

Sciences et techniques

**Cave &
Terroir**

Alain REYNIER

Manuel de viticulture

12^e édition



Lavoisier
TEC & DOC

Table des matières

Avant-propos	XV
--------------------	----

Abréviations.....	XVII
-------------------	------

Partie 1

Les vignes cultivées

Chapitre 1

Diversité des populations de vigne

1. Des vignes sauvages aux vignes cultivées	3
1.1. Ancienneté de la culture des cépages	5
1.2. Groupes de cépages en Europe et en Asie	6
1.3. Familles et groupes de cépages en France	7
2. Caractéristiques des cépages cultivés	9
2.1. Époque de maturité	9
2.2. Qualités organoleptiques des cépages	9
2.3. Productivité des cépages	10
2.4. Contraintes culturelles et sensibilité des cépages	10
2.5. Aptitudes technologiques des cépages	11
3. Encépagement des vignobles.....	12
3.1. Notion d'encépagement	12
3.2. Encépagement des vignobles de France	16
3.3. Encépagement pour la production des raisins de table	42
4. Porte-greffes, partenaires obligés des vignes cultivées.....	48
4.1. Origine des porte-greffes.....	48
4.2. Caractéristiques des principaux porte-greffes	49
5. Reconversion variétale	55
5.1. Reconversion variétale par sélection à l'intérieur des populations de vignes ..	56
5.2. Reconversion par sélection d'individus à l'intérieur des cépages existants ..	57
5.3. Création de nouvelles variétés.....	65
6. Reconnaissance des cépages et des porte-greffes	71
6.1. Méthodes ampélographiques	72
6.2. Caractères ampélographiques	74

*Chapitre 2***Morphologie et anatomie de la vigne**

1. La racine	87
1.1. Morphologie.....	87
1.2. Anatomie de la racine	90
1.3. Fonctions de la racine	91
2. La feuille	93
2.1. Morphologie de la feuille.....	93
2.2. Anatomie de la feuille	94
2.3. Fonctions de la feuille	95
3. La souche ou cep de vigne.....	99
3.1. Morphologie de la souche	99
3.2. Anatomie du rameau et du sarment.....	104
3.3. Fonctions de la tige.....	106
4. Les yeux et les bourgeons	107
4.1. Morphologie des bourgeons et des yeux	107
4.2. Développement des bourgeons	108
4.3. Fonction de continuité végétative des bourgeons sur une souche	108
5. L'inflorescence et la fleur.....	108
5.1. Morphologie de l'inflorescence	108
5.2. Morphologie de la fleur	109
5.3. Fonction de la fleur.....	111
6. La grappe et la baie de raisin	111
6.1. Morphologie de la grappe et de la baie	111
6.2. Anatomie de la baie	111
6.3. Fonctions de la baie	113

*Chapitre 3***Physiologie de la vigne**

1. Cycle végétatif.....	118
1.1. Les pleurs	118
1.2. Le débourrement.....	120
1.3. La croissance	124
1.4. Évolution des sarments et des bourgeons latents après l'arrêt de croissance	130
2. Cycle reproducteur.....	133
2.1. Initiation florale.....	134
2.2. Floraison, pollinisation, fécondation.....	138
2.3. Développement des baies	141

*Chapitre 4***Production des plants de vigne**

1. Production du matériel de multiplication	154
1.1. Filière des bois et plants de vigne.....	154
1.2. Techniques de production de plein champ du matériel greffable	159

1.3. Production sous serre de matériel greffable.....	163
2. Bases physiologiques du bouturage et du greffage.....	164
2.1. Rhizogénèse.....	164
2.2. Callogénèse.....	166
3. Techniques de bouturage et de greffage.....	168
3.1. Production des plants racinés par bouturage de bois aoûtés.....	168
3.2. Production des greffés-soudés par greffage de bois aoûtés.....	170
3.3. Microgreffage en vert.....	179
3.4. Mise en marché des bois et plants de vigne.....	179

