

Vinification • Élevage • Stabilisation • Conditionnement

CONNAISSANCE ET TRAVAIL DU VIN

JACQUES BLOUIN • ÉMILE PEYNAUD

6^e édition actualisée par l'Institut des sciences
de la vigne et du vin (ISVV), Bordeaux

DUNOD

Direction et conception graphiques de la couverture :
Nicolas Wiel – Elizabeth Riba (graphiste)

© Dunod, 2001, 2005, 2012, 2024
11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff
www.dunod.com
ISBN 978-2-10-087324-1

TABLE DES MATIÈRES

Préface de la sixième édition	XIII
Préface de la cinquième édition	XV
Préface de la première édition	XIX
1 ● La vigne et les choix viticoles	1
1.1 La vigne	2
1.2 Les choix viticoles	3
1.2.1 Caractéristiques pédoclimatiques de la parcelle	3
1.2.2 Le matériel végétal	4
1.2.3 Le système de conduite du vignoble	5
1.2.4 Taille d'hiver et travaux en vert	5
1.3 Les enjeux de demain pour le maintien de la qualité des vins face au changement climatique	7
2 ● Le raisin	9
2.1 Cycle de développement de la vigne et étapes de développement du raisin	9
2.2 Détermination des stades phénologiques primordiaux pour le raisin : floraison et véraison	11
2.2.1 Détermination de la date de floraison	11
2.2.2 Détermination de la date de véraison	13
2.2.3 Évolution des stades phénologiques depuis les 70 dernières années en Bordelais	13
2.2.4 L'impact du changement climatique sur la phénologie de la vigne	15
2.3 Le suivi de maturation	18
2.3.1 Les prélèvements de maturation	18
2.3.2 L'extraction des jus pour les contrôles de maturité	22
2.3.3 L'analyse des jus de raisins	22
2.3.4 Un cas particulier : la maturation phénologique	23
	III

2.4	Évolution du raisin en maturation	24
2.4.1	Les nouvelles techniques de suivi de la maturation	24
2.4.2	Le grossissement de la baie	25
2.4.3	L'accumulation des sucres	25
2.4.4	La diminution de l'acidité	26
2.4.5	L'accumulation des composés phénoliques	27
2.4.6	Les composés odorants associés à la maturation et à la surmaturation	28
2.4.7	Les substances azotées	34
2.4.8	Les substances pectiques	35
2.4.9	Les substances lipidiques	35
2.5	Paramètres de la maturation et de la surmaturation	35
2.5.1	Les différentes maturités	35
2.5.2	Indices et modèles de maturation	36
2.5.3	La surmaturation	36
2.6	Le choix de la date de récolte	38
2.6.1	L'état général du vignoble	39
2.6.2	L'état du feuillage et des raisins	40
2.6.3	L'avancement phénologique	40
2.6.4	La composition des raisins	40
2.6.5	La dégustation des raisins	40
2.7	Incidents et accidents de maturation	42
2.7.1	Pourriture grise, complexes de pourriture des raisins	43
2.7.2	Pourriture aigre ou pourriture acide	44
2.7.3	Effets non intentionnels de la protection phytosanitaire du vignoble	47
3 ●	Les fermentations	49
3.1	La fermentation alcoolique	49
3.1.1	La chimie de la fermentation alcoolique	49
3.1.2	Enzymologie et fermentation alcoolique	52
3.1.3	Microbiologie et fermentation alcoolique	53
3.1.4	Conduite des fermentations	58
3.1.5	Les « bonnes pratiques » de la fermentation alcoolique	61
3.1.6	Les arrêts de fermentation	65

3.2	La fermentation malolactique	68
3.2.1	La transformation de l'acide malique	69
3.2.2	Les autres transformations	70
3.2.3	L'organisation des cellules des bactéries lactiques	70
3.2.4	Les bactéries lactiques, du moût à la fin des fermentations	72
3.2.5	Les conditions du vin pour la réalisation de la fermentation malolactique	73
3.2.6	Les conditions du vin pour utiliser des levains malolactiques	75
3.2.7	Les « bonnes pratiques » de la fermentation malolactique	75
3.2.8	La fin de la fermentation malolactique	77
3.3	Les fermentations d'achèvement	77
4 ●	La récolte et le traitement de la vendange – l'extraction des composants du raisin	79
4.1	Les modalités de la récolte	80
4.2	Transport de la vendange, réception au chai et transferts	82
4.2.1	Paramètre temps	83
4.2.2	Macération incontrôlée	83
4.2.3	Température et inertage	84
4.2.4	Manutention douce	84
4.3	Le tri de la vendange	86
4.3.1	Méthodes de tri à la vigne et lors de la réception au chai	86
4.3.2	Option de l'éraflage (puis du foulage)	89
4.3.3	Méthodes de tri pour la sélection des baies	94
4.4	Paramètres généraux de l'extraction des composants du raisin	95
4.4.1	La localisation des composants de la baie	95
4.4.2	Les mécanismes enzymatiques et chimiques lors de la libération des jus	99
4.4.3	Les principales modalités technologiques d'extraction des composants du raisin	101
4.4.4	L'égouttage	103
4.4.5	Les pressoirs et les modalités de pressurage	104
4.4.6	Le suivi qualitatif de l'extraction	111

