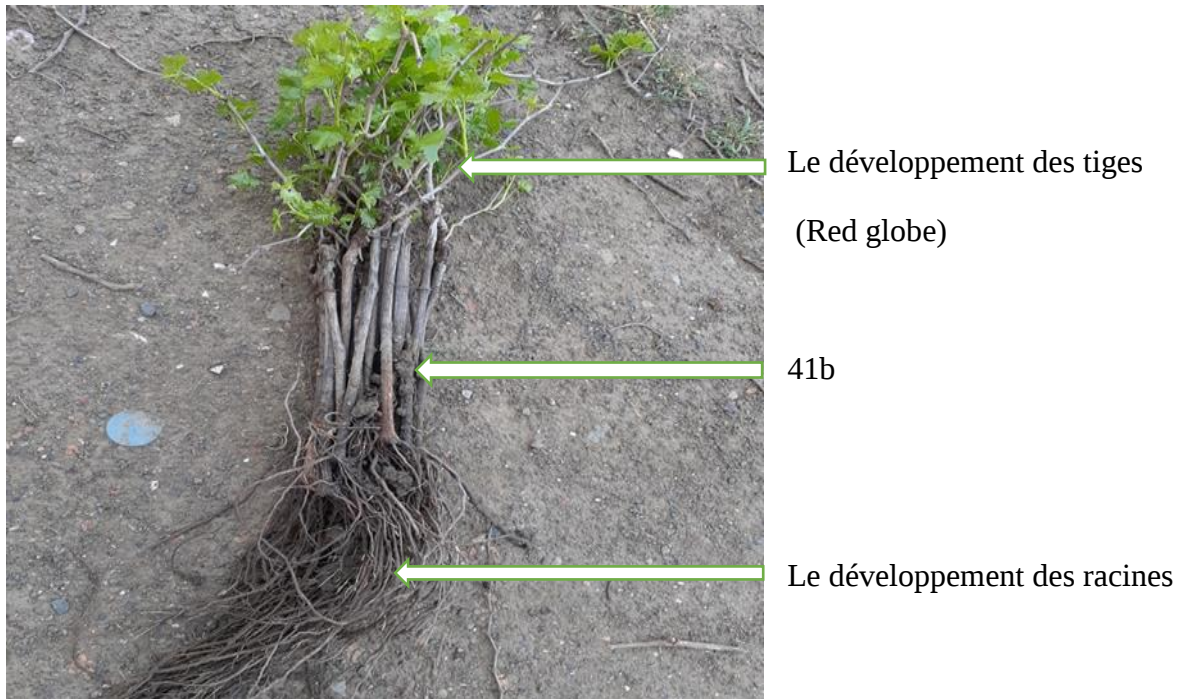


Figure84 : la reprise de greffage entre (41b et red globe) 25.08.2020

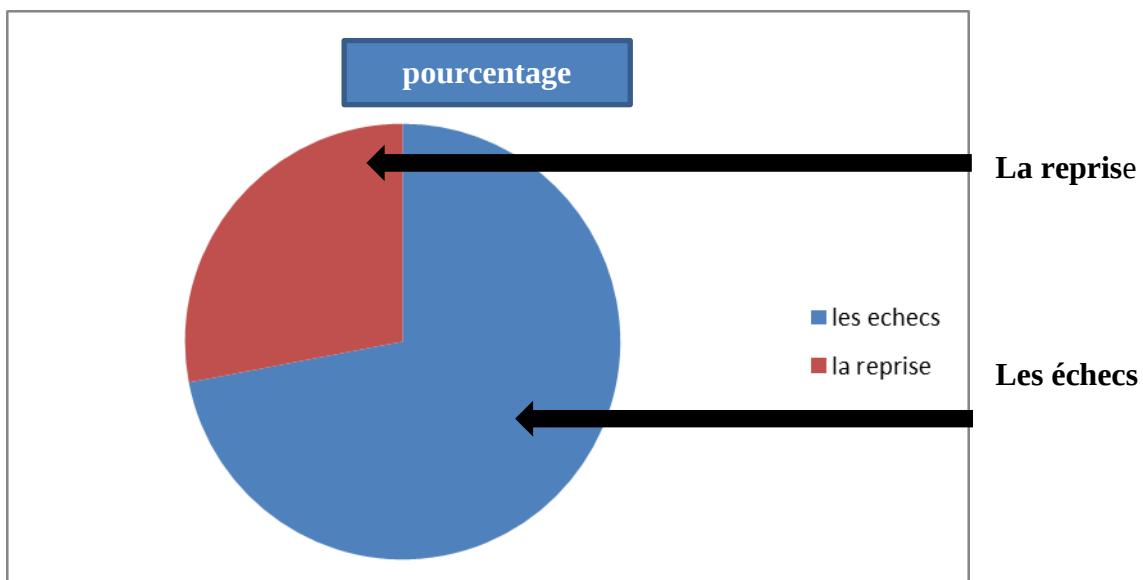


Figure85 : le taux de la reprise et l'échec du greffage avec l'intermédiaire

-Dans ce cas on peut dire que le double greffage avec l'utilisation de l'intermédiaire a réussie avec un petit pourcentage de 28%, par contre les échecs sont plus grand avec un pourcentage de 78%.

Les échecs de reprise peuvent être expliqués par l'instabilité des températures et l'humidité qui provoque la moisissure de point de greffage, donc n'est pas de calogènes, et luminosité enregistrée par la plante chaque jour, et aussi le facteur génétique de porte-greffe Manque d'affinité et de compatibilité sur tout entre 1003p et (cardinale +red globe) ;(victoria +red globe).

III-2 : l'étude statistique Une étude statistique a été effectuée par la comparaison des paramètres suivants :

◀la longueur de tige de chaque greffage

◀la longueur des racines des porte-greffes

*Comparaison de la longueur de chaque variétés de porte- greffes avec les différents variétés de greffon

Tableau15 : la longueur de la tige des différentes variétés avec 41b (Test d'anova)

Source des variations	Degré de liberté	Sommes des carrées	Moyennes des carrées	Valeur F	Probabilité
Porte greffe 41 B	2	1317.7	658.84	1.6791	0.1938
Résidus	72	28251.6	392.38		

Tableau 16 : la longueur de la tige des différentes variétés avec so4 (test d'anova)

Analyse de variance					
Source des variations	Degré de liberté	Sommes des carrées	Moyennes des carrées	Valeur f	probabilité
Porte greffe	2	1317.7	658.84	1.6791	0.1938
Résidus	72	28251.6	392.38		

Tableau 17 : la longueur de la tige des différentes variétés avec 1003p (**Test t**)