Partie 2

Installation d'une parcelle de vigne

Chapitre 5

Règlementation des plantations et régime des aides

1. Pour planter une vigne, une autorisation est nécessaire.....	185
1.1. Autorisations de plantation pour renouveler le vignoble.....	186
1.2. Autorisations de plantations nouvelles pour l'agrandissement du vignoble.....	187
2. Plantation de vignes et fonds agricole.....	188
3. Aides à la restructuration.....	191
3.1. Actions éligibles.....	191
3.2. Dépôt des dossiers.....	192
3.3. Montant des aides.....	192
3.4. Dossier PAC et règles d'éco-conditionnalité des aides.....	193
4. Règles relatives au choix des cépages.....	194
5. Règles particulières relatives aux conditions de production définies par un cahier des charges.....	195
6. Déclarations obligatoires.....	195

Chapitre 6

Aménager le terrain

1. Observer et évaluer le terrain.....	197
1.1. Déterminer l'état général de la parcelle à planter.....	197
1.2. Observer le sol en profondeur et prélever des échantillons de terre pour les analyser.....	198
2. Aménager et préparer le terrain.....	203
2.1. Défrichage des bois ou arrachage de la vigne en place.....	203
2.2. Aménagement des terrains en coteaux.....	206
2.3. Nivellement et terrassement.....	208
2.4. Drainage.....	208
2.5. Aménagements limitant les effets du vent et de l'air froid.....	209
2.6. Défoncement et sous-solage du sol.....	210
2.7. Fumure de fond avant plantation.....	211

*Chapitre 7***Raisonner les choix techniques avant plantation**

1. Raisonner le choix du cépage	213
1.1. Choix des cépages en fonction du climat régional et du terroir	213
1.2. Choix du cépage en fonction des débouchés sur le marché des vins	218
1.3. Limites au choix des cépages	219
2. Raisonner le choix du porte-greffe.....	221
2.1. Résistance aux parasites du sol.....	221
2.2. Adaptation au terrain	222
2.3. Choix du porte-greffe en fonction du cépage et de l'objectif de production..	227
3. Raisonner le choix du système de conduite	228
3.1. Définition	228
3.2. Évolution des systèmes de conduite	229
3.3. Paramètres de l'implantation des souches	233
3.4. Paramètres de la forme des souches	237

*Chapitre 8***Réaliser la plantation**

1. Préparer et réaliser la plantation.....	245
1.1. Préparation superficielle	245
1.2. Traçage, marquage et piquetage de la plantation.....	245
1.3. Époque de la plantation	245
1.4. Commande, réception et préparation des plants.....	246
1.5. Modes de plantation.....	248
2. Entretien de la plantation et installer le palissage	251
2.1. Soins à donner après la plantation	252
2.2. Greffage en place	253
2.3. Taille de formation	254
2.4. Installation du palissage	255

Partie 3**Conduite du vignoble**

La vigne, les saisons et les travaux.....	265
---	-----

*Chapitre 9***Techniques de régénération des vignes**

1. Remplacement des pieds manquants	269
1.1. Arrachage des pieds de vigne avant complantation	271
1.2. Mise en place et entretien des plants	272
2. Surgreffage.....	272
2.1. Surgreffage au niveau du sol.....	272
2.2. Surgreffage aérien.....	273

3. Recépage.....	277
3.1. Recépage de vignes gelées en hiver.....	277
3.2. Recépage de vignes atteintes d'eutypiose.....	277
4. Marcottage.....	278
4.1. Marcottage simple.....	278
4.2. Marcottage par Versadi ou marcottage Guyot.....	278

Chapitre 10

Raisonner et réaliser l'entretien du sol

1. Entretien mécanique.....	280
1.1. But.....	280
1.2. Effets de l'entretien mécanique conventionnel.....	280
1.3. Pratique de l'entretien mécanique du sol.....	281
2. Désherbage chimique.....	289
2.1. But.....	289
2.2. Effets du désherbage chimique.....	289
2.3. Herbicides.....	290
2.4. Pratique du désherbage chimique.....	297
2.5. Matériel de désherbage chimique.....	298
3. Enherbement.....	301
3.1. But.....	301
3.2. Effets.....	301
3.3. Enherbement permanent.....	303
3.4. Enherbement des allées et des tournières.....	304
4. Désherbage thermique.....	305
5. Raisonner les stratégies d'entretien du sol.....	305

Chapitre 11

Raisonner la fertilisation

1. Bases de la fertilisation.....	309
1.1. Objectifs de la fertilisation.....	309
1.2. Distribution et activité des racines.....	309
1.3. Besoins de la vigne.....	310
2. Éléments nutritifs et pratique de la fertilisation.....	310
2.1. Potassium (K^+) ou oxyde de potassium (K_2O).....	310
2.2. Phosphore (P) ou anhydride phosphorique (P_2O_5).....	314
2.3. Azote.....	316
2.4. Calcium.....	316
2.5. Magnésium.....	316
2.6. Fer.....	317
3. Fumure de fond avant plantation.....	317
3.1. L'analyse de sol est indispensable mais pas suffisante.....	317
3.2. Amendements organiques.....	318
3.3. Correction des sols acides.....	320
3.4. Rétablissement des réserves en P_2O_5 et K_2O	321

4. Fumure d'entretien	322
4.1. Diagnostic du vignoble.....	322
4.2. Matériel d'épandage des engrais	327

Chapitre 12

Raisonner et pratiquer la taille

1. Principes de la taille.....	329
1.1. Maîtriser l'allongement et le vieillissement de la souche.....	329
1.2. Limiter le nombre d'yeux pour harmoniser et régulariser la production et la vigueur	332
2. Détermination et répartition de la charge	334
2.1. Détermination de la charge	334
2.2. Répartition de la charge.....	336
3. Systèmes de taille	338
3.1. Tailles mixtes simples	339
3.2. Tailles en éventail	342
3.3. Tailles en cordons – Taille en cordon de Royat	344
3.4. Taille en gobelet.....	347
4. Éléments pratiques de la taille	348
4.1. Époque de la taille.....	348
4.2. Taille manuelle.....	349
4.3. Taille assistée et taille mécanique.....	351

Chapitre 13

Raisonner et réaliser les opérations en vert

1. Rappels de physiologie de la plante entière	355
1.1. Physiologie de la souche entière au cours du cycle annuel.....	355
1.2. Surface foliaire éclairée optimale et éléments de décision	356
1.3. Gradient physiologique et répartition des flux de sève dans la souche.....	357
1.4. Nécessité de maîtriser la vigueur des vignes	360
1.5. Les opérations en vert s'inscrivent dans l'itinéraire technique des interventions annuelles	360
2. Ébourgeonnage et épamprage	361
2.1. Objectifs et effets de l'ébourgeonnage et de l'épamprage	361
2.2. Pratique de l'ébourgeonnage et de l'épamprage.....	363
3. Relevage et palissage.....	366
3.1. Objectifs et effets du palissage	366
3.2. Pratique du relevage et du palissage	366
4. Écimage et rognage	368
4.1. Objectifs et effets de l'écimage et du rognage	368
4.2. Pratique de l'écimage et du rognage	369
5. Effeuvillage.....	372
5.1. Objectifs et effets de l'effeuillage	372
5.2. Pratique de l'effeuillage	373

6. Incision annulaire	375
6.1. Objectifs.....	375
6.2. Pratique	375
7. Éclaircissage.....	375
7.1. Nécessité de replacer cette pratique dans le cadre d'une stratégie globale de gestion technique du vignoble.....	375
7.2. Pratique de l'éclaircissage	377