5 ● Les adaptations en fonction des caractéristiques de la vendange	115
5.1 Introduction générale	115
5.2 La maîtrise de l'acidité	116
5.2.1 Un mot de « chimie de l'acidité »	116
5.2.2 L'impact de l'acidité sur l'évolution du vin	118
5.2.3 La correction de l'acidité	122
5.2.4 La pratique de la désacidification	127
5.3 La maîtrise et l'ajustement de la teneur en éthanol ou le titre alcoométrique volumique des vins	128
5.3.1 L'enrichissement des moûts	129
5.3.2 La diminution de la teneur en sucres des raisins ou de la teneur en éthanol des vins par des adaptations au vignoble ou grâce aux techniques de vinification	138
5.3.3 Le développement de procédés pour désalcooliser les vins ou soustraire le sucre des raisins	139
6 ● La protection des raisins et des vins vis-à-vis des altérations : emploi des sulfites (SO₂) et solutions alternatives	145
6.1 Les sulfites (SO ₂) : un additif historique de la protection des raisins et des vins	145
6.1.1 Un peu d'histoire : les sulfites et l'histoire de l'élaboration du vin	145
6.1.2 Quelques rappels sur la chimie de sulfites (SO ₂) et sur ses différentes formes	145
6.1.3 Combinaison du SO ₂	147
6.1.4 Les sulfites, naturellement produits au cours de la fermentation alcoolique par la levure	148
6.2 Les propriétés des sulfites	149
6.2.1 Les propriétés antimicrobiennes (antiseptiques)	149
6.2.2 L'action antiseptique du SO ₂	151
6.2.3 Les propriétés antioxydantes et anti-oxydasiques	151
6.2.4 Autres propriétés du SO ₂	153
6.2.5 Autres effets du SO ₂	154
6.2.6 L'usage du SO ₂ : quelles implications sur la santé ?	155
6.3 De l'emploi mesuré/pondéré du SO ₂ par les vinificateurs	155
6.3.1 Les principes de base	155
6.3.2 Le sulfitage à la vinification (avant les fermentations)	157

6.3.3	Le sulfitage après fermentation(s)	159
6.3.4	Le sulfitage en cours d'élevage et lors de mise en bouteilles	162
6.3.5	Les techniques de sulfitage	163
6.4	La réduction des doses de sulfitage	166
6.4.1	La réduction des besoins en SO ₂ actif	166
6.4.2	L'amélioration de l'efficacité du SO ₂	167
6.4.3	Les alternatives chimiques ou compléments au SO ₂	168
6.4.4	Procédés physiques permettant de réduire les doses de SO ₂	172
6.5	Conclusion	176
7 ●	Les vinifications	177
7.1	Les vinifications en rouge	178
7.1.1	Quel vin rouge ?	178
7.1.2	La récolte	179
7.1.3	L'encuvage	180
7.1.4	La cuvaïson	183
7.1.5	Écoulage, décuvage et pressurage	200
7.1.6	Les vinifications en rouge spéciales	204
7.2	La vinification en blanc sec	209
7.2.1	Quels vins blancs secs ?	209
7.2.2	Considérations générales à propos de la vinification des vins blancs secs	212
7.2.3	Définition de la maturité des raisins et choix de la date de récolte	213
7.2.4	Modalités de récolte des raisins, transport et réception à la cave, extraction des jus	215
7.2.5	La protection ou l'absence de protection des moûts vis-à-vis de l'oxydation	218
7.2.6	L'étape de la clarification des jus de raisins ou débourbage	220
7.2.7	Enclenchement et déroulement de la fermentation alcoolique puis éventuellement de la fermentation malolactique	229
7.2.8	L'élaboration de vins blancs secs « sans sulfites » ajoutés	231
7.3	La vinification des vins blancs doux	232
7.3.1	Quels vins blancs doux ?	232
7.4	La vinification en rosés et clarets	236
7.4.1	Maturation et maturité de raisins	238
7.4.2	Modalités de la récolte, déroulement des opérations préfermentaires	238
7.4.3	Maîtrise des fermentations et élevage des vins	238

7.5	Vinifications « spéciales »	239
7.5.1	Les vins effervescents	239
7.5.2	Les vins de liqueur (VDL) ou vins « fortifiés »	241
7.5.3	Les vins de « voile »	242
7.5.4	Les vins dits « oranges »	242
8 ●	L'élevage des vins	245
8.1	Rôle de l'élevage sur la qualité des vins	245
8.1.1	Les objectifs	246
8.1.2	Les principes généraux de la conduite de l'élevage	246
8.2	Les assemblages	250
8.2.1	Principe	250
8.2.2	Quelques techniques d'assemblage	251
8.3	Les soutirages	253
8.3.1	Le décantage (ou décantation)	253
8.3.2	Le dégazage	254
8.3.3	L'homogénéisation	254
8.3.4	L'aération	254
8.3.5	Le sulfitage	257
8.3.6	L'élevage sur lies	257
8.4	Les ouillages	258
8.5	L'élevage en cuves et en barriques	260
8.5.1	Cuve ou barrique	261
8.5.2	Quelques techniques d'élevage en barriques	263
8.5.3	Copeaux, « staves », « chips » et tanins : le bois dans le vin	270
9 ●	Les maladies et les accidents des vins	273
9.1	Introduction	273
9.2	Mécanismes généraux et classifications	274
9.2.1	Les mécanismes	274
9.2.2	Classification des maladies et des accidents	275
9.3	Maladies et accidents microbiens	276
9.3.1	Les maladies levuriennes	276
9.3.2	Les maladies bactériennes	284

9.4	Les accidents physico-chimiques	290
9.4.1	La casse ferrique	290
9.4.2	La casse cuivreuse	293
9.4.3	Les précipitations tartriques	294
9.4.4	Les troubles protéiques	294
9.4.5	Les précipitations de matières colorantes	296
10 ●	La clarification et la stabilisation des vins	299
10.1	Le principe de la clarification des vins	299
10.1.1	Mesure de la limpidité	300
10.2	Les collages	301
10.2.1	Mécanismes	301
10.2.2	Le choix du collage	304
10.2.3	Les colles œnologiques	305
10.2.4	La pratique du collage	309
10.3	La clarification des vins par filtration et centrifugation	311
10.3.1	Pourquoi filtrer ?	311
10.3.2	Les mécanismes de la filtration	312
10.3.3	Les matériaux et milieux filtrants	313
10.3.4	Les filtres	317
10.3.5	Filtration avant embouteillage	318
10.3.6	Filtration « dégrossissante »	321
10.3.7	Choix et suivi de la filtration	325
10.3.8	Collage et filtration	332
10.3.9	Filtration et qualité organoleptique	333
10.3.10	La centrifugation	334
10.4	La stabilisation tartrique des vins	334
10.4.1	La physico-chimie des précipitations tartriques	335
10.4.2	Les essais de stabilité tartrique	336
10.4.3	Les techniques de stabilisation tartrique	341
10.4.4	Les précipitations du tartrate de calcium	348
10.5	Gestion générale de la clarification et de la stabilisation des vins	350
11 ●	Le conditionnement des vins	353
11.1	Les vins « rendu mise »	353
11.2	La mise en bouteille	356

11.2.1	Le suivi général de la mise en bouteille	356
11.2.2	Le tirage (embouteillage, remplissage)	360
11.2.3	Le bouchage	362
11.2.4	Autres types d'obturateurs	366
11.2.5	Impact de l'obturateur sur l'évolution des vins	370
11.3	Les conditionnements divers	372
11.4	Stockage et expédition	372
12 ●	Chais et cuiviers : conception et fonctionnement	375
12.1	Les systèmes de maîtrise de la qualité	375
12.1.1	Le HACCP	375
12.1.2	L'assurance qualité	376
12.1.3	L'accréditation	377
12.1.4	Les principes d'obtention de la qualité	377
12.2	La pratique de l'assurance qualité	378
12.2.1	La main-d'œuvre	378
12.2.2	Le matériel	379
12.2.3	Les matières consommables	379
12.2.4	Le milieu et les locaux	379
12.2.5	Les modes opératoires	386
12.2.6	Gestion générale des chais et cuiviers	388
12.3	L'hygiène œnologique	389
12.3.1	Principes	389
12.3.2	Quelques aspects pratiques	390
12.4	Quelques exemples de chais et cuiviers	393
12.4.1	Chantiers de réception de la vendange	393
12.4.2	Chantiers de démarcage	394
12.4.3	Cuves	397
12.5	Les effluents vinicoles	401
12.5.1	Généralités	401
12.5.2	Maîtrise générale des effluents	404
12.5.3	Traitements spécifiques des effluents	405

Annexe A ● L'analyse sensorielle au service de la caractérisation de l'identité et de la qualité des vins	409
A.1 Les bonnes pratiques en analyse sensorielle	410
A.1.1 Équilibrer l'ordre de présentation des échantillons	410
A.1.2 Le choix du panel	411
A.2 Les tests et épreuves en analyse sensorielle	411
A.2.1 Les tests discriminatifs	411
A.2.2 Les tests descriptifs	414
A.2.3 Test spécifique à la notion de qualité	417
A.3 Conclusion	418
Bibliographie et sitographie	419
Index	423



Retrouvez en téléchargement sur le site dunod.com la suite des annexes de l'ouvrage

Annexe B ● La maîtrise du sulfitage

- B.1 Niveau de SO₂ libre et/ou actif nécessaire
- B.2 Calcul du SO₂ à ajouter
- B.3 Validation des calculs

Annexe C ● Tableaux d'aide à la précision

- C.1 Objectifs
- C.2 Risques de fermentation alcoolique difficile
- C.3 Fiche de macération des vins rouges
- C.4 Besoins d'aération-oxygénation
- C.5 Besoin de clarification-stabilisation
- C.6 Estimation des risques microbiologiques

Annexe D ● Le bon usage des analyses œnologiques

- D.1 Quelles contraintes ?
- D.2 Quelles priorités analytiques ?

Annexe E ● Choix de la meilleure filtration des vins : mécanismes, techniques d'optimisation

- E.1 Quelques rappels
- E.2 Les lois de filtration
- E.3 Mesures prévisionnelles de la filtrabilité

Annexe F ● Examen des bouchons et des bouteilles

- F.1 Examen des bouchons avant achat ou à réception
- F.2 Examen des bouteilles après mise

Annexe G ● Optimisation des assemblages

- G.1 Objectifs
- G.2 Organisation générale
- G.3 Résultats
- G.4 Optimisation gustative des assemblages

Annexe H ● Validation des résultats analytiques

- H.1 Objectifs
- H.2 Données de base
- H.3 Comparaisons pour chaque composant
- H.4 Comparaisons multicomposants

Préfaces de la première à la quatrième édition

PRÉFACE DE LA SIXIÈME ÉDITION

L'ouvrage *Connaissance et travail du vin* a été publié il y a plus d'un demi-siècle sous la plume d'Émile Peynaud, excellent chercheur, œnologue de terrain et remarquable passeur de savoirs. À l'époque, il s'agissait de transmettre aux vificateurs et étudiants des éléments de connaissances accessibles pour leur permettre de « connaître le vin, pour mieux l'élaborer, l'élever, le conserver, pour mieux l'apprécier aussi ». Cet ouvrage a ensuite été régulièrement réédité et complété par Émile Peynaud, qui est décédé en 2004, puis par Jacques Blouin, jusqu'à la dernière édition de 2012. Jacques Blouin était docteur d'université, élève d'Émile Peynaud à la Faculté d'œnologie de Bordeaux, auteur de plusieurs ouvrages, et directeur pendant 30 années du service Vin de la Chambre d'agriculture de la Gironde.

Lorsque Dunod nous a sollicités pour actualiser *Connaissance et travail du vin*, il nous a semblé cohérent de pérenniser, dans la continuité des auteurs historiques, un ouvrage ayant marqué des générations de vificateurs. Nous avons estimé qu'il était essentiel de transmettre au plus grand nombre, une somme de connaissances, rigoureusement établies et dispensées dans le cadre des formations de l'Institut des sciences de la vigne et du vin. Cet ouvrage se veut encore plus orienté vers la pratique que le *Traité d'œnologie*¹. En près d'une quinzaine d'années, le monde du vin a connu de nombreuses évolutions et notamment sur les volets environnementaux, commerciaux et sociétaux. L'influence du changement climatique sur la physiologie de la vigne se manifeste de façon indiscutable par la précocité du cycle végétatif et la réalisation de récoltes estivales, sous des températures élevées, parfois caniculaires. Ce changement est aussi associé à une instabilité climatique fréquente, source d'accidents dans le vignoble causés par le gel printanier, la grêle et par le développement de maladies cryptogamiques. Sur ce volet, la gestion du vignoble est devenue d'autant plus difficile, en raison de la nécessité de limiter l'emploi de produits phytosanitaires. Dans un contexte de baisse continue de la consommation, l'attente sociétale à propos du vin n'a cessé d'évoluer, le vin historiquement « aliment » étant devenu un produit essentiellement culturel. Cette aspiration se confirme avec le renforcement de la notoriété des vins les plus réputés. Il se développe aussi une quête d'expériences de dégustation (découverte de zones de production, de vins élaborés à partir de cépages divers, voire de vins élaborés sans ou avec de faibles titres alcoométriques : vins *No-Low*, etc.). En outre, notre société

1. Ribéreau-Gayon P., *Traité d'œnologie-Tomes 1 et 2*, 7^e édition, Dunod, 2020.

aspire à retrouver dans le vin des dimensions de « naturalité », faisant au moins écho au souhait de produits élaborés dans un cadre strict de limitation d'intrants chimiques. Ce concept se révèle parfois par l'intérêt pour des produits dits « naturels » pour lesquels le vinificateur serait invité à contenir son action. « Au cellier, ne faites rien ! » entend-on clamer parfois. Ces phénomènes sociétaux témoignent d'un regard paradoxal sur un produit millénaire, pourtant symbole culturel de nombreuses civilisations, et dont la dimension anthropologique est évidente. De fait, l'œnologie, à la fois science appliquée et technologie, peut se trouver considérée parfois, à tort, comme un outil de banalisation de l'expression sensorielle du vin, un procédé de standardisation du goût. Sans doute, chez quelques technologues égarés, cette dimension existe mais là n'est pas le rôle de l'œnologie. Pour reprendre les mots d'Émile Peynaud, sa vocation première est celle de « comprendre les pratiques empiriques pour mieux en interpréter les usages et contribuer à en maîtriser les impacts », de fait à servir de guide au vinificateur, en éclairant ses intuitions, en vue de l'élaboration de vins, non déviés, qu'il souhaite élaborer. Cet acquis pourra, selon les circonstances, contribuer à dévoiler l'expression originale d'une variété sur un terroir donné, à un meilleur ajustement d'un procédé technologique ou à la mise en lumière d'un savoir-faire ancestral... Ainsi, la connaissance scientifique et technique, rigoureusement construite, permet, en complétant la démarche empirique, d'orienter les choix du vinificateur vers une meilleure valorisation de la qualité des vins, une révélation plus fidèle de leur origine, et finalement d'accroître le plaisir procuré par leur dégustation.

La sixième édition de *Connaissance et travail du vin* est le fruit d'un travail collectif réalisé par des membres de l'Institut des sciences de la vigne et du vin, ISVV, chercheurs et enseignants-chercheurs. Chacun selon son expertise a actualisé de manière didactique les principaux sujets en lien avec la maturation des raisins et l'élaboration du vin. L'ouvrage est structuré dans le même esprit que les éditions précédentes, avec le souhait de rendre accessibles les connaissances récentes de l'œnologie, fruits de travaux de recherche et d'expérimentations. Nous espérons ainsi que cet ouvrage puisse enrichir la réflexion de vinificateurs « au service du vin ».

Philippe Darriet¹
 Laurence Geny-Denis¹
 Rémy Ghidossi¹
 Soizic Lacampagne⁴
 Patrick Lucas¹
 Axel Marchal¹
 Isabelle Masneuf-Pomarède²
 Claudia Nioi¹
 Alexandre Pons³
 Sophie Tempère¹

-
1. Enseignant-chercheur de l'Université de Bordeaux à l'Institut des sciences de la vigne et du vin.
 2. Enseignant-chercheur de Bordeaux Sciences Agro à l'Institut des sciences de la vigne et du vin.
 3. Chargé de recherche détaché à l'Institut des sciences de la vigne et du vin.
 4. Ingénieur de recherche de l'Université de Bordeaux à l'Institut des sciences de la vigne et du vin.

PRÉFACE DE LA CINQUIÈME ÉDITION

1971-2011 : en quarante ans, le « Monde du Vin » a beaucoup changé. Il y a deux générations, on ignorait les ordinateurs personnels, le téléphone portable, le GPS... mais aussi la lutte efficace contre la pourriture grise, la machine à vendanger, la maîtrise efficace des températures, les levures sèches actives, la filtration tangentielle... On discutait de la fermentation malolactique comme bienfait ou maladie du vin, les laboratoires d'analyses étaient à peu près les mêmes que du temps de Pasteur, le « goût de bois » était un défaut...

On pourrait écrire un livre sur ces différences. On pourrait aussi écrire un autre très gros livre sur les nouvelles connaissances acquises depuis cette époque sur la physiologie de la vigne, les composants des raisins et des vins et leur biochimie, les outils de diagnostic à la vigne et au chai...

Cette cinquième édition de *Connaissance et travail du vin*, sept ans après la disparition d'Émile Peynaud, essaie de prendre en compte l'essentiel de ces évolutions, comme la première édition avait déjà intégré l'ensemble des connaissances de son temps, notamment celles acquises depuis 1945. Elle se doit aussi de considérer, simultanément, plusieurs autres changements majeurs.

Le marché du vin a été bouleversé entre 1971-1973 et 2008-2010. La surface du vignoble mondial a chuté de 24 % (7,6 millions d'hectares), sa production de 14 % (266 millions d'hectolitres), la consommation de 12 % (238 millions d'hectolitres) alors que le rendement moyen a augmenté de 10 % (34 hectolitres/hectare « seulement ») et que les exportations ont bondi de +110 % pour atteindre 32 % de la production de vin, contre 13 % en 1971-1973.

L'évolution française est encore plus violente : surface (– 36 %), volume (– 33 %), consommation nationale (– 48 %) mais exportations de +125 %, soit 36 % de sa production (contre 9 %) et 16 % des exportations mondiales (contre 15 %). Dans le même temps, on est passé de plus d'un million de producteurs à moins de cent quarante mille. On pourrait faire des observations très comparables pour l'Italie et l'Espagne, les deux autres vignobles sur le podium mondial depuis des siècles.

La consommation de vin-boisson s'est effondrée. Le « gros rouge », le « six étoiles »... sont (heureusement) inconnus des plus de vingt-trente-quarante... ans. On est passé au « bib », au bar à vins, aux rubriques vineuses dans toute la presse... Dans le même temps, le « Nouveau Monde » (USA, Chili, Argentine,

Afrique du Sud, Australie, Nouvelle-Zélande) augmentait sa production de 42 % (67 millions d'hectolitres), soit 25 % de la production mondiale, contre 15 % il y a quarante ans. Les prix des vins couvrent une gamme très large, de moins de 1 € à plus de 100, voire 1 000 € ou plus la bouteille, en magasin, en France. Concrètement, le prix de vente moyen pondéré des volumes du vin en vrac de la campagne 2010-2011 est d'environ 100-110 €/hl, soit environ 0,80 € de vin par bouteille de 75 cl (hors conditionnement et hors taxes). Plus précisément, en France, environ 80 % des volumes sont négociés au-dessous de ces prix moyens.

Ces prix « moyens » français se retrouvent sur le marché international ; la plupart des exportations importantes des pays non européens vers l'Union Européenne sont compris entre 1 et 3 €/bouteille (hors taxes). Seules quelques grandes régions françaises (la Champagne et dans un moindre mesure, la Bourgogne et Bordeaux) dépassent 5-7 €/bouteille à l'exportation. Ces chiffres observés ne visent ici qu'à rappeler que toute action œnologique (et viticole) doit être aussi réfléchie selon un coût supportable, très variable selon les situations.

Cette extrême diversité de prix est accompagnée d'une très grande diversité de présentations réglementaires (quelques milliers d'AOC, AOP, IGP, vins de cépages... dans le monde) et de types de vins (plus de 400 reconnus par la seule Union Européenne) puis de personnalisations (Château, *winery*, bodega, cantine, « quinta », « kelleri »...).

Pour rester dans le domaine de la pratique œnologique, seul objet de ce livre qui ne peut ignorer le contexte économique général, il convient de noter plusieurs faits de développement récent.

Depuis quarante ans, le nombre de travaux puis de publications scientifiques, techniques et/ou commerciales a explosé. Nul ne peut plus connaître tous ces documents mais ils sont (presque) tous accessibles par Internet.

Le nombre d'outils d'analyses, de travail, de contrôle, de régulation... a aussi explosé. On observe une multiplicité d'études et de documents ultra-spécialisés, seulement applicables dans quelques situations mais pouvant faire l'objet de campagnes de communication générales, devenant excessives.

Des notions aussi diverses – et parfois contradictoires – que Assurance Qualité, Protection de l'environnement, vin « bio », exigences commerciales, vin et santé, vin-plaisir... ont aujourd'hui une place mal définie mais importante.

Le résumé est inaccessible, il convient d'aller au « tri sélectif », pour repérer ce qui est important et adapté à chaque situation particulière. C'est difficile, toujours incomplet, jamais à l'abri d'approximations excessives. C'est cependant la voie retenue ici, en sollicitant chaque lecteur pour qu'il (se) pose les bonnes questions, celles qui l'orientent vers les bons documents – écrits, oraux ou « virtuels » sur Internet –, les plus aptes à procurer les bonnes réponses à ses préoccupations. Le mécanisme est le même pour un vin de 2, 20 ou 200 € la bouteille, car la physiologie de la vigne, la biochimie du vin obéissent aux mêmes règles, connues ou inconnues. Tous méritent d'abord les mêmes réflexions puis les mêmes soins.

Dans tous les cas, le responsable de chai ne peut qu'être un généraliste prenant une seule décision globale parmi une immense diversité de possibilités locales, ponctuelles, soumises par les spécialistes, qui proposent mais n'ont pas à décider.

Le plus souvent, chaque grand chapitre de ce livre sera organisé autour du schéma suivant :

- Quel est le thème principal ?
- Quelles sont les connaissances actuelles disponibles indispensables ?
- Quelles questions se posent sur ses objectifs et les moyens accessibles ?
- Quels outils – matériels, produits, pratiques – sont à utiliser ?
- Comment s'assurer que les objectifs sont atteints ?

Pour rester dans un livre de volume raisonnable, de très nombreux renseignements complémentaires seront à recueillir auprès des meilleures sources, les plus compétentes, les plus actualisées et les plus neutres possibles, *via* quelques bonnes adresses.

Dernier point essentiel : ce livre essaie de rester fidèle à l'esprit de Émile Peynaud, tel qu'il me l'a inculqué – sans l'imposer – , notamment pour intégrer au mieux les connaissances du temps en pensant, sans cesse, au seul « Maître du Vin », le consommateur – l'œnopote – qui, dans le cadre d'une consommation raisonnable, savoure le Plaisir dans le verre.

Jacques Blouin – Décembre 2011

PRÉFACE DE LA PREMIÈRE ÉDITION

Écrit avec la matière de quarante années d'observations et de recherches et avec l'expérience de vingt années d'un enseignement destiné à l'étudiant comme au professionnel, ce livre se veut à la fois théorique et pratique, explicatif et réaliste. Son objectif est de mieux faire connaître le vin, pour mieux l'élaborer, l'élever, le conserver, pour mieux l'apprécier aussi. Produit par le travail de l'homme, le vin en définitive vaut ce que vaut l'homme et l'ignorant ne fait du bon vin que par hasard. L'œnologie n'est pas une science abstraite ; elle est née de la recherche de solutions à des problèmes pratiques. Mais si les faits s'observent au niveau du travail de la cave ou du chai, les explications ne peuvent être données, les lois ne peuvent être établies et le progrès ne peut naître qu'au niveau supérieur de l'étude des phénomènes. Ainsi, l'œnologie a ses bases profondes dans la chimie-physique, la biochimie, la microbiologie.

Le progrès technique passe par les voies de la recherche scientifique appliquée et de la diffusion des connaissances acquises. Il ne suffit pas de faire avancer dans les laboratoires les connaissances sur le vin, il faut les répandre dans les chais pour arriver à les inscrire dans la pratique journalière. D'ailleurs, plus rapide est la progression scientifique et plus grand est le risque de décalage entre ce que l'on sait et ce que l'on fait. Il faut resserrer cette marge et accélérer l'évolution. C'est à quoi tend ce livre. Il répond ainsi au besoin souvent exprimé par les organisations professionnelles d'une vulgarisation sérieuse des connaissances et des méthodes, à l'usage de la production et des métiers du vin.

Il a été conçu comme un aide-mémoire pour l'étudiant en œnologie et pour l'œnologue confronté à des problèmes pratiques ; mais il s'adresse surtout au « professionnel » du vin : producteur, vinificateur, technicien, caviste, maître de chai, dégustateur, commerçant, courtier. C'est pour eux que l'auteur a renoncé à la présentation chimique et analytique habituelle des livres d'œnologie. Ce livre est pour le lecteur une introduction qui lui permettra ensuite d'accéder plus aisément à la lecture du *Traité d'œnologie* et d'*Analyse et contrôle des vins*.

L'auteur est le premier élève et collaborateur du Professeur Jean Ribéreau-Gayon. Bien qu'il ne porte pas sa signature, ce livre est profondément imprégné de ses travaux et de sa doctrine.

Émile Peynaud

1 • LA VIGNE ET LES CHOIX VITICOLES

Actualisé par LAURENCE GENY-DENIS
pour la présente édition

L'évolution mondiale de la consommation de vin fait apparaître en tout pays une réduction de la consommation des vins « ordinaires » partiellement remplacés par des vins « fins ». Les nouveaux pays consommateurs ne connaissent que ces derniers. Dans tous les cas, on recherche les vins pour leur qualité.

Ainsi pour tout producteur, consommateur ou amateur de vin, la notion de qualité est omniprésente, incontournable, presque obligatoire. Elle permet de qualifier et d'identifier un vin, d'orienter les choix techniques ou marchands, de transmettre un ressenti, de partager des émotions, etc. Pourtant, il n'existe pas de définition simple et unique de la qualité des vins. Les critères évoluent et reposent à la fois sur des processus empiriques, gustatifs, techniques, hédonistes, hygiéniques, identitaires, sociaux, culturels, etc. Alors que dans la 5^e édition, étaient définis 5 types de qualité (sensorielle, nutritive, toxicologique, formelle et culturelle), il semble maintenant impossible de distinguer aussi facilement et simplement cette notion, qui ne fait qu'évoluer et se complexifier dans le temps et l'espace, en prenant des formes très divergentes en fonction des contextes dans lesquels elle s'établit.

