

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف المسيلة
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF – M'SILA



MEMOIRE

Présenté

A LA FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Pour obtenir

Le Diplôme des Etudes Supérieures en Biologie (DES)

OPTION : **BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE VEGETALE (BPV)**

Par

BENYOUNES Kenza et FAIDI Sarah

THEME :

Fluctuation du rendement chez la vigne.

BENMEHAIA Radhouane

M.A.A.

Encadreur

GUETTOUCHI Ahlem

M.A.A.

Examineur

Promotion : 2010 / 2011

Remerciement :

Toute notre gratitude, grâce et remerciement vont à dieu le tout puissant qui nous a donné la force, la patience, le courage et la volonté pour élaborer ce travail.

*C'est avec une profonde reconnaissance et considération particulière que nous remercions notre promoteur **BENMEHAIA Radhouane** pour la sollicitude avec laquelle il a suivi et guidé ce travail.*

*Nos sincères remerciements à monsieur **SARI Madani** et l'ensemble du personnels de département de science de la nature et de la vie de **M'SILA** et à tout nos enseignants*

Toute notre gratitude va à tous les enseignants qui ont contribué à notre formation.

Finalement, nous adressons nos grands remerciements à nos familles et à nos amis qui nous encourageaient pendant la préparation de ce travail.

Table des matières

<i>Introduction</i>	1
----------------------------------	---

Chapitre I : Notion de la fertilité des bourgeons latents

I. Notion de la fertilité des bourgeons latents et son effet sur le rendement	2
I.1. La sortie	2
I.1.1. La fertilité moyenne	4
I.1.2. Déterminisme biologique de la sortie	4
I.2. Définition de la taille	5
I.3. Définition de la charge	5
I.3.1. Détermination et répartition de la charge	5
I.3.2. Représentation de la charge	6
I.3.3. Effet de la taille et de la charge sur la qualité et la quantité du raisin	7
I.4. Les différents types de taille	7
I.4.1. Taille de formation	7
I.4.2. Taille de production	8
I.4.3. Relation entre la taille et la longueur du long bois	9
I.5. Notion de débourrement	9

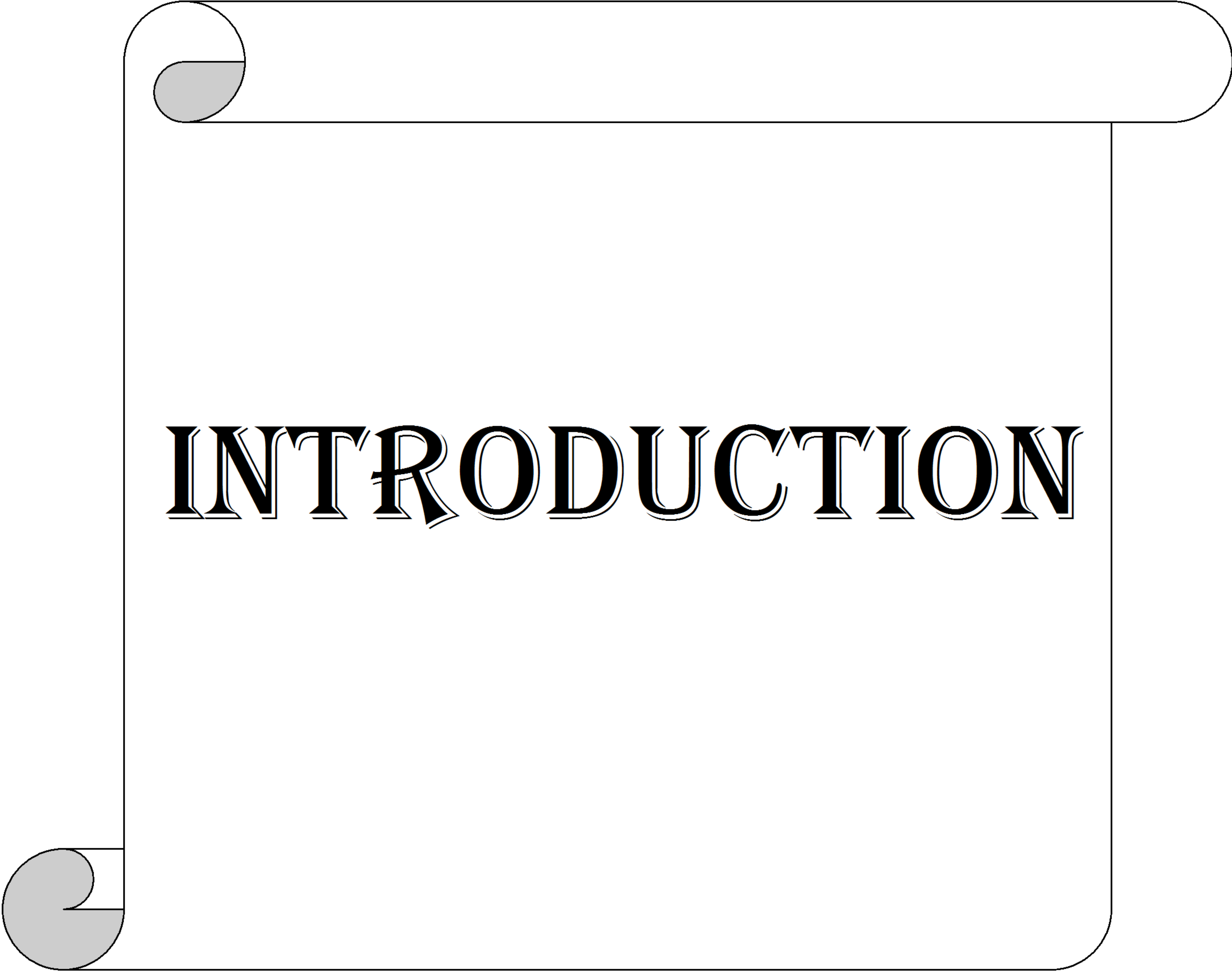
Chapitre II : Perte des fleurs avant et après la floraison

II. Perte florale précédant la floraison	10
II.1. Facteurs climatiques du filage	10
II.1.1. Facteurs nutritionnels	10
II.1.2. Facteurs culturels	11
II.2. Perte après floraison coulure	11
II.2.1. Facteurs de la coulure	11
II.2.2. Facteurs climatiques de la coulure	11
II.2.3. Facteurs biologiques	12
II.2.4. Facteurs culturels	12
II.3. Défauts d'organogenèse	12
II.4. Précaution pour limiter la coulure	13
II.5. Possibilités de diminution de la coulure physiologique	13
II.6. Notion de nouaison	13
II.6.1. Aperçu sur la spécificité variétale des taux de coulure et de nouaison	13
II.7. Développement des baies sans fécondation millerandage	13
II.7.1. Conditions du millerandage	14

II.8.Différentiation des fleurs	14
II.8.1.Floraison	15
II.8.2.L'inflorescence	15
II.8.3.Déterminisme de l'initiation florale.....	16
II.8.4.L'initiation florale.....	16
II.8.5.La floraison apparente	17
II.8.6.Fertilité potentielle exprimée en nombre de fleurs	17
II.9.L'accroissement des baies	17

Chapitre III: Détermination du rendement

III.Définition du rendement.....	19
III.1.Le rendement	19
III.2.les composants de la récolte.....	19
III.3.Corrélation entre le rendement, la fertilité des bourgeons et le poids moyen des grappes chez la vigne	19
Conclusion.....	21
Références bibliographiques	22



INTRODUCTION

Introduction:

La vigne a raisin (*Vitis vinifera* L.) représente l'espèce de fruit le plus largement cultivée et économiquement important au monde, l'Algérie par ces vignes indigènes qui frappa fortement les premiers européens, par sa vigueur et sa production, MOLL (1845) in ISNARD (1951) parle de « ceps gigantesques, chargés d'innombrables grappes qui donnent généralement deux récoltes par ans et dans certains expositions même une troisième récolte... » !

