

Table des matières

Avant propos	7	2.2. Aides nationales	41
Préfaces	11	2.2.1. Agences de l'Eau	42
Historique	21	2.2.2. ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise d'Énergie)	42
Contraintes récentes en viticulture	21	2.2.3. Conseils régionaux	42
Introduction de nouveaux parasites	21	2.2.4. Autres organismes	43
<i>Maîtrise du phylloxera</i>	21	2.3. Aides européennes	43
<i>Emergence de la chimie</i>	22	2.3.1. Sélection communautaire	43
Modernité et écologie	22	2.3.2. Sélection nationale ou régionale	43
Apport de la chimie de synthèse	22	2.3.3. Mesures agri-environnementales	43
<i>Parasites résistants</i>	23	2.4. Contrat d'Agriculture Durable et Agriculture Raisonnée	44
<i>Emergence de la viticulture raisonnée et intégrée</i>	24	2.4.1. Éco-fiscalité	44
<i>Pratiques œnologiques intégrées</i>	24	2.5. Conclusion	45
Chapitre 1 - Des conventions aux réglementations	27	Chapitre 3 - Un nouveau support de communication	47
1.1. Rôle des conférences mondiales	27	3.1. Une révolution socio-culturelle	47
1.1.1. <i>Présentation</i>	27	3.2. Thématiques environnementales	47
1.1.2. <i>Bases du développement durable</i>	27	3.2.1. <i>Santé et environnement</i>	47
1.1.3. <i>Principaux types de pollution</i>	28	3.2.2. <i>Éthique environnementale</i>	48
1.2. Réglementation Européenne	28	3.2.3. <i>Typologie des comportements environnementaux</i>	48
1.2.1. <i>Historique</i>	28	3.2.4. <i>Image et plaisir</i>	49
1.2.2. <i>Déchets</i>	29	3.3. Outils de la communication environnementale	50
1.2.3. <i>Protection des eaux</i>	30	3.3.1. <i>Présentation</i>	50
1.2.4. <i>Biodiversité et paysages</i>	30	3.3.2. <i>Auto-déclaration</i>	50
1.3. Législation française	30	3.3.3. <i>Marques et labels privés</i>	50
1.3.1. <i>Loi sur l'eau de 1964</i>	31	3.3.4. <i>Ecolabels</i>	51
1.3.2. <i>Loi sur l'eau de 1992</i>	31	3.4. Application pratique	51
1.3.3. <i>Installations Classées</i>	31	3.4.1. <i>Stratégie au vignoble</i>	51
1.3.4. <i>Agences de l'Eau</i>	32	3.4.2. <i>Stratégie à la cave</i>	52
1.3.5. <i>Diagnostic des bassins vulnérables</i>	32	3.4.3. <i>Réseau environnemental</i>	52
1.4. Application à la filière vitivinicole	33	3.4.4. <i>Certification</i>	53
1.4.1. <i>Structures de vinification</i>	33	3.4.5. <i>Partenariat</i>	53
1.4.2. <i>Directive hygiène, HACCP</i>	34	3.5. Conclusion	54
1.4.3. <i>Protection du vignoble</i>	35	Chapitre 4 - Mise en œuvre du management	55
1.4.4. <i>Déchets</i>	36	environnemental	
1.4.5. <i>Gestion de l'espace</i>	37	4.1. Présentation	55
1.4.6. <i>Paysages</i>	37	4.1.1. <i>Introduction</i>	55
1.5. Conclusion	38	4.1.2. <i>Principe</i>	55
Chapitre 2 - Outils financiers incitatifs	41	4.1.3. <i>Lexique</i>	55
2.1. Présentation	41	4.1.4. <i>Intérêt</i>	56
2.1.1. <i>Éco-conditionnalité</i>	41		

4.2. Principales normes	57
4.2.1. Norme ISO 14001	57
4.2.2. Management intégré	58
4.2.3. Analyse du cycle de vie	58
4.2.4. Système de management durable	59
4.2.5. Définitions des termes du développement durable	59
4.3. Indicateurs de performances environnementales	60
4.3.1. Présentation	60
4.3.2. Indicateurs de performances opérationnelles (IPO)	61
4.3.3. Indicateurs de performance de management	61
4.3.4. Indicateurs de conditions environnementales (ICE)	62
4.4. Mise en œuvre	62
4.4.1. Autodiagnostic	62
4.4.2. Aspects techniques	63
4.4.3. Veille réglementaire	64

Chapitre 5 - Concepts de production raisonnée, intégrée et durable

5.1. Présentation	67
5.1.1. Historique	67
5.1.2. Nuances terminologiques	69
5.1.3. Quelques définitions	69
5.2. Mise en œuvre	71
5.2.1. Objectifs	71
5.2.2. Adaptation des itinéraires techniques	71
5.3. Organisation	71
5.3.1. Démarche de groupe	71
5.3.2. Cahier des charges régional	71
5.3.3. Formation et information	72
5.3.4. Traçabilité	73
5.3.5. Diagnostic	73
5.3.6. Contrôle	73
5.3.7. Communication	73
5.4. Réglementation « agriculture raisonnée »	73
5.4.1. Textes généraux	73
5.4.2. Référentiel	74
5.4.3. Conditions d'utilisation de la mention « agriculture raisonnée »	74
5.5. Applications viticoles	74
5.5.1. Référentiels français	74
5.5.2. Exemples en France	75
5.5.3. Quelques exemples à l'étranger	76
5.6. Pratiques œnologiques durables	78
5.6.1. Introduction	78
5.6.2. Analyse des risques consommateurs	78
5.6.3. Sécurité du personnel	81
5.6.4. Environnement	81

Chapitre 6 - Viticulture biologique

6.1. Présentation	93
6.1.1. Historique	93
6.1.2. Données statistiques	93
6.1.3. Cadre réglementaire	93
6.2. Mise en œuvre	95
6.2.1. Principe	95
6.2.2. Sols	96
6.2.3. Protection du vignoble	97
6.2.4. Aspects œnologiques	102
6.2.5. Gestion des effluents et déchets	103

Chapitre 7 - Le sol

7.1. Présentation	105
7.1.1. Historique	105
7.1.2. Définition	105
7.1.3. Charte européenne des sols	105
7.1.4. Caractéristiques physico-chimiques	108
7.1.5. Biologie	108
7.1.6. Indicateurs microbiologiques	109
7.1.7. Plantes adventices	110
7.2. Composition	112
7.2.1. Éléments minéraux	112
7.2.2. Métaux lourds	113
7.3. Directive nitrate	113
7.4. Bases de la fertilisation et de l'amendement	114
7.4.1. Fertilisation et amendement	115
7.4.2. Indicateurs de fertilisation	117
7.4.3. Analyse de sol	117
7.5. Gestion	117
7.5.1. Entretien	117
7.5.2. Arrachage et replantation	118

Chapitre 8 - Ruissellement et érosion

8.1. Présentation	121
8.1.1. Introduction	121
8.1.2. Mécanisme	121
8.1.3. Définitions	122
8.1.4. Impact environnemental	122
8.1.5. Contexte réglementaire	122
8.2. Pratiques culturales	123
8.2.1. Objectifs	123
8.2.2. Implantation du vignoble	124
8.2.3. Terrasses et banquettes	124
8.2.4. Gestion des sols	126
8.3. Aménagements hydrauliques	128
8.3.1. Approche collective	128
8.3.2. Transfert des eaux	128
8.3.3. Bassin de décantation	129

Chapitre 9 - Protection du vignoble

9.1. Présentation	131
9.1.1. Historique	131
9.1.2. Définitions	131
9.1.3. Aspects réglementaires	131
9.1.4. Principales caractéristiques physico-chimiques	135
9.2. Principaux risques pour l'homme et l'environnement	137
9.2.1. Transfert vers les milieux aquatiques	137
9.2.2. Volatilisation	138
9.2.3. Effets biologiques	139
9.2.4. Risques toxicologiques	140
9.3. Lutte intégrée	141
9.3.1. Principe	141
9.3.2. Lutte indirecte contre les maladies	141
9.3.3. Principaux ravageurs	158
9.3.4. Nouvelles approches	158

Chapitre 10 - Pulvérisation

10.1. Présentation	165
10.1.1. Historique	165
10.1.2. Principe de la pulvérisation	165
10.1.3. Contraintes environnementales	166
10.2. Réglementation et normes	166
10.2.1. Obligation des fabricants et des vendeurs	166
10.2.2. Agrément des distributeurs et des applicateurs de produits phytosanitaires	166
10.2.3. Protection du manipulateur	167
10.2.4. Transport	167
10.2.5. Stockage	168
10.2.6. Mélange des produits de protection des plantes	170
10.2.7. Zones non traitées	170
10.2.8. Normes	170
10.3. Aspects technologiques	170
10.3.1. Présentation	170
10.3.2. Buses à dérive limitée	171
10.3.3. Technique d'injection directe	172
10.3.4. Panneaux récupérateurs	173
10.3.5. Contrôleurs électroniques	173
10.3.6. Contrôle de la qualité de pulvérisation	174
10.3.7. Conditions météorologiques	174
10.4. Suivi et entretien	174
10.4.1. Réglage	174
10.4.2. Diagnostic et contrôle	175
10.5. Mise en œuvre	176
10.5.1. Dosage adapté à la surface foliaire	176
10.5.2. Formulation	176
10.5.3. Adjuvants	177
10.5.4. Acidification	177
10.5.5. Aire de remplissage	177
10.5.5. Rinçage des emballages	178
10.5.6. Gestion des emballages	179
10.6. Lavage des appareils	179
10.6.1. Caractéristiques des effluents	179
10.6.2. Évolutions réglementaires	180
10.6.3. Rinçage à la parcelle	180
10.6.4. Aire de lavage	181
10.6.5. Traitement des effluents	182

Chapitre 11 - Gestion de l'eau

11.1. Introduction	189
11.1.1. Cycle de l'eau	189
11.1.2. Eau potable	189
11.1.3. Principales sources de pollution	190
11.1.4. Types de pollution	191
11.1.5. Pollutions vitivinicoles	192
11.1.6. Paramètres de mesure	192
11.2. Utilisation de l'eau en viticulture	193
11.2.1. Irrigation	193
11.2.2. Lutte contre le gel par aspersion	194
11.2.3. Matériels viticoles	194
11.2.4. Lavage des machines à vendanger	195

165

11.3. Consommation au cours de l'élaboration	196
11.3.1. Mesures d'économie	196
11.3.2. Optimisation des nettoyages	196
11.3.3. Dispositifs de nettoyage	197
11.4. Conception des chais	198
11.4.1. séparation des réseaux	198
11.4.2. Écoulement des eaux	199
11.4.3. Revêtements de sol	199
11.4.4. Eaux de ruissellement	200

Chapitre 12 - Gestion des sous-produits et des déchets 203

12.1. Introduction	203
12.1.1. Historique	203
12.1.2. Définitions	204
12.1.3. Étude déchets	205
12.2. Réglementation	205
12.2.1. Textes européens	205
12.2.2. Législation française	206
12.2.3. Notion de responsabilité	207
12.3. Valorisation	208
12.3.1. Valorisation « matière »	208
12.3.2. Compostage	208
12.3.3. Incinération	210
12.3.4. Démarche interne	210
12.4. Déchets vitivinicoles	210
12.4.1. Exemple de la Champagne	210
12.4.2. Sous-produits vinicoles	211
12.4.3. Déchets non dangereux	212
12.4.4. Déchets spécifiques	214
12.4.5. Boues des stations de traitement des effluents vinicoles	216

Chapitre 13 - Traitement d'épuration des effluents vinicoles 221

13.1. Réglementation	221
13.1.1. Introduction	221
13.1.2. Installations classées	221
13.1.3. Agence de l'eau	224
13.1.4. Cas particuliers	225
13.2. Caractéristiques des rejets	227
13.2.1. Origine	227
13.2.2. Conséquences	227
13.2.3. Analyses	227
13.2.4. Variabilité des rejets	228
13.2.5. Caractérisