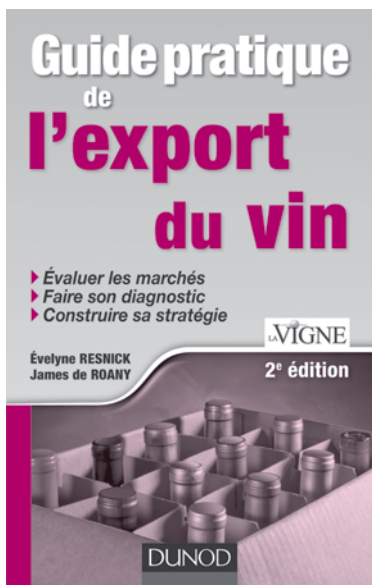


**Guide pratique**

**de la**

**vinification  
en rouge**

Dans la même collection



**Guide pratique**  
de la  
**vinification**  
**en rouge**

**2<sup>e</sup> édition**

**Claude Gros**  
**Stéphane Yerle**

LE MANUEL DE LA  
**LA VIGNE**

**DUNOD**

Photo de couverture : © Domaine Guigal

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1<sup>er</sup> juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements

d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour

les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée. Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du

Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



© Dunod, Paris, 2009, 2014

ISBN 978-2-10-070548-1

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>1. Définition du style du vin rouge</b>	<b>3</b>
Clés sensorielles	3
Clés conceptuelles	8
<b>2. Caractérisation du raisin</b>	<b>11</b>
Maturité physiologique	11
Maturité technologique	12
Maturité phénolique	12
Maturité aromatique	12
<b>3. Dates de récoltes</b>	<b>13</b>
Évolution du raisin à maturité	13
Capteurs et méthodes	15
Le contrôle de maturité	16
Évaluation sensorielle	18

## 4. Récolte 27

Mécanique	27
Tri embarqué	29
Manuelle	31
Organisation des chantiers de récolte	32
Transport vendange	33

## 5. Réception 35

L'égrappage	35
Le tri	39
Le convoyage	42
Le sulfitage	45
Caractérisation de la vendange	49

## 6. Actions préfermentaires 53

Chauffage de la vendange	53
Macération préfermentaire à froid	63

## 7. Gestion de la fermentation alcoolique 73

Levurage	73
Mix de souches	74
Utilisation de souches non saccharomyces	77
Les formes d'azote assimilable par la levure	78
L'Oxygène	79
Fermentation des vinifications spécifiques	86

## 8. Opérations post-fermentaires : la macération 93

Lois de diffusion et pilotage de l'extraction	93
Le remontage	95
Le délestage	98
Le pigeage	99
L'injection de gaz	102
Cuves spécifiques	103
L'extraction statique	107
L'écoulage et le décuvage	108
Le pressurage	112

## 9. De la FA à la FML 117

Turbidité	117
Maîtrise des réducts colloïdaux	119
Oxygène	119
Modèle de pilotage de l'apport entre FA et FML	121
Paramétrage de l'apport entre FA et FML	123
Bactéries lactiques : ensemencement ou autochtones	124
Conditions de la fermentation malolactique	125
Achèvement de la fermentation malolactique	127
Caractérisation des vins	128
Opérations correctives	132

## 10. Hygiène et éléments de contrôle qualité 135

Les contaminations au cours de la vinification	135
Les éléments de contrôle	137
Hygiène des locaux et de la vaisselle vinaire	137
Opérations de décontamination des vins en vinification	140

<b>11. Conception et fonctionnement d'un chai de vinification en rouge</b>	<b>145</b>
La cuverie	145
Le transfert	152
La gravité	153
Le laboratoire	154
<b>Conclusion</b>	<b>159</b>
<b>Glossaire</b>	<b>161</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>171</b>
<b>Entreprises citées</b>	<b>173</b>
<b>Index</b>	<b>179</b>



# Introduction

**L**es techniques de vinification connaissent ces dernières années un renouveau, la production de vin n'étant plus l'apanage des vieux pays producteurs, de nouvelles conditions ainsi que de nouveaux acteurs apparaissent.

L'élaboration de vin issu de raisins produits sous d'autres latitudes, périodes de sécheresse importante, amplitudes thermiques jour/nuit extrêmes, zones limites de culture de la vigne, conditionne le développement de nouvelles pratiques de vinification.

Le contexte économique de la production évolue également chaque jour vers une plus grande maîtrise des coûts de vinification, la recherche d'une plus grande compétitivité des vins ou encore la nécessité d'affirmer toujours plus le standard qualitatif des vins.