Le rendement, quelques soit l'expression, se change suivant l'année, le cépage, le site..., l'étude de la fluctuation du rendement chez la vigne dépend de plusieurs facteurs extérieures : la charge, coulure climatique, pathologique, et des facteurs intérieures: fertilité des bourgeons, coulure constitutionnelle....

C'est dans ce cadre s'inscrit ce travail ou son objectif est la détermination du rendement et d'exposer les facteurs qui influent et qui interviennent par la suite dans la production.

CHAPITRE I:

*Notion de la fertilité des
bourgeons latents*

I. Notion de la fertilité des bourgeons latents et son effet sur le rendement

Par l'opération de la taille le vigneron cherche avant tout à favoriser le départ des bourgeons qui se trouvent sur du bois d'un an dans la mesure du possible sur les sarments fertiles de l'année précédente. Ces bourgeons donneront alors au cours de la période végétative qui suivra des rameaux (sarments, pampres) dont la croissance se poursuit depuis mars-avril. (HUGLIN, 1958).

L'étude de la fertilité des bourgeons latents autrement dit de leur initiation florale constitue une première contribution à un programme de recherches beaucoup plus vaste consacré à la génétique et à l'amélioration de la productivité de la vigne.

La fertilité des bourgeons latents dépend de plusieurs facteurs:

- l'espèce ou la variété
- le type de bourgeon (bourgeons primaires ou secondaires bourgeons de la couronne du vieux bois et des gourmandes)
- le rang des bourgeons sur le rameau mère
- les conditions du milieu variables dans le temps et dans l'espace (HUGLIN, 1958).

D'autres auteurs signalent qu'il faut éviter le développement d'entre-cœurs sur les sarments destinés à être conservés au moment de la taille à cause de leur influence néfaste sur la fertilité des bourgeons latents.

La fertilité des bourgeons variable avec leur position sur la souche dépend également du milieu dans lequel vit la plante.

BRANARD et THOMAS in HUGLIN, 1958 ayant constaté une corrélation entre la richesse en matière de réserves des souches et la fertilité des bourgeons

La fertilité des bourgeons s'agira plus particulièrement des facteurs ci-après : pourcentage de débourrement des bourgeons fertiles, nombre de grappes contenues dans chaque bourgeon et nombre de fleurs de grappes, nouaison et coulure, croissance et chute des fruits, enfin mécanisme de la mise à fleur correspondant à la récolte suivante. (BUGNON et BESSIS, 1968).

Les facteurs climatiques chaleur et humidité exercent tous les deux une influence sur la fertilité selon les milieux considérés le rôle de l'un peut toutefois être masqué par l'influence prépondérante de l'autre (HUGLIN, 1958).

En 1965, BESSIS trouve que le nombre de grappes contenu dans les bourgeons c'est-à-dire ce que nous avons appelé la fertilité potentielle a été l'objet antérieurement de très nombreux travaux qui permettent d'en avoir une idée assez précise la fertilité potentielle se

traduit par deux expressions la fertilité réelle et la fertilité apparente puis en 1968 BUGNON et BESSIS ont évoqué l'aspect quantitatif de la fertilité chez la vigne, c'est aucun doute songer d'abord à des nombres de grappes ou à des nombres de fleurs. Pour que ces valeurs puissent être utilisées dans l'étude du phénomène global, il convient en premier lieu de pouvoir disposer de moyens d'appréciation quantitative suffisamment précis pour faire ressortir l'influence de plusieurs facteurs importants, et c'est ce que nous envisagerons d'abord. Il convient ensuite d'aborder l'analyse du déterminisme de la mise à fleur, c'est-à-dire des processus fondamentaux qui régissent l'apparition des grappes et des fleurs, en nombre déterminé, sur un cep.

Le nombre de fleurs par grappe et la fertilité pratique varient selon le rang d'insertion du bourgeon pour la première et la deuxième variante la fertilité la plus élevée est observée sur le dernier bourgeon du rang 6 et 8 au niveau de la baguette par contre pour la troisième variante elle augmente de la base au 9^{ème} bourgeon pour décroître au dernier rang de 10 (BOUSSOUFA, 1990).

Une autre formule est celle de la fertilité pratique exprimée le nombre de fleurs ou d'inflorescence sur nombre d'yeux laissés à la taille (REYNIER, 2005).

La connaissance de la fertilité des yeux est très importante pour le choix d'un système de taille approprié à un cépage puisqu'on ne sait pas distinguer extérieurement les bourgeons qui contiennent des inflorescences et qu'on ignore a priori leur distribution le long d'un sarment (KHELIL, 1972).

Le taux de débourrement le nombre d'inflorescences et des fleurs des bourgeons nous ont permis d'analyser leur influence sur la fertilité des yeux selon le rang d'insertion des bourgeons sur le bois porteur (BOUSSOUFA, 1990).

Une autre variation encore tient au nombre de fleurs dans les diverses grappes d'un même bourgeon ; elle est tout aussi nette et régulière que les variations qui viennent d'être évoquées : la grappe inférieure est toujours la plus grosse, la plus riche en fleurs ; les suivantes sont de plus en plus petites ; chez l'Aligoté, pour reprendre le même exemple que plus haut, lorsqu'un bourgeon, développé en jeune pousse de l'année, porte trois grappes, l'inférieure contient en moyenne 232 fleurs, la grappe intermédiaire 155 fleurs et la supérieure 83 fleurs ; le phénomène est constant, quels que soient le cépage ou les conditions de développement. (BUGNON et BESSIS, 1968).

La fertilité des gourmands pousses issues des yeux du vieux bois a été dans tous les cas comparable à celle des bourgeons des sarments normaux (HUGLIN, 1958).

I.1.La sortie :

D'après BRANAS *et al* (1943) la notion de fertilité d'un œil est déterminée par le nombre des grappes portées par le rameau auquel il donne naissance .Des particularités ont été décrites par l'un de ces auteurs et M. LAPORTE (1937) dite que tous les yeux ne sont pas également fertiles : les yeux du vieux bois, les yeux des gourmands, les yeux de la base des sarments sont infertiles ou peu fertiles ,et selon GALET (1970) et en dehors de la fertilité particulière de chaque cépage , il faut tenir compte de la variation annuelle que les praticiens appellent la « sortie ».

I.1.1.La fertilité moyenne:

Le rapport N/X exprime la fertilité moyenne d'un œil, et il permet de préciser ses variations dans le temps et dans l'espace. Il correspond à ce que les praticiens nomment, suivant les régions, la sortie, la naissance, la montre, etc...et il donne une image fidèle des promesses de la future récolte. Suivant les cas, et donc suivant les années, on dit que la sortie est bonne, moyenne ou mauvaise selon qu'elle est plus ou moins abondante .Ces promesses peuvent, d'ailleurs, n'être tenues qu'en partie par suite d'accidents (coulure) ou de maladies diverses. (BRANAS *et al.*, 1943).

-Et le déterminisme du rapport N/X, soit des conditions qui règlent la sortie a fait l'objet d'études nombreuses poursuivies dans des voies très différentes.

Une relation a été observée entre la sortie au cours de l'hiver. Précédent. Autrement dit, la sortie serait liée aux pieds des sarments développés au cours de l'année de formation de grappes. Par exemple, la sortie de 1943 serait fonction du poids des sarments développé au cours de l'année 1942. Les résultats obtenus sont cependant un peu contradictoires et deux opinions différentes sont exprimées à ce sujet.

1-Pour les uns, le rapport N/X croît d'une manière continue avec le poids des bois fermés par un individu donné

2-Pour le plus grand nombre N/X croît avec ce poids jusqu' à un optimum correspondant à la plus grande fertilité, laquelle décroît pour les poids supérieurs. La sortie serait donc faite à la fois sur les vignes très vigoureuses et sur les vignes très faibles. (BRANAS *et al.*, 1943).

I.1.2.Déterminisme biologique de la sortie :

D'après (BRANAS *et al.*, 1943) Les grappes primordiales se forment dans les bourgeons latents vers la fin de la croissance des rameaux, leur nombre ne pouvant plus être modifié qu'accidentellement jusqu'au débourrement, il est parfaitement logique de constater

que la sortie est fonction de l'équilibre végétatif au cours du cycle précédent ce pendant selon GALET (1970) comme les inflorescences se forment l'année précédente dans les bourgeons , il semble qu'il y ait une corrélation entre la formation des inflorescences et l'alimentation de la vigne au cours du cycle précédent.

La sortie est donc une caractéristique des individus, liés à équilibre végétatif au cours du cycle précédent. (BRANAS *et al.*, 1946).

I.2.Définition de la taille :

Au point de vue cultural, la taille exerce une influence primordiale et constitue une des pratiques les plus importants de la culture de la vigne (BRANAS *et al.*, 1946).

Selon STOEY (1959) avec la taille on donne à la vigne une forme déterminée, on règle sa croissance et sa vigueur, on la dirige vers la production et on détermine la quantité et la qualité de la récolte. Le système et le caractère de la taille jouent un grand rôle sur le développement de tous les organes de la vigne, d'une autre part RIBERAU-GAYON et PEYNAUD (1971) ont vu que les objectifs du vigneron par le moyen de la taille sont de trois ordres qui concernent la culture elle-même, la production annuelle, la pérennité des ceps.

I.3.Définition de la charge :

La charge laissée à la souche est le nombre d'yeux portés par la plante après la taille. Ce nombre est désigné par le symbole x . La charge x est un très important élément qui détermine le nombre des grappes, la récolte α et les autres éléments de l'équilibre végétatif (BRANAS *et al.*, 1946). Par contre, d'après GALET, (1970) la charge est le nombre d'yeux x qu'on laisse sur chaque souche au moment de la taille et selon REYNIER (2000) le nombre d'yeux laissés à la taille, appelé la charge. Toutefois PANYCH (1965) et ZOTKIN (1966) in RIBERAU-GAYON et PEYNAUD (1971) en U.R.S.S. n'admettent pas ces définitions.

Le premier de ces deux auteurs écrit : « il n'est pas exact d'appeler la charge le nombre d'yeux laissés sur le cep au moment de la taille. Il est plus juste de les appeler simplement réserve car on ne sait pas encore combien parmi eux montreront viables »

I.3.1.Détermination et répartition de la charge :

Selon REYNIER (2000), au moment de tailler, devant chaque pied de vigne, le tailleur doit faire des choix et décider des bois à conserver et du nombre d'yeux à laisser sur le cep, pour cette décision, il prend en compte les éléments suivants :

- l'expansion et la vigueur de la souche, actuelle et souhaitée ;
- la charge requise pour y parvenir et la répartition de la charge pour obtenir une récolte convenable au niveau du rendement et de la qualité tout en maintenant une charpente

équilibrée. Et d'après RIBEREAU-GAYON et PEYNAUD (1971) en tenant compte de l'ensemble des travaux concernant la charge, la fertilité et la forme des souches, on se rend compte de la difficulté de la détermination de la charge d'un pied de vigne. Il faut distinguer deux domaines d'application : le domaine expérimental et le domaine de la pratique courante. Pour la conduite de l'expérimentation viticole (relative aux traitements du sol, à la sélection, au mode de conduite...) et dans la pratique courante, on peut penser que l'application d'une charge donnée à chaque pied peut provenir d'une estimation correcte de la vigueur, cette estimation pouvant être faite pour un vignoble grâce à la mise en place sur certain nombre de pieds (soit par le vigneron, soit par un service apte à le faire) d'un test de taille.

I.3.2.Représentation de la charge :

Tous les yeux de la même plante ne manifestant pas une égale fertilité. Il est indispensable de connaître, par une représentation conventionnelle convenable, la répartition d'une charge de x yeux sur un individu donné pour savoir une idée de son efficacité.

On considère la charge d'un seul bras

À une seule branche à fruit. La longueur de la branche à fruit est indiquée en nombre d'yeux :

- 1 : à un œil ;
- 2 : deux yeux ;
- 4 : à quatre yeux ;
-n : à n yeux.

A plusieurs branches à fruit. La longueur de chacune des branches à fruit est indiquée dans une somme :

(2+2) : deux branches à fruit égales (oreille de lièvre) ;

(2+10) : deux branches à fruit inégales (système Guyot). (BRANAS *et al.*, 1946). Cette représentation de charge est la même qu'a démontré GALET (1970), mais il a ajouté de plus que la charge de la souche tiendra compte de la charge des bras, qui peuvent porter une charge égale ou une charge inégale.

Exemples : Souche simple à 1 bras et 1 branche à fruits avec 4 yeux, $x = 1 \times 4$, soit 4 yeux ;

Gobelet à 4 bras, chacun ayant un courson à 2 yeux, $x = 4 \times 2$, soit 8 yeux ;

Gobelet à 3 bras, chacun portant une oreille de lièvre, $x = 3 \times (2+2)$, soit 12 yeux;

I.3.3.Effet de la taille et de la charge sur la qualité et la quantité du raisin :

a) La quantité :

D'après les expériences de STOEY (1959) il a trouvé une augmentation de la quantité du raisin obtenue sur les pousses qui proviennent des secteurs se trouvant plus haut au milieu du sarment, comme il a trouvé que cette augmentation sera plus grande si on prend en vue non seulement la production des sarments principaux mais aussi la production des sarments qui proviennent des bourgeons de remplacement .

b) La qualité :

Par contre, la qualité du raisin s'abaisse avec la diminution du sucre et d'autres éléments que contient le raisin, et selon les essais qui ont été faits en Bulgarie montrent qu'il n'y a pas de différences essentielles entre le taux du sucre du raisin des vignes qui sont taillées par les deux différents systèmes : à bois longs et à bois courts. C'est le feuillage qui joue un rôle considérable pour la qualité et la quantité ; car les recherches montrent que les feuilles à la taille à long bois travaillent plus productivement (STOEY, 1959). D'une autre part, REYNIER (2000) a trouvé que la maîtrise de la production dans une optique de l'amélioration qualitative de la vendange est assurée en grande partie par le niveau de charge et par le choix de système de taille, à bois courts ou à bois longs.

Il existe d'autres conditions favorables pour assurer de bonne quantité et qualité de vigne .

.Taille à long bois :

Selon les recherches qui étaient faites à l'institut ont montré qu'avec la taille à long bois on obtient un rapport favorable entre la quantité et la qualité du raisin , STOEY (1959) a trouvé qu'à la taille à long bois on obtient la plus grande quantité de sucre par gamme de matière sèche par rapport à la taille à court bois.

I.4.Les différents types de taille :

I.4.1.Taille de formation :

Dès la mise en place des plants, on doit se préoccuper de la taille de formation pour :

- Donner une forme définie aux souches, avec un plan de symétrie dans le cas d'une disposition en lignes avec palissage vertical ou horizontal ;
- Assurer la bonne circulation et la distribution de la sève dans le tronc et les bras, en évitant les grosses plaies de taille qui provoquent les cônes de bois mort ;
- Faciliter les travaux culturaux et le passage des instruments attelés ou tractés ;

- Donner un bon éclaircissement au feuillage, en évitant l'entassement ;
- Maintenir les grappes près du sol, afin de bénéficier de la chaleur du sol pendant la maturation ;
- Soustraire la vigne aux risques climatiques (galées, vents, grillage, embruns salés) ;
- Diminuer les attaques de certaines maladies (Mildiou, Oïdium, Pourriture, Excoriose, Esca) (GALET, 1970).

I.4.2.taille de production :

Pour assurer un bon équilibre entre l'aspect végétatif et productif des vignes, plusieurs systèmes de taille ont été proposés :

.Les systèmes de taille :

D'après REYNIER (2000), il s'agit du choix de la forme à donner aux ceps, de la répartition et de la longueur des bois de taille (branches à fruits et bois de retour) ou il existe plusieurs formes :

.Forme de charpente :

La charpente de la souche est définie par le nombre, l'orientation et la longueur des bras peut se regrouper en quatre catégories principales pour les systèmes de taille les plus usuels : *La souche simple, l'éventail, le cordon, le gobelet* .

. Nombre et longueur des bois de taille :

Selon GALET(1970) et REYNIER (2000), le nombre et la longueur des bois de taille dépendent de la charge et du cépage ils ont distingué :

Les tailles courtes lorsqu'on laisse moins de 3 bourgeons, les tailles longues lorsqu'on laisse plus que 4 bourgeons et les tailles mixtes lorsqu'on laisse à la fois des baies et des baies longues.

. Système de palissage :

Selon REYNIER(2000) le palissage a un double rôle :

-Maintenir la charpente et les branches à fruits dans une certaine position définie par le système de taille : c'est le palissage de soutien.

-Disposer le feuillage dans l'espace en dirigeant la croissance des rameaux : c'est le palissage des rameaux.

GALET(1970) a trouvé que pendant la période de formation, il faut avoir en vue l'établissement de la charpente et par conséquent, il faut savoir éliminer tout partie des grappes pour ne pas épuiser les jeunes souches et pour cela on utilise la taille de production, mais en principe la taille est annuelle, car elle est nécessaire pour :

- Equilibrer la fructification et la végétation en fonction de l'âge et de la vigueur de la souche dans le milieu considéré ;
- Régulariser la production, en diminuant le caractère saisonnier des souches non taillées ;
- Améliorer la qualité des fruits (richesse en sucre, dimensions des grappes et des baies et leur présentation (grappes lâches ou compactes dans le cas des raisins de table).

I.4.3.Relation entre la taille et la longueur du long bois :

Les recherches ont montré qu'on obtient de meilleurs résultats quand les longs bois sont un peu plus courts. Ainsi on obtient de meilleurs résultats avec les cépages répandus comme Dimiat, Vnenka, Muscat rouge , Pamid, Chirokamelnichkaloza et Gamza.

La longueur de bois est sous la dépendance de la culture de la vigne et de sa vigueur. Les vignes plus vigoureuses demandent des longs bois plus allongés que les vignes qui croissent modérément. (STOEV, 1959).

I.5.Notion de débourrement

D'après GALET(1970) ce stade végétatif constitue la première manifestation visible de la croissance et marque le début de la multiplication cellulaire qui va gagner successivement tous les organes de la vigne.

Le débourrement débute par un gonflement des bourgeons puis un ou deux jours après les écailles s'écartent et laissent apparaître une pointe plus au moins globuleuse et saillante avec le rejet extérieur de la bourre

Tous les auteurs ne sont pas d'accord avec la définition précédente et certains préfèrent utiliser les stades repère définis par BAGGIOLINI (1952) en suisse (GALET, 1970 in HUGLIN et SCHNEIDER, 1998).

Cependant HUGLIN et SCHNEIDER (1998) ont déduit que vers la fin de la période de post-dormance les bourgeons placés dans des conditions favorables a 20C° par exemple débourrent au début de 21 a 26 jours mais dans les conditions naturelles.

D'autre chercheurs ont répondu à la question des écarts de date de débourrement des différentes variétés il a mis en évidence un certain nombre de données extrêmement intéressantes.

Une température de 5C° permet déjà de provoquer le débourrement de toute une série de cépage avec 40 jours de durée de temps.

Le temps nécessaire au débourrement de bourgeons latents varie en fonction de la température.



CHAPITRE II:

*Perte des fleurs avant
et après la floraison*

II. Perte florale précédant la floraison

De nombreuses auteures admettent qu'il y aurait chute ou involution de boutons floraux puis transformation en vrille de la charpente de la grappe. (BESSIS, 1965).

Avant la floraison un certain nombre d'ébauches d'inflorescences arrêtent leur développement ou même régressent en se transformant en vrilles, c'est ce qu'on appelle le filage qui se manifeste surtout sur les inflorescences les moins différenciées d'ordre deux et trois. On peut mettre en évidence ce phénomène en élèvent des boutures a un œil. (REYNIER, 2000).

Selon BUGNON et BESSIS (1968) cette perte correspond parfois d'abord à l'interruption du développement de la totalité d'une grappe. C'est ce que certaine chercheuses ont décrit pour de jeunes rameaux en croissance, avec jaunissement et chute des grappes, qui se produit généralement sur des rameaux de faible vigueur. L'altération du processus de croissance normal affecte aussi bien des grappes très jeunes ou un peu plus avancées ou même arrivées a un stade ou les boutons floraux sont déjà nettement reconnaissables a l'œil nu. (BUGNON et BESSIS, 1968).

Dans les dix a douze jours qui suivent la floraison un nombre important de jeunes baies ne grossit pas et tombe, l'intensité de cette coulure dépend du cépage des conditions climatiques de l'année et de la diminution des inflorescences (REYNIER, 2000).

La chute des jeunes baies est le résultat d'un phénomène d'abscision (formation d'un anneau de liège sur le pédicelle dessèchement et séparation de l'ovaire). Le déterminisme de la coulure est souvent d'ordre physiologique conséquence d'un trouble dans la redistribution des sucres, (REYNIER, 2000).

II.1. Facteurs climatiques du filage

Un ensoleillement insuffisant et une température base ($<15^{\circ}\text{C}$) pendant une longue période précédente la floraison peuvent provoquer un trouble physiologique général (insuffisance de la photosynthèse notamment) se manifeste par un jaunissement du feuillage, une croissance ralentie et le filage des inflorescences (REYNIER, 2000).

II.1.1. Facteurs nutritionnels

Le filage correspond sans doute a une insuffisance de la distribution en sucres (produits en quantités insuffisantes ou peu disponibles dans les parties vivaces) et en cytokinines (produits par les racines) vers les organes floraux au cours de leur différenciation. Le manque ou l'excès de vigueur une photosynthèse insuffisante par temps frais et couvert peuvent en être la cause (REYNIER, 2000).

II.1.2.Facteurs culturaux

La taille tardive augmente le nombre des inflorescences des cepages taillés a long bois(cas du merlot taillé en guyot)par contre elle ne semble pas avoir d'effet sur le grenache Carignan et cabernet sauvignon taillé a coursons. (REYNIER, 2000).

II.2.Perte après floraison coulure

La coulure est une altération de la floraison qui entraine une diminution parfois importante du potentiel de production, on réserve le terme de coulure a la chute accidentelle des ovaires fécondes ou des jeunes baies. (REYNIER, 2000).

D'autres auteurs ont définies la coulure comme par exemple Une grappe de vigne quelle que soit présente toujours un nombre de baie beaucoup plus faible que le nombre de fleurs de l'inflorescence correspondante la chute de fleurs non fécondées peut évidemment être une des causes de cette coulure. (HUGLIN et SCHNEIDER, 1998), de même CHAMPAGNOL et GALET, 1984 in JOLY, 2005 ont déduit aussi que Le nombre de baies portées par une grappe est beaucoup plus faible que le nombre de fleurs portées par l'inflorescence. Ceci est en partie du à la chute des fleurs non fécondées, mais également à la chute de baies en cours de formation. Lorsque la chute des baies est excessive, on parle de coulure par opposition à la nouaison qui correspond à la transformation de l'ovaire en fruit

La coulure peut être accidentelle chez certaines variétés puisque ce phénomène est sous la dépendance de la disponibilité en sucre et des et des paramètres climatiques. Certaines variétés sont plus sensibles à la coulure, c'est le cas du Grenache, du Muscat Ottonel et du Merlot (CHAMPAGNOLE, 1984 in JOLY, 2005).

II.2.1.Facteurs de la coulure :

La coulure constitutionnelle (la fleur n'est pas organiquement apte à fournir un fruit)

La coulure physiologique (insuffisances fréquemment nutritionnelles) phénomène nécessaire (BOYER, 1946 in BUGNON et BESSIS, 1968) et constant chez les arbres fruitières qui établie un équilibre entre les points d'appel et les possibilités de fourniture nutritive. (BESSIS, 1965).

Coulure climatique: qui met en jeu des conditions climatiques défavorable telles que: le froid la pluie la sécheresse tous facteurs ayant (BUGNON et BESSIS, 1968).

II.2.2.Facteurs climatiques de la coulure

L'abaissement de la température en dessous de 15 et la pluie peuvent rendre difficile l'expulsion du capuchon floral et limiter les possibilités de pollinisation croisée il s'agit alors d'une coulure climatique (REYNIER, 2000).

Alors que chez d'autre les températures inférieures à 15 au moment de la floraison ; éventuellement pluies qui lessivent le pollen (possible si le capuchon est ouvert, exposant le pollen).La luminosité a peu d'influence sur la coulure en conditions de vignoble (DELOIRE et *al* ; 1995 in JOLY, 2005).

II.2.3.Facteurs biologiques

Il existe des cépages très coularde (Grenache, Merlot, Petit Verdot, Cot, Muscat Ottonell) des cépages moyennement coularde (Pinot noir, Cabernetfranc, Gewurztramier, Sémillon, Muscat de Hambourg)et des cepages peu sensible a la coulure: leurs réaction vis-à-vis des facteurs favorisant la coulure sont totalement différentes: les cépages non coularde sont peu sensible aux facteurs climatiques, alors que les cepages coularde y sont très sensible

L'excès de vigueur du a une fumure excessive ou a un porte greffe trop vigoureux augmente la sensibilité a la coulure; c'est ainsi que le grenache greffé sur 333EM coule plus que 41B que pinot noir coule plus sur SO4 que sur 3309C ou 41B.

Une accélération de la croissance des rameaux au moment de la floraison nouaison est un facteur favorisant en augmentant la compétition entre les centres d'appel constitués par les rameaux en croissance et les fleurs: un moyen de limiter la coulure des cépages coularde est donc de supprimer les extrémités en croissance en fin de floraison par le rognage.

L'insuffisance de la photosynthèse due a des causes climatiques ou à des causes pathologiques (Chlorose, Court noué, Carences, Brenner, etc) est aussi une cause de coulure; il s'agit dans ces cas de la coulure physiologique. (REYNIER, 2000).

II.2.4.Facteurs cultureux

Le choix de techniques qui réduisent la photosynthèse (mauvais palissage) ou qui gênent la distribution des sucres (excès de vigueur, rognage trop tardif ou trop précoce),ou qui modifient la température au niveau des grappes (palissage défectueux ou labour pendant la floraison)augmente la sensibilité des cépages coularde. (REYNIER, 2000).

II.3.Défauts d'organogenèse:

Malformation des grains de pollen (microsporogenèse), et ou de la macropsorogenèse : malformation du sac embryonnaire (ce dernier a une durée de vie de 48 heures, ce qui oblige la fécondation à se faire rapidement à partir de la formation et notamment à partir de la libération du pollen, etc.).

Cette organogenèse commence trois semaines avant la floraison, ce qui augmente la période de sensibilité de l'inflorescence aux conditions climatiques (JOLY, 2005).

II.4.Précaution pour limiter la coulure

A la plantation: éviter ou limiter les effets des facteurs qui favorisent la vigueur globale des souches (puissance) comme la fertilité des sols, le choix de porte greffe vigoureux, le choix de système de plantation a faible densité au cours de l'entretien du vignoble pratiquer des tailles tardives (en mars) et des rognages a la fin de la floraison (REYNIER, 2000).

II.5.Possibilités de diminution de la coulure physiologique

Des remèdes pour atténuer la coulure physiologique sont connus depuis fort longtemps. S'agissant d'un problème de répartition des sucres synthétisés par les feuilles adultes au détriment des grappes il suffit de supprimer ou de diminuer la demande des organes concurrentiels que sont non seulement les sommets des rameaux mais aussi les racines le tronc éventuellement les rameaux voisines (HUGLIN et SCHNEIDER, 1998).

II.6.Notion de nouaison

Selon HUGLIN et SCHNEIDER (1998) la nouaison est le terme appliqué a la transformation de l'ovaire en fruit

Selon HUGLIN (1958) la nouaison est le contraire a la coulure qui est le démarrage de la croissance du jeune fruit.

II.6.1.Aperçu sur la spécificité variétale des taux de coulure et de nouaison

Le taux moyen de nouaison d'une même variété sera plus ou moins fluctuant selon les conditions climatiques de son implantation géographique, mais cela n'empêche qu'il s'agit d'un caractère génétique présentent souvent une variabilité importante d'un cépage a l'autre. il n'existe cependant que très peu de référence bibliographique a ce sujet, BESSIS (1965) à donne un certain nombre de renseignement intéressant concernant le bourgogne.

En 1961 en conditions climatiques correctes le dénombrement successif de fleurs sur des inflorescences de pinot noir, a montre que pendant la période s'étendant entre 32 et 12 jours avant la floraison le nombre de boutons floraux est reste stable pendant la floraison. La perte s'est accentuée et c'est durant les 12 jours qui suivent le début de la floraison que la perte est la plus intense passant de 103 fleurs a 74 jeunes fruits noués en moyen par grappe (HUGLIN et SCHNEIDER, 1998).

II.7.Développement des baies sans fécondation millerandage

Le millerandage correspond au développement de baies qui restent petites alors que les autres grossissent normalement a la récolte, ces baies plus petites sont apyrènes plus sucrées et moins acide, leurs présence est un inconvénient pour la présentation des raisins de

table et affecte le rendement de tous les cépages lorsque ce millerandage est important (REYNIER, 2000).

Le millerandage se caractérise par le développement anormal des baies. Il s'agit d'une inhibition du grandissement cellulaire des cellules du péricarpe. La question de l'effet « millerandage » sur le nombre de cellules, donc sur la multiplication cellulaire à la nouaison, n'a pas été étudiée. Les baies millerandées peuvent murir normalement ou rester vertes en raison d'une inhibition à la fois de la croissance des cellules mais aussi de leur biochimie. Il a été montré sur Merlot que les baies millerandées qui murissent « normalement » ont une quantité de tanins et de sucre par baies systématiquement inférieure au témoin. Leur métabolisme est donc perturbé en parallèle à une perturbation du grandissement cellulaire (CHOLET, 2001 ; FOUGERE-RIFOT et *al.*; 1996 in JOLY, 2005).

Le millerandage est lié à un problème de fécondation. Les baies contiennent des pépins avortés (translucides et mous), signe d'une fécondation non aboutie. Néanmoins, cette fécondation partielle a suffi à déclencher le processus de la nouaison (le signal n'est pas identifié : hormones ou messagers secondaires) et un développement partiel du fruit, avec des degrés dans le dysfonctionnement.

II.7.1. Conditions du millerandage

Tout facteur qui diminue la germination du grain de pollen ou la fécondation de l'ovule favorise le millerandage.

Une température insuffisante ou une pluie empêchant l'expulsion du capuchon les grappes ont une majorité de petites baies apyrènes ont peut intervenir pour favoriser le grossissement des baies en pratiquant l'incision annulaire chez les autres cepage. le millerandage est un phénomène accidentel qui découle du même processus de pollinisation sans fécondation et qui se traduit par l'absence de pépins et le développement de petites baies. (REYNIER, 2000).

II.8. Différentiation des fleurs

La différenciation des fleurs de l'inflorescence commence au printemps suivant, lorsque le bourgeon latent reprend son activité .Toutes les fleurs d'une inflorescence se différencient en même temps. Les organes de la fleur se développent les uns après les autres .Après l'apparition des sépales, les pétales se dressent, s'incurvent puis s'assemblent en une corolle calyptée. Les étamines puis les carpelles se mettent en place, environ 3 à 5 semaines après le débourrement (SRINIVASAN et MULLINS, 1981 ; GALET, 2000 in JOLY, 2005).

II.8.1. Floraison

La floraison de la vigne est la période pendant laquelle a lieu la fécondation.

Peu de temps après le débourrement, les inflorescences sortent du bourgeon puis se développent. La floraison apparente débute lorsque les capuchons des boutons floraux tombent, de la base de l'inflorescence vers le sommet. Elle se produit fin Mai-début Juin, et dure entre 5 et 10 jours, suivant les variétés et le climat (Galet, 2000 in JOLY, 2005).

II.8.2. L'inflorescence

L'inflorescence de la vigne est une inflorescence à deux bras. C'est une « grappe composée » qui porte des ramifications plus ou moins nombreuses et plus ou moins longues (de 4 cm chez les espèces sauvages à plus de 40 cm pour le raisin de Palestine). La forme générale de l'inflorescence varie avec l'espèce et le cépage. Le nombre d'inflorescences portées par un rameau est très variable, (HUGLIN et SCHNEIDER, 1998 ; Galet, 2000 in JOLY, 2005).

Tableau 1: Fluctuation du nombre de fleurs par inflorescence en fonction de la situation de ces derniers (d'après HUGLIN et BATHAZARD_inra Colmar; 1968)

Cépages	Rameaux à 1 inflorescence	Rameaux à 2 inflorescences		Rameaux à 3 inflorescences		
	1	1	2	1	2	3
Chasselas	146	295	220	430	325	152
Gewurztraminer	113	196	106	-	-	-
Pinot blanc	234	326	205		-	-
Riesling	99	191	134	208	192	113
sylvaner	108	227	156	295	195	81

69 et a 82. la différence entre les valeurs de fluctuation des deux phénomènes semblerait d'ailleurs montrer que le caractère (nombre de fleurs) est plus sensible que celui de (nombre d'inflorescences par bourgeon) aux variations de conditions du milieu, les résultats d'un essai d'initiation florale sur semis (SRINIVASAN et MULLINS (1980) in HUGLIN et SCHNEIDER (1998)) commentés ultérieurement.

Il importe cependant de souligner que pour une même variété il n'existe a priori pas de relation entre la fertilité moyenne et le nombre moyen de fleurs par inflorescence.

L'analyse de la fluctuation du nombre de fleurs par inflorescence selon leur rang d'insertion est particulièrement intéressante et le tableau 11 fait ressortir deux particularités:

-sur un même rameau il est possible de trouver 1, 2 à 3 inflorescences

Les inflorescences de rang 1 sont les plus fournies sur les rameaux à 3, puis à 2 inflorescences (exemple chasselas: $n_1(3) = 430$, $n_1(2) = 295$, $n_1(1) = 146$ fleurs. ces différences systématiques peuvent être expliquées par le fait que l'enclenchement du processus d'initiation florale pour la 2ème ou la 3ème inflorescence n'arrête pas la progression du phénomène chez les primordia floraux de rang 1 et éventuellement 2. (HUGLIN et SCHNEIDER, 1998).

Enfin, les observations ont montré que dans les conditions de l'est de la France le nombre de fleurs par inflorescence de même rang augmente avec le rang d'insertion des rameaux sur les branches à fruits jusqu'à vers le rang 12 à 15 (exemple du Riesling : rameau de la base $n = 135$, rang 5-6 $n = 167$, rang 9-10 $n = 201$, rang 13-14 $n = 227$).

II.8.3. Déterminisme de l'initiation florale

L'induction florale

L'induction florale est le phénomène physiologique de la perception du stimulus déterminant la différenciation d'un méristème vers la constitution d'une inflorescence (REYNIER, 2005).

II.8.4. L'initiation florale

L'initiation des fleurs commence au printemps suivant quelques jours avant le débourrement en formant les ramifications de la grappe d'ordre deux ou trois, et se poursuit jusqu'à la floraison en différenciant les pièces des boutons floraux. (REYNIER, 2005).

Selon SPRINIVASAN (1981) in OUSSALEM (1991) la formation d'inflorescences et de fleurs se déroule en trois étapes divisées chacune en quatre stades:

L'initiation des inflorescences à partir de l'apex du bourgeon latent

Formation des primordia inflorescentiels (branches d'inflorescences)

Formation des fleurs: différenciation des primordia inflorescentiels pour former des fleurs individuelles.

Chez la vigne les inflorescences se forment dans les bourgeons durant la phase de croissance (BRANAS, 1946).

II.8.5.La floraison apparente

Le phénomène de floraison proprement dit commence par l'ouverture de la corolle a sa base, les cinq pétales ainsi libérés a restent soudés a leur extrémité sous forme de coiffe qui est normalement rejetée sou l'effet de la distension des filets des étamines.

De nombreuses observations parfois fort anciennes ont montré que la date de la floraison est essentiellement sous la dépendance de la température, et sur une même souche des inflorescences placées dans des conditions thermiques plus favorables que d'autre présentent une avance de floraison pouvant atteindre plusieurs jours. (HUGLIN et SCHNEIDER, 1998).

II.8.6.Fertilité potentielle exprimée en nombre de fleurs

BESSIS (1965) trouve que l'étude de la répartition des grappes en fonction de nombre de fleurs effectuée sur les divers rameaux de la baguette permet de montrer des variations importantes bien définies en rapport d'une part avec la situation des grappes ,et d'autre part avec le cépage l'année et la vigueur. le type de bourgeon considère il a déduit aussi que le nombre des fleurs qui se trouve dans la partie supérieur de la baguette et plus élevé que celle de la partie inferieur.

La fertilité potentielle exprimée par un nombre de fleurs fait ressortir des variations que n'indique pas celle exprimée simplement par un nombre de grappe.

La fertilité potentielle exprimée en nombre de fleurs permet de caractériser de manière fine l'intensité et la répartition de la mise a fleur, en effet il est bien préférable pour prouver et mesurer cette action d'effectuer les mesures pendant l'hiver plutôt que pendant le cycle végétatif suivant au cours duquel de nouveaux facteurs risquent de se surimposer la démonstration serait ainsi plus directe et plus assurée (BESSIS, 1965).

II.9.L'accroissement des baies

L'accroissement des baies est éventuellement des pépins a été analysé avec précision à Montpellier par NAZMEMILLE (1966) in HUGLIN et SCHNEIDER (1998) sur deux cépages a pépins Aramon et Ugni blanc, et sur un cépage a apyrène sténospermique Maria pirovano.

Chez l'Aramon et chez l'Ugni Blanc au cours d'une première phase qui va de la nouaison jusqu'à une vingtaine de jours plus tard on constate une croissance relativement lente du péricarpe et du pépin. Pendant la seconde phase approximativement entre le 20 et le 40^{ème} jour la croissance des baies ainsi que celle des pépins est rapide. ces derniers atteignant alors leur taille définitive et les baies prennent leur forme caractéristique .la 3^{ème} phase se

poursuit jusqu'à la véraison la croissance des baies est très lente parfois insignifiante alors que les pépins non seulement ne croissent plus mais perdent de leur poids. Cette diminution est due à la déshydratation de l'enveloppe ou tégument externe du pépin. au cours de la 4^{ème} phase la croissance redevient très rapide et se poursuit jusqu'à la maturité physiologique, durant cette période les baies prennent en général plus que le double de leur volume et de leur poids mais cet accroissement est beaucoup plus dû à l'accumulation des sucres qu'à une disponibilité hydrique plus ou moins considérable inversement les pépins continuent quelque peu à perdre du poids. (HUGLIN et SCHNEIDER, 1998).



CHAPITRE III:

Détermination du rendement

III.Définition du rendement :

III.1.Le rendement: selon Larousse agricole (2002) le rendement d'une culture est égal au poids, au volume ou même au nombre d'organes végétaux par unité de surface (hectare ou are)

III.2.les composants de la récolte :

D'après HUGLIN et SCHNEIDER (1998), les éléments constitutifs différenciables du volume de récolte d'une souche sont :

- Le nombre de grappes par souches dépend directement du nombre de bourgeons laissés à la taille et de leur fertilité.
- Le nombre moyen de baies par grappes, le poids moyen des baies et le poids des rafles ne sont pris séparément en compte que dans des essais très spécialisés et l'on se contente le plus souvent d'une détermination de poids moyen des grappes.

III.3.Corrélation entre le rendement, la fertilité des bourgeons et le poids moyen des grappes chez la vigne :

HUGLIN et SCHNEIDER (1998) ont fait un tableau qui détermine les coefficients de corrélation entre le rendement d'une part et la fertilité des bourgeons, le poids moyen des grappes d'autre part, et équation de régression du rendement sur les 2 autres variables :

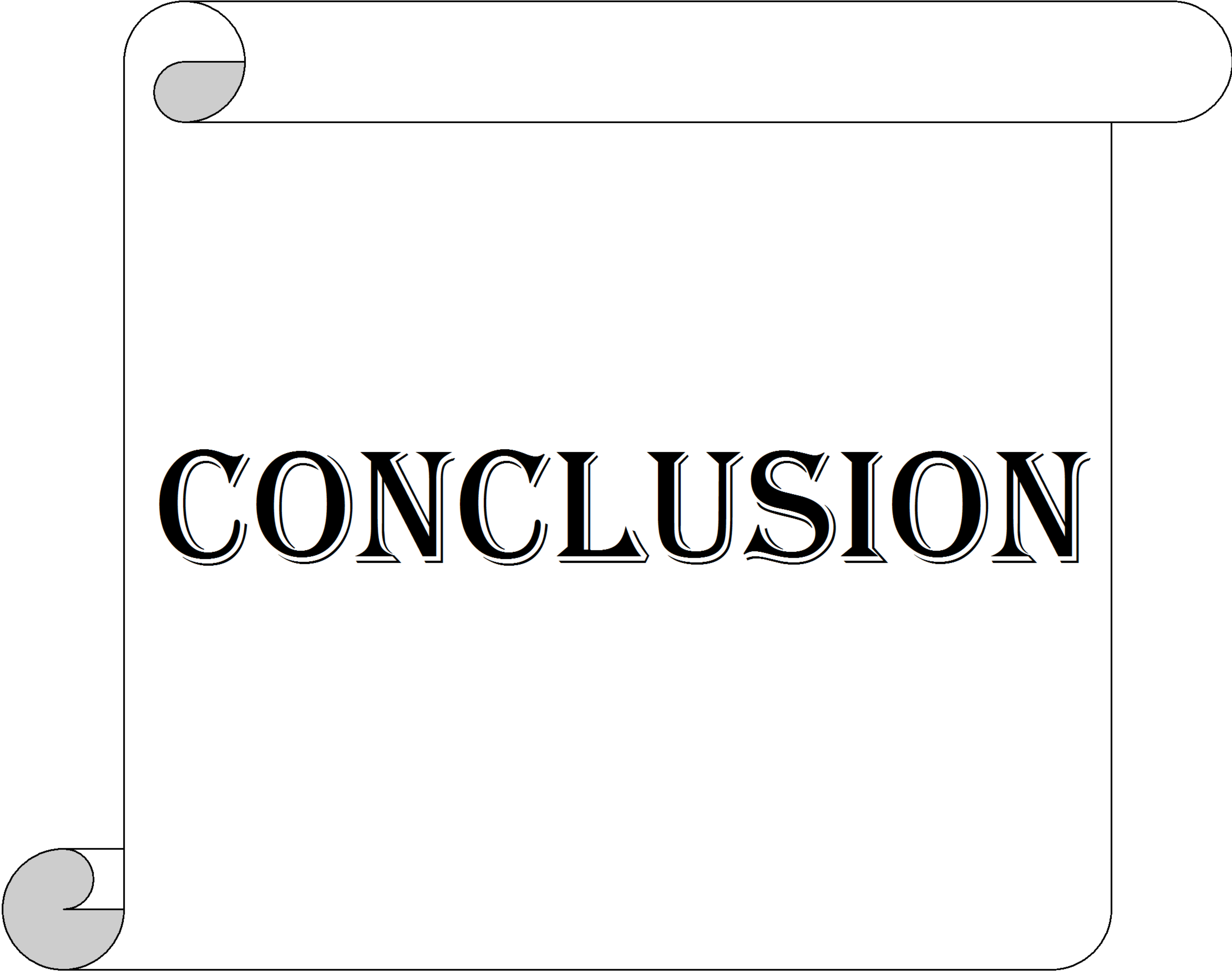
La fertilité et le poids des grappes sont concrétisés par des coefficients de corrélation de 0,77 et de 0,67 hautement significatifs, qui ne sont toutefois pas très élevés.

Le coefficient de variation du poids moyen des grappes du *chardonnay*, qui a la réputation d'être sensible à la coulure climatique, est de 27,8% presque le double de celui du riesling. Cela explique que le rendement de ce cépage est essentiellement tributaire de cette variable, le coefficient de corrélation entre les 2 variables étant de 0,86. Donc ils ont trouvé que:

- Les coefficients de corrélation multiples entre le rendement d'une part et la fertilité des bourgeons plus le poids moyen d'autre part, ne dépassent pratiquement jamais le meilleur coefficient de corrélation simple et ne fournissent donc dans aucun des cas un apport positif à la compréhension du problème.

HUGLIN et SCHNEIDER (1998) ont vu que ces résultats, qui n'ont que valeur d'exemples, ne sont a priori pas généralisables. Ce pendant dans les situations où les conditions atmosphériques de la période de floraison sont souvent mauvaises, le poids moyen des grappes a des chances d'être le facteur primordial du rendement. Là où la floraison n'est que rarement perturbée par des éléments climatiques, la fertilité des bourgeons peut, au contraire,

être le facteur dominant. La détermination des coefficients de variation multi-annuels des différents composants de la récolte facilitera leur hiérarchisation.