Chapitre 14

Raisonner et organiser la récolte

1. Cueillette et conservation des raisins de table	379
1.1. Date de cueillette.....	379
1.2. Cueillette.....	379
1.3. Ciselage et conditionnement.....	380
1.4. Conservation	381
2. Vendanges des raisins de cuve	382
2.1. Détermination de la date des vendanges	382
2.2. Pratique des vendanges	387

Partie 4

État sanitaire du vignoble

Chapitre 15

Maladies physiologiques

1. Troubles de la floraison	399
1.1. Pertes après la floraison : coulure.....	399
1.2. Pertes avant floraison : filage.....	401
1.3. Développement des baies sans fécondation : millerandage	402
2. Folletage	403
3. Chlorose	403
3.1. Symptômes.....	404
3.2. Causes de la maladie	404
3.3. Circonstances favorisantes.....	406
3.4. Moyens de lutte	407
4. Dessèchement de la rafle.....	411
4.1. Symptômes.....	411
4.2. Causes et conditions d'apparition.....	412
4.3. Moyens de lutte	412
5. Troubles de la redistribution des sucres.....	412
5.1. Rougeau et flavescence.....	412
5.2. Brunissure	414

Chapitre 16

Accidents climatiques

1. Gelées	415
1.1. Gelées d'automne.....	415
1.2. Gelées d'hiver	416
1.3. Gelées de printemps.....	417
2. Grêle	423
2.1. Grêle précoce.....	423
2.2. Grêle tardive (après floraison).....	424
2.3. Moyens de prévention et assurance grêle	425
3. Échaudage et grillures	426
4. Foudre	426
5. Vents	426

Chapitre 17

Maladies et ravageurs de dépérissement

1. Phylloxéra.....	431
1.1. Symptômes.....	433
1.2. Biologie.....	433
1.3. Circonstances favorisantes et dégâts	435
1.4. Lutte contre le phylloxéra	435
2. Maladies à virus.....	436
2.1. Principales viroses de la vigne.....	437
2.2. Détection des maladies à virus.....	440
2.3. Moyens de lutte	441
3. Jaunisses à phytoplasmes	443
3.1. Flavescence dorée.....	443
3.2. Bois noir.....	445
3.3. Protection contre les jaunisses à phytoplasmes	446
4. Maladies du bois dues à des champignons	450
4.1. Eutypiose.....	451
4.2. Esca.....	454
4.3. Black dead arm (BDA)	456
4.4. Protection contre l'esca et le black dead arm	458
5. Autres dépérissements dus à des champignons.....	465
5.1. Pourridié	465
5.2. Pied noir.....	467
6. Maladies bactériennes	468
6.1. Nécrose bactérienne de la vigne.....	468
6.2. Broussins et crown-gall	472
6.3. <i>Xylella fastidiosa</i> , responsable de la maladie de Pierce	472

Chapitre 18

Maladies du feuillage et des grappes

1. Excoriose.....	475
-------------------	-----

1.1. Symptômes	475
1.2. Épidémiologie de l'excoriose et dégâts	476
1.3. Circonstances favorisantes : la maladie des débuts de printemps pluvieux ..	477
1.4. Protection contre l'excoriose	477
2. Brenner ou rougeot parasitaire	478
2.1. Symptômes	479
2.2. Causes et conditions de développement	479
2.3. Circonstances favorisantes : la maladie des hivers secs et froids suivis de printemps pluvieux	479
2.4. Protection raisonnée contre le brenner	480
3. Oïdium	480
3.1. Symptômes	481
3.2. Biologie de l'oïdium	482
3.3. Conditions favorables : l'oïdium, la maladie qui se développe en atmosphère chaude et humide par temps couvert	482
3.4. Dégâts	483
3.5. Protection raisonnée contre l'oïdium	484
4. Black rot	493
4.1. Symptômes	494
4.2. Épidémiologie	495
4.3. Conditions de développement : le black rot est la maladie des printemps et des étés pluvieux et chauds	496
4.4. Protection raisonnée contre le black rot	496
5. Mildiou	500
5.1. Symptômes et dégâts	500
5.2. Biologie du mildiou	501
5.3. Conditions favorables au mildiou : la maladie « vient avec la pluie »	503
5.4. Protection raisonnée contre le mildiou	505
6. Pourriture grise	523
6.1. Symptômes	524
6.2. Dégâts	524
6.3. Développement épidémiologique de la pourriture grise	526
6.4. Circonstances favorisantes	526
6.5. Protection raisonnée contre la pourriture grise	528
7. Pourriture acide	532
7.1. Manifestation	532
7.2. Dégâts	533
7.3. Épidémiologie	533
7.4. Protection raisonnée contre la pourriture acide	535

Chapitre 19

Ravageurs affectant la végétation ou les grappes

1. Acariens de la vigne	537
1.1. Acariens phytophages	537
1.2. Acariens prédateurs	540
1.3. Lutte raisonnée contre les acariens	540

2. Vers et tordeuses de la grappe.....	544
2.1. Symptômes.....	544
2.2. Causes	545
2.3. Dégâts.....	546
2.4. Stratégie de lutte par confusion sexuelle.....	547
2.5. Stratégie de lutte avec des insecticides.....	548
3. Cicadelles	551
3.1. Cicadelle des grillures.....	552
3.2. Cicadelle pruineuse ou flatide pruineux.....	553
4. Mange-bourgeons.....	555

Chapitre 20

Mise en œuvre de la protection phytosanitaire sur une exploitation viticole

1. Préparer un plan prévisionnel de campagne.....	558
1.1. Prévention des risques par les mesures prophylactiques.....	558
1.2. Détection et mesure des risques au cours de la campagne viticole.....	559
1.3. Élaboration du programme prévisionnel des traitements	560
2. Décider de l'opportunité des interventions.....	560
3. Maîtriser l'application des pesticides	564
3.1. Choisir un pulvérisateur adapté.....	565
3.2. Réaliser une pulvérisation de qualité en toute sécurité.....	569

Bibliographie	571
----------------------------	-----

Sites internet utiles	577
------------------------------------	-----

Index	581
--------------------	-----

Manuel de viticulture

12^e édition

Le livre Véritable guide technique de référence, le **Manuel de viticulture** réunit l'ensemble des connaissances sur tous les aspects du fonctionnement de la vigne et de sa culture. La réputation et le succès de cet outil d'information synthétique auprès des professionnels se sont solidement ancrés au fil des éditions.

L'ouvrage, découpé en 20 chapitres, est organisé en 4 parties :

■ **La vigne cultivée** : présentation des connaissances ampélographiques, anatomiques et physiologiques de la vigne, production des plants

■ **Installation d'une parcelle de vigne** : réglementation en matière de plantation, aménagement du terrain, choix des cépages, réalisation de la plantation

■ **Conduite du vignoble** : les interventions réalisées sur les vignes en production, que ce soit au niveau du sol (entretien du sol) ou de la partie aérienne (taille, vendanges)

■ **État sanitaire du vignoble** : le point sur les différentes maladies de la vigne, les ravageurs, les accidents climatiques, comment les prévenir et les traiter.

La 12^e édition offre une mise à jour de l'ensemble de ces informations et intègre les principaux sujets d'actualité tels que la création de variétés résistantes, la nouvelle réglementation et les aides européennes à la reconversion variétale, les épidémies menaçant le vignoble, etc.

Le public Professionnels de la vigne et du vin (viticulteurs, conseillers techniques, agronomes ou œnologues), en formation ou en activité professionnelle.

L'auteur **Alain Reynier** est ingénieur agronome (SupAgro Montpellier et ENSSAA Paris), œnologue, professeur honoraire de viticulture.