T=0.82534 , degré de liberté =45.911 , valeur p =0.4134

Intervalle de confiance 95%

Inférieur =-9.065745 supérieur =21,665745

Greffage	Moyenne de groupe
1003P X italia	35.732
1003P X Victoria	29.432

●Analyse de variance (test d'anova intermédiaire)

Tableau 18 : la longueur de tige des variétés avec 1003p (greffage avec intermédiaire)

Analyse de variance					
Source de variations	Degré de liberté	Sommes des carrées	Moyennes des carrées	Valeur f	probabilité
Porte greffe	3	11347	3782.4	22.805	5.91 e – 11
Résidus	86	14264	165.9		

Test d'anova (la longueur des racines)

Tableau 19 : la longueur des racines des porte-greffes

Source de variance	Degré de liberté	Sommes des carrés	Moyennes des carrées	F calculé	Probabilité
Porte-greffe	2	2.53	1.267	0.0182	0.982
résidus	12	835.20	69.600		

III-3 : Interprétation

On compare la valeur de P (probabilité) avec le seuil alpha =0.05, si la valeur de p calculée est inférieure à 0.05 le résultat du test est déclaré statistiquement significative.

Comparaison de la longueur des tiges pour les différentes variétés

Porte greffe 41B :

L'analyse de la variance ANOVA montre une probabilité p-value de l'ordre de 0.047 qui est inférieure à la valeur théorique de 0.05, ce qui signifie qu'il y a au moins deux variétés qui présentent des longueurs de tige moyennes différentes pour le porte- greffe 41B.

Afin de déterminer cette paire de moyennes différentes, qui montre une probabilité p-value de 0.039 entre la variété ITALIA et RED GLOBE. Cela indique que la longueur moyenne de la tige pour la variété Italia (30.88 cm) est supérieure à celle de la variété Red globe (17.62 cm), autrement dit le greffage de la variété Italia avec le porte greffe 41B montre un taux de croissance plus rapide qu'avec la variété Red globe.

Porte greffe SO4 :

L'ANOVA indique une probabilité p-value de l'ordre de 0.1938 qui est supérieure à la valeur théorique 0.05, ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence significative entre les longueurs moyennes des différentes variétés en les greffant avec le porte greffe SO4.

Porte greffe 1003P :

Afin de comparer le greffage de 1003P avec les variétés Italia et Victoria nous utilisons le Test t.

Ce test montre une probabilité de 0.4134 qui est supérieure à la valeur théorique 0.05, ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence significative entre le taux de croissance des deux variétés greffées avec 1003P.

Comparaison de la longueur pour le greffage intermédiaire :

Pour le greffage intermédiaire l'ANOVA marque une probabilité P-value = 5.92×10^{-11} , qui est largement inférieure à 0.05, ce qui indique qu'il y a une différence hautement significative entre certains greffages intermédiaires considérés.

- les greffages présentant des longueurs différentes sont :

1003P*SO4*RDG et 1003P*CARD*RDG

1003P*41B*RDG et 1003P*CARD*RDG

1003P*SO4*RDG et 1003P*VICT*RDG

1003P*41B*RDG et 1003P*VICT*RDG

Comparaison de la longueur des racines (porte-greffes)

Le test d'Anova réduit montre une probabilité p-value de l'ordre de 0.982 qui est largement supérieur au taux de risque = 0.05, en indiquant par cela une différence non significative entre les longueurs des racines pour les trois variétés de porte-greffes ce qui signifie que les racines croient de la même longueur pour les trois porte-greffes.

III-4 : discussion

Notre essai sur la comparaison en pépinière de trois variétés porte-greffes sont 41b, so4 et 1003p avec les trois greffons (red globe ; italia ; victoria), on a trois variantes essentielles qui

sont la longueur de tige de chaque greffage, et la longueur des racines de chaque porte-greffe obtenues par des différentes date de greffage

◀La longueur de tige (cm)

La longueur de tige le plus élevé (98%) a été enregistré chez le porte- greffe 41b avec red globe ; après le porte-greffe so4et victoria avec un pourcentage de (93%), et à la fin (92%) a été enregistré chez 1003p et victoria

Le taux de reprise total est (87%)

Le taux des échecs total est (13%)

Le résultat de reprise des longueurs des tiges (cm) à cause des plusieurs conditions :

L'humidité est plus faible dans les mois (juin ; juillet ; aoute), donc cette diminution de l'humidité favoriser la reprise de greffage par éviter pour forme un milieu favorable pour les champignons, les moisissures et les insectes pour attaques le point de greffage parce que la variété victoria est très sensible pour la pourriture grise.

La température est favorable pour favoriser l'apparition des pousse donc la partie aérien est plus développé, si il Ya une température pas de humidité élevée

L'absence du franchissement de phylloxera au point de greffage

Luminosité est bonne pour assurer l'opération de photosynthèse donc un bonne développement de system aérien (végétation)

Aussi la bonne formation de cal (calogènes), donc le soudeur entre porte-greffe et le greffon

Donc on peut dire qu'il y a une compatibilité et affinité entre les porte-greffes et les greffons qui s'adaptent à tous types de sol.

◀La longueur de tige (cm) de 1003p et red globe avec l'utilisation de l'intermédiaire

La meilleure reprise de la longueur de tige (cm) a été enregistrée (70%), entre

(1003p* (so4+red globe),

Donc on peut dire que le so4 est un bonne intermédiaire pour le 1003p et red globe , et c'est à cause de la morphologie de les deux porte-greffes et la génétique de so4 qui un bonne secteur pour transporter les éléments alimentaires pour le développement de partie aérien comme sève brute et utilisent les réserves minérales contenues dans le substrat

Par contre les deux autres (1003p*(cardinale +red globe) ;(1003p*(victoria +red globe)) le résultat de cette greffage est 0%

Donc on peut dire que cardinale et victoria sont des mauvaises intermédiaires pour 1003p et red globe, à cause de l'absence de soudeur et la formation de cal, c'est-à-dire n'y a pas de

l'opération de calogènes, aussi les attaques de champignons et la pourriture grise sur le point de greffage et le Phylloxera.

◀la longueur des racines de chaque porte-greffe (1003p ; so4 :41b)

On peut dire que la longueur des racines (cm) de porte-greffe 1003p est le plus long, (27cm), après 41b de (25cm), et so4 moins de (25cm)

L'influence de milieu sur les racines : l'humidité, l'oxygène et la température.

L'humidité : les racines ne se forment que sur la partie de bouture qui est en contact avec la sciure humide. Donc l'humidité est un facteur primordial, absolument indispensable à l'enracinement. En effet, les jeunes racines contiennent 95% d'eau et ce pourcentage s'abaisse à 57 % chez les racines adultes

La différenciation cellulaire ne peut s'enclencher que si les cellules sont hydratées.

La température : agit sur l'intensité des racines et leur sortie. A partir de 10°C, les racines se forment mais lentement. L'optimum d'activité est atteint lorsque la température est aux alentours de 24 à 28°C selon les cépages. Au-delà de 35°C, l'émission des racines est nulle.

L'oxygène : les racines ne peuvent croître et se développer que dans un milieu aéré. Les milieux asphyxiants (sols très humides et irrigués fréquemment) sont défavorables à la croissance des racines.

Nous avons constaté que lorsque les racines apparaissent sur les boutures de porte-greffe, leur disposition est différente selon la variété. Elles se forment principalement au niveau du nœud, le long du méristhème

-Les racines de 1003p sont des racines longues donc la croissance est horizontale et elles ont plusieurs racines principales et secondaires plus fine, avec une grande densité des racines donc un système racinaire plus développé (le rhizogénèse)

Le 1103 P résiste jusqu'à 30% de calcaire total, 17% de calcaire actif et à un IPC de 30. Sa résistance à la chlorose ferrique peut donc être considérée comme moyenne. Il est très bien adapté aux conditions de sécheresse ainsi qu'aux sols compacts, avec présence possible d'une humidité temporaire printanière importante. Le 1103 P absorbe bien le magnésium. Il a de plus un bon comportement en sols acides et sa tolérance aux chlorures est assez bonne.

41b a des racines horizontales avec moins de densité des racines principales, l'apparition des racines pas de même point (haute et bas)

So4 a des racines transversales, l'apparition des plusieurs racines ou même point, pas de racine principale.

Donc ni les greffons, ni la longueur des feuilles (partie aérien), n'a eu d'influence sur la longueur des racines

III-5 : la conclusion :

Au terme de ce travail consacré essentiellement à l'étude de l'influence de trois porte-greffes (1003p ; so4 ; 41b), avec trois variétés de greffons (red globe ; cardinale ; italia ; victoria) et aussi l'influence de l'intermédiaire entre 1003p et red globe, ces essais permis pour faire une comparaison entre la réussite de chaque greffage ou bien connu la compatibilité et l'affinité

Et tous ça par des études statistiques de la longueur des feuilles (cm), et la longueur des racines (cm)

-après nos essais on peut mettre des interactions entre les porte-greffes et les greffons :

Donc on peut dire que la meilleure variété pour so4 est victoria

La meilleure variété pour 41b red globe

Et pour le porte-greffe 1003p est victoria

Et tout ça à cause de la compatibilité et l'affinité entre le porte-greffes et les greffons (réussite de greffage)

Mais dans le cas de 1003p et red globe avec l'utilisation de l'intermédiaire, le meilleur intermédiaire est le so4, pour la réussite de greffage

Donc on peut faire une solution pour le problème de l'incompatibilité entre 1003p et red-globe par l'utilisation de l'intermédiaire

Le rhizogénèse peut être enregistrée au niveau de l'appareil racinaire, comme au niveau de l'appareil caulinaire d'un végétal. Dans le premier cas, les nouvelles racines formées et les axes sur lesquelles elles se situent sont de même nature. Il y a simplement ramification des racines existantes par production des racines latérales (secondaires, tertiaires). Dans le second cas, les racines néoformées sont portées par des axes ou des organes de nature différente. On parle alors de racines adventives.