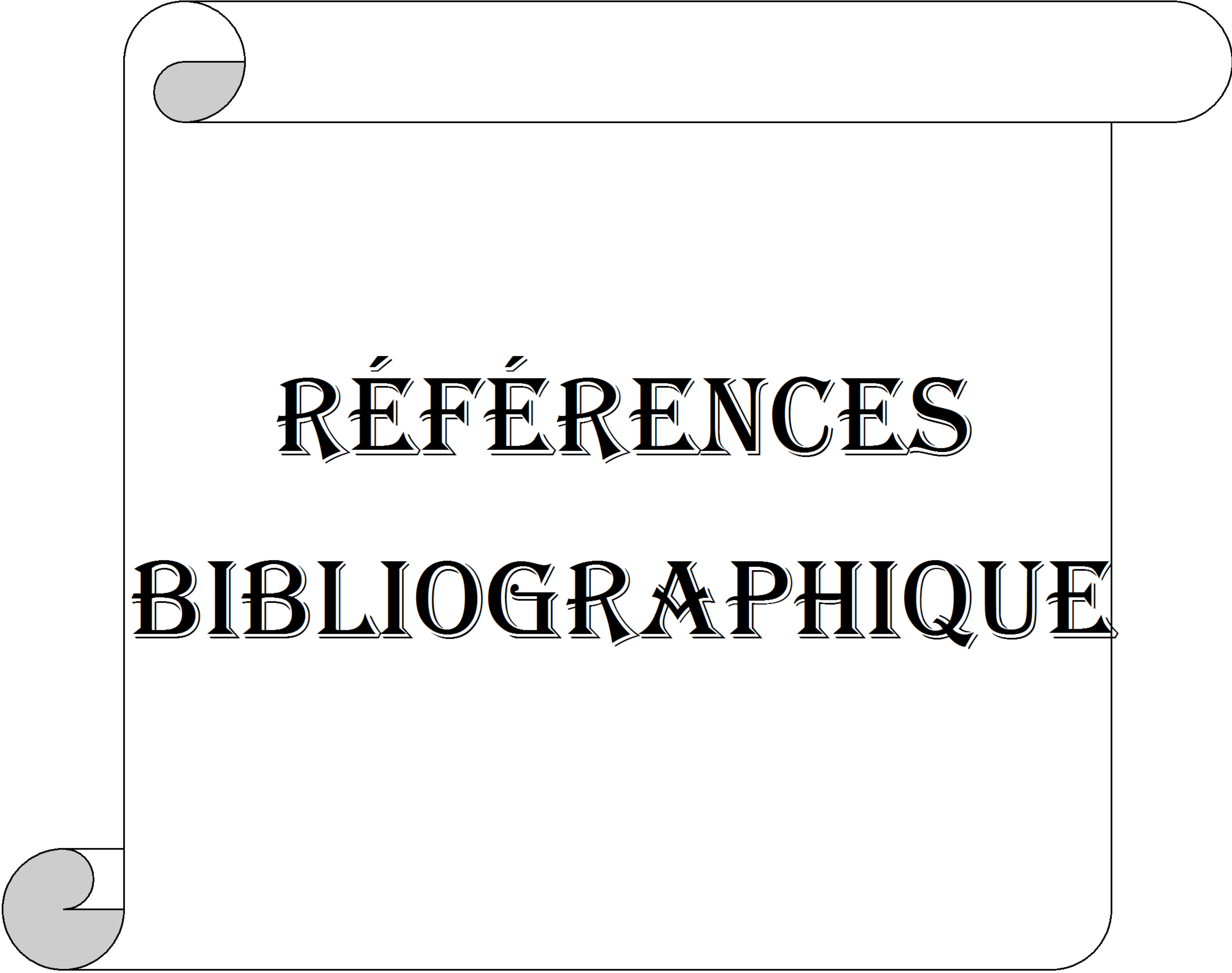
A decorative scroll graphic with a light gray fill and a dark gray outline. The scroll is unrolled, with the word "CONCLUSION" written in the center. The top and bottom edges of the scroll are rounded, and the left edge features a small, dark gray, semi-circular tab.

CONCLUSION

Conclusion:

La maîtrise des rendements de la vigne est un élément important pour la viticulture ; malgré que seul le poids de la récolte qui intéresse le viticulteur algérien, plusieurs facteurs qui interviennent à la détermination du ce rendement de point de vue quantité et qualité, tout en commençant par un bon choix de système de taille, la charge, le cépage... ; avec un bon déroulement de saison viticole sans dégâts climatiques pour atteindre le moment de récolte avec un rendement optimal, en évitant les cépages coulards, par le choix de cépage.

A la fin on arrive à conclure que la détermination du rendement se base sur plusieurs facteurs ces facteurs peuvent être bénéfiques tel que la charge et la taille, la fertilité des bourgeons, le pourcentage de débourrement et le taux de nouaison par contre il existe d'autre facteurs qui sont néfaste pour la production viticole on cite les différentes pertes avant et après la floraison, les maladies et les accidents climatiques, là où on trouve que les maladies pathologiques et le taux de coulure et de la nouaison ont un grand effet sur la production viticole plus que les autres facteurs .

A decorative scroll graphic with a light gray background and a dark gray border. The scroll is unrolled, showing the text. The top-left corner is folded over, and the bottom-left corner is also folded over, creating a scroll-like effect.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE

Références bibliographiques

BESSIS R., 1665. Recherches sur la fertilité et les corrélations de croissance entre bourgeons chez la vigne (*Vitis vinifera* L.), *Thèse Doctorat*. Dijon. p 92, 220-221

BESSIS R. et BUGNON F., 1968. Biologie de la vigne. Acquisition et problèmes actuels. *Ed Masson et Cie*, pp92-104

BRANAS J., BERNON G. et LEVADOUX L., 1946. Eléments de viticulture générale., Montpellier., 182p

BRANAS J., BERNON G. et LEVADOUX L., 1943. La fertilité des yeux de la vigne .Progrès agricole et viticole, pp.156-162.

BOUSSOUFA M., 1991. Effet des différentes charges sur la fertilité des bourgeons du cépage muscat d'Alexandrie conduit en palisse. Mem .ing .INA Harach

GALET P., 1970. Précis de viticulture.Ed.Imp.PAUL DEHAN, Montpellier,p51

HUGLIN P., 1958. Recherches sur les bourgeons de la vigne: initiation florale et développement végétatif. Thèse de doctorat, Strasbourg, 167p

HUGLIN P et SCHNEIDER ., 1998. Biologie et écologie de la vigne. Ed PAYOT LAUSANE, 356p.

ISNARD.H., 1951. La vigne en Algérie, étude géographique. T.1, éd. OPHRIS-GAP, p270.

KHELIL A., 1972. Etude de la fertilité des bourgeons latents de deux variétés de *Vitis vinifera* L. Datier de Beyrouth et Ahmer bou Amer. *Mém. Ing.* INA El-Harrach.

LAPORTE M., 1937. Remarques sur la fertilité des yeux de la vigne. *Rev. Vitic., LXXXVI*, 215-217.

Larousse agricole. 2002. Ed. Larousse.

REYNIER A., 2000. Manuel de viticulture. éd.Tec et Doc, 8^e éd, p351-354

REYNIER A., 2005. Manuel de viticulture. éd. Tec et Doc, 9^e éd, 554p.

Références bibliographiques

RIBEREAU-GAYON J. et PEYNAUD E., 1971. Sciences et techniques de la vigne. Tome II.
Ed DUNOD. p 102,121

STOEV K., 1959. Systèmes rationnels de conduite et de taille. Rapport national de
Bulgarie. p2.

Résumé:

Le cycle reproducteur de vigne s'étend à deux années commençant par l'initiation florale, qui détermine la fertilité des bourgeons latents ; après une phase de dormance ces bourgeons se débourent une année après leur formation, en donnant naissance à des inflorescences qui détermine le futur rendement.

Plusieurs facteurs, durant ces deux années, interviennent pour déterminer la valeur de ce rendement, ces facteurs ya qui sont externe comme la charge et la coulure climatique et même pathologique comme il ya d'autre facteurs internes comme la fertilité des bourgeons et la coulure constitutionnelle.

Mots clés: Rendement, Coulure, Vigne, Charge, Fertilité.

ملخص :

الدورة التكاثرية للعنب تمتد خلال سنتين ابتداء بالنشوء الزهري، الذي يحدد خصوبة البراعم الكامنة، بعد مرحلة من السبات، هاته البراعم تكمخ سنة وراء تشكيلها، معطية بذلك النورات التي تحدد بدورها المحصول القادم. خلال هاتين السنتين، عدة عوامل تتدخل في تحديد قيمة المردود من بين هاته العوامل منها ما هو خارجي نخص بالذكر الحمولة و الصأصة المناخية (سقوط الازهار) و منها ما هو داخلي كالصأصة التركيبية و خصوبة البراعم. **الكلمات المفتاحية :** المردود، الاكماخ، العنب، الحمولة، الخصوبة.