Comme l'explique Laurence Fabbri dans son essai « Terroir, territoire, réglementation, technique... Une réflexion autour de la qualité des vins, 2002 », plusieurs théories s'opposent quant à la définition de la qualité des vins. Celle des anciens, qui considéraient qu'en tant qu'aliment de civilisation, produit non indispensable plus désiré qu'essentiel, producteurs et consommateurs influençaient la qualité du vin par leur statut social. Une deuxième, plus moderne, qui a essayé d'expliquer plus rationnellement les conditions nécessaires à l'obtention d'un vin de qualité. L'introduction de la notion de terroir (au début du xx^e siècle) a ouvert la voie d'une nouvelle approche de la qualité. Si dans un premier temps, le terroir a été avant tout abordé par l'approche agronomique où climat, relief, sol et sous-sol étaient les principaux facteurs essentiels à la production, très vite il s'est enrichi des savoir-faire locaux permettant la maîtrise des processus d'élaboration particuliers à chaque vin. Cette spécificité à un lieu, difficilement reproductible, va permettre d'inscrire des attributs physiques dans la définition de qualité d'un vin faisant apparaître la notion de typicité. Une troisième approche, issue de travaux menés depuis le début des années 2000, relance le débat de la définition de la qualité par de nouvelles interrogations en lien avec la

responsabilité sociétale des appareils de production. Alors que la notion de typicité (que l'on peut fortement lier à l'amélioration des connaissances des caractéristiques physico-chimiques des vins et de la meilleure maîtrise de leur élaboration grâce aux progrès de l'œnologie moderne) a complété la notion de qualité au cours du XX^e siècle en incluant les aspects agronomiques, culturels, économiques, symboliques, etc., les nouvelles approches du XXI^e siècle tendent ainsi à atténuer le rôle du terroir en tant qu'unique support de production, pour l'associer à un espace plus vaste, intégrant de manière forte identité culturelle, construction et responsabilité sociétale.

Le producteur doit maintenant appréhender la qualité au travers de deux dimensions. Une dimension interne qui se réfère au produit lui-même, à son mode de production (qui se doit d'être le plus respectueux de l'environnement possible) ; et une dimension externe qui utilise les référents socioculturels des territoires de production associés aux symboles ancestraux du travail de la vigne, tout en maîtrisant les connaissances scientifiques.

1.1 La vigne

La vigne, ou vigne cultivée (*Vitis vinifera* L.), est une plante ligneuse et pérenne de la famille des Vitacées. Il s'agit de l'une des rares lianes domestiquées. Lorsqu'elle est cultivée, elle doit assurer à la fois une croissance végétative et une production suffisante de fruits qui pourront arriver à maturité. Une vigne bien développée comporte :

- des parties pérennes formées du système racinaire (porte-greffe) et d'une partie du système aérien (charpente) ;
- des parties aériennes caduques que sont les rameaux, les feuilles, les bourgeons, les inflorescences et les baies de raisin.

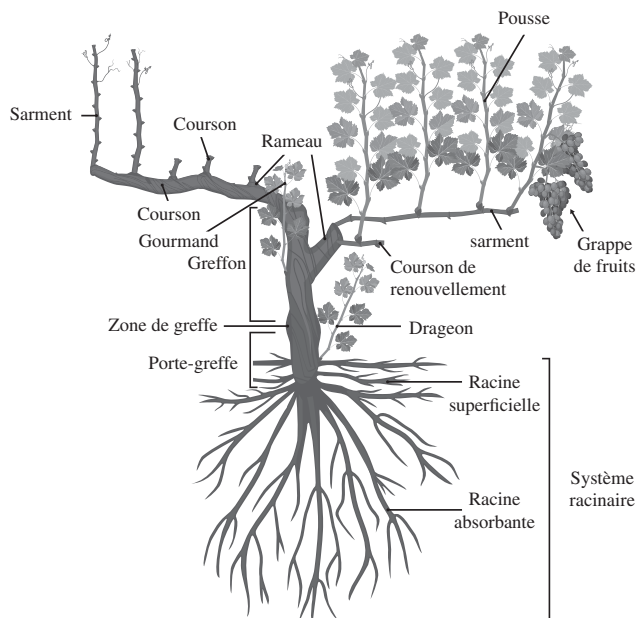


Figure 1.1 – La structure du plant de vigne (dessin : Kazakova Maryia/Shutterstock).