L'étude de la rhizogénèse tient de plus en plus compte des interactions complexes de facteurs, mais elle reste dominée par le problème de la régulation hormonale et en particulier le rôle des auxines dans l'organogénèse

Donc on peut dire que les racines les plus longe et développé sont les racines de porte-greffe 1003p, c'est pour ça le 1003p le porte greffe le plus utiliser dans le greffage, par ce que, il est plus adaptée au sol en Algérie

Finalement on peut dire que la compatibilité est l'un des critères très important dans le choix du porte-greffe pour éviter les problèmes d'incompatibilité n'apparaissent que bien plus tard en verger, c'est la raison pour laquelle une attention particulière doit être d'accordée à ces paramètres.

Références bibliographiques

ALBERT.P ; 1959 : Le vignoble Algérien extrait de bulletin technique d'information des ingénieurs des services agricoles N° 142. 1-10p.

ALAIN Reynier : 2003 : Manuel de viticulture 9e édition.

ANDRE Loue ; 1993 : Les oligo-éléments en agriculture.

ANONYME : 1981 : La vigne Larousse agricole 1960-1161p.

ANONYME : 1997 : Analyse foliaire.

ANONYME : 1998 : La viticulture I.T.A.F.V.

ANONYME : 1999 : Fiche technique de Mostaganem.

ANONYME : Technique de production d'un plant greffé-soudé en pot, IVV.

ANONYME : Plaquette pépiniéristes Française 2013

ANONYME : Reconnaissance et description des cépages, ITAFV, Tighennif.ppt

ANONYME : La pépinière viticole française (objectif qualité).

ANONYME : Journal officiel de la république algérienne N° 52 (21 septembre 2011)

ANONYME : Approche urbain-Mosta (Centre culturelle).

ANONYME : Estimation de la qualité des greffés-soudés, Décembre 2009 (Service Interprofessionnel de Conseil Agronomique, de Vinification et d'Analyses du Centre)

ANONYME : FAO Statistiques.

BRANAS.J ; 2000 : Vigne et vins.

BETAILLER. R ; 2000 : Vignoble.

BETAILLER. R ; 2000 : Viticulture.

DELMAS.J ; 1971 : Recherche sur la nutrition minérale de la vigne.

DAUJAT.J ; 2000 : Engrais.

GAUTIER.P. GAGNARD.J, MARTIN-PREVEL.P ; 1984 : L'analyse végétale dans le contrôle de l'alimentation des plantes tempérées et tropicales.

GALET.P ; 1991 : Précis d'ampélographie pratique.

GAYON.R. PEYNAUDE.E. J ; 1971 : Science et technique de la vigne traitée d'ampélographie (Biologie de la vigne Tl).

GROS.A ; 1967 : Engrais, guide pratique de la fertilisation.

GAUTHIER.P : 1984 : Diagnostic foliaire de la vigne. Etude par analyse factorielles en composantes principales sur plusieurs années.

GAGNARD.J ; 1984 : Simplification des prélèvements foliaires sur la vigne.

HEBERT.J ; 2000 : Engrais.

HUGLIN.P ; 1986 : Biologie et écologie de la vigne.

KHELIL.A ; 1989 : Morphologie et physiologie de la vigne.

KHELIL.A ; 1989 : Nutrition et fertilisation des arbres fruitiers et de la vigne.

LAWALREE.A ; 2000 : Rhamnales.

LAWALREE.A ; 1997 : Engrais.

LOUE.A ; 1981 : L'analyse foliaire au pétiole et la nutrition minérale de la vigne.

MENGEL.K, KIRKBY.E. A ; 1978 : Les principes la nutrition des plantes.

REYNIER.A. CHAUVET.M ; 1975 : Manuel de viticulture.

Mémoires

Mr, Benguergour Mohamed el hachemi, 2013_2014 spécialité production et amélioration des plantes, par Essai d'une technique de stratification de la vigne dans une solution hormonale à base d'AIB

Ms, Cheraf Assia, 2017 spécialités arboriculture fruitière, étude de taux de réussite de greffage par oméga de deux variétés de vigne au sein d'ITAFV de Tassala el-merdja

Power point

Création et conduite d'une pépinière viticole, ITAFV.ppt

Création et conduite d'un vignoble, ITAFV.ppt

Sites Internet

<http://www.vignevin-sudouest.com/>

<http://fr.wikipedia.org/>

<http://www.gerbeaud.com/>

<http://www.richter.fr/>

<http://www.rustica.fr/>