Pour répondre au besoin de recensement et d'actualisation des pratiques de vinification, ce guide pratique présente une approche chronologique des évolutions des techniques d'élaboration.

La vinification doit correspondre à une démarche globale de réflexion et de construction du vin.

Ce guide s'articule autour de trois grandes étapes majeures que sont :

- les étapes préfermentaires : de la vigne jusqu'à l'encuvage du raisin ;
- la phase fermentaire : qui englobe les fermentations alcoolique et malolactique ;

- les aspects d'extraction et de stabilisation de la matière des vins rouges.

L'écriture de cet ouvrage s'inspire de notre pratique quotidienne de la vinification et de nos expériences de producteurs dans une région méridionale et consultants dans divers pays à la fois de l'ancien mais aussi du nouveau monde.

Nous souhaitons, au travers de ce guide, vous apporter un éclairage supplémentaire dans la conceptualisation préalable à tout acte de vinification. Pas de recette, ni de mythe, l'observation prend ici toute sa dimension.

Claude GROS  
*claude.gros@selectvins.fr*

Stéphane YERLE  
*stephane@syerle.com*

# 1. Définition du style du vin rouge

La connaissance et la maîtrise de ces clés sensorielles ont pour objectif de caractériser les vins rouges et de permettre au vinificateur de dessiner son produit en adoptant des règles de vinification cohérentes.

## Clés sensorielles

### Fraîcheur du vin

Fraîcheur globale, à savoir pas seulement le fruit mais aussi d'autres éléments (comme le bois, les épices...).

Parmi les éléments discriminants de la fraîcheur d'un vin, les aspects aromatiques sont les plus importants, il convient donc de les caractériser et d'en connaître leur mécanique pour mieux les maîtriser.

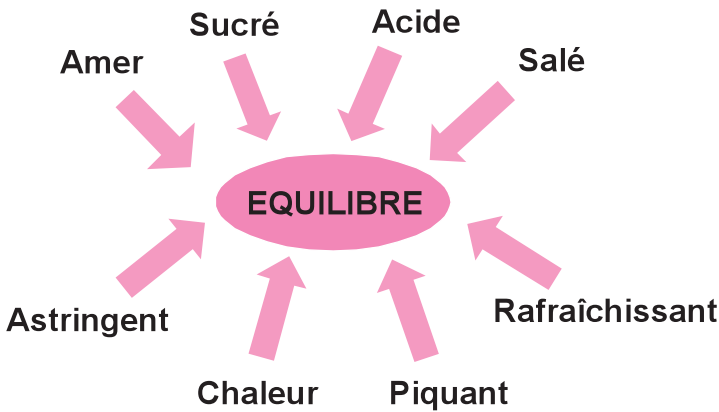
La maturité du fruit est d'abord d'origine variétale, les conditions de la maturité ainsi que la date de récolte conditionnant le degré de maturité du fruit. Par la suite, les opérations de vinification, élevage et conditionnement peuvent altérer ou au contraire préserver voire valoriser ce potentiel.

## Impacts du réglage des facteurs de vinification sur le fruit du vin rouge

Facteurs clés de vinification	Niveau de réglage	Fruit frais	Fruit mûr
Température	Haut	Élimination sélective des pyrazines* par chauffage de la vendange	Pas ou peu d'impact
	Bas	Rôle positif des F.A. basse température	Pas ou peu d'impact
Extraction	Haut	Inhibiteur de l'expression aromatique	Pas ou peu d'impact
	Bas	Au moins arriver à la stabilité (T/A*)	Pas ou peu d'impact
Red-ox*	Oxydatif	Risque de dégradation des arômes	Renforce la maturité
	Réducteur	Au moins garantir la stabilité structurale du vin	Pas d'impact
Stabilité microbiologique	Vin pauvre en germes	Condition impérative	Pureté du fruit
	Présence de germes	Risque de dégradation des arômes frais et masque aromatique	Dégradation du fruit mûr selon l'intensité de la contamination

! Les termes marqués d'un astérisque sont définis dans le glossaire

Il existe également toute une gamme aromatique induisant des éléments de fraîcheur qui ne relèvent pas forcément du caractère fruité. On pourra citer par exemple les arômes : épicé, poivré, de réglisse ainsi que les arômes de la série balsamique, comme le menthol, le camphre, le genièvre... Certains arômes d'origine secondaire renforcent au contraire le caractère mûr des vins rouges comme les notes animales de cuir et de venaison, les notes épicées de vanille ou toastées de caramel et enfin les caractères oxydatifs tels le sotolon avec sa dimension épicée et l'éthanal. Définir la fraîcheur d'un vin du point de vue aromatique n'est pas suffisant, il faut aussi tenir compte des éléments constitutifs de l'équilibre en bouche parmi lesquels l'acidité a un rôle prépondérant ainsi que les tanins et à l'opposé l'effet sucrant de facteurs comme l'alcool, les polysaccharides ou certains éléments du bois.



Équilibre du vin et sensations (Source : C.Q.F.D. gustation)

## Principaux arômes des vins rouges

Principaux arômes des vins rouges	molécule	origine	Famille chimique	Seuil de perception dans les vins	Concentration dans les vins rouges
Pruneau, compote de pomme	B damascénone	variétale	norisoprénoïdes	50 ng/l	0,3 à 4,7 µg/l
Banane, bonbon anglais, vernis	Acétate d'isoamyle	technologique	fermentaire	30 µg/l	120 à 4000 µg/l
Poivron, asperge, petits pois	Isobutyl-méthoxypyrazine	variétale	Pyrazique, végétal	2 ng/l	15 ng/l
Violette, fruits rouges	B-ionone	variétale	norisoprénoïdes*	0,5 mg/l	
Cassis, truffe	Diméthyl-sulfure	Variétal, tertiaire	réducteur	5 µg/l	50 µg/l
Feuille de tomate, rhubarbe	3 Mercaptohexanol	Variétal	réducteur	60 ng/l en solution modèle	
Epices, curry, rancio	sotolon	technologique	oxydatif	8 à 15 µg/l	

## Structure en bouche

On distinguera la notion globale de niveau ou d'intensité tannique qui peut facilement se mesurer du point de vue analytique, ainsi que d'harmonie ou d'agressivité tannique, notion basée sur le rapport entre la perception du gras et de la structure. On peut ainsi rencontrer de petits vins agressifs car même si le niveau de structure est faible, l'absence de gras les rend agressifs, c'est souvent le cas des gros rendements ou des cépages exigeants comme pinot noir, cabernet franc, cinsault ou grenache noir mais à l'opposé on peut rencontrer de très hauts niveaux de structure proche de 90 d'indice de polyphénols totaux avec une réelle harmonie due au niveau élevé de gras, on parlera des tannat, syrah ou touriga nacional par exemple.



Schématisation du rapport Structure / Gras  
(Source : C.Q.F.D. gustation)

La structure d'un vin rouge est définie par la perception d'une masse tannique plus ou moins renforcée par l'acidité et l'alcool, ainsi que sa capacité d'assèchement des muqueuses de la bouche.

Le gras du vin se caractérise par la perception de l'épaisseur ou viscosité du vin, l'opposé du gras étant la minceur. L'intensité tannique et le gras dépendent tout d'abord de caractéristiques variétales du raisin, cépage, conditions

agronomiques, potentiel d'extractibilité étroitement lié à la maturité, ainsi que l'ensemble des pratiques œnologiques notamment pendant la vinification.

### Réducteur ou oxydatif : type d'élevage

Le mode d'élevage d'un vin rouge se pense dès la vinification, il en est de même pour toutes les étapes du cycle de vie du produit. Un cycle de vie de type oxydatif se caractérise par un apport global d'oxygène conséquent, une longue période entre la vinification et la mise en marché qui nécessite alors que la vinification soit adaptée : niveau et réactivité de la structure élevés. À l'opposé, un élevage réducteur ainsi qu'une mise en marché précoce et une consommation rapide impliquent un niveau et une réactivité de la structure plus modeste.

### Fermentaire : amylique

Les profils aromatiques de certains vins rouges fermentaires ne relèvent pas de caractéristiques variétales mais de procédés technologiques propres à la transformation du raisin en vin. Les gammes fermentaires ne se caractérisent pas par une maturité ou une fraîcheur particulière puisque c'est la matrice variétale qui conditionnera ce paramètre. Par contre, leur expression et leur conservation suivent les règles d'une vinification et d'un cycle de vie de type réducteur. On évoquera des notes lactées, banane, fraise de confiserie, pêche typiques des acétates et esters d'alcools supérieurs.

## Clés conceptuelles

Les vins rouges peuvent aussi se définir à partir de clés conceptuelles, c'est-à-dire extérieures au produit alors que les clés sensorielles sont intrinsèques au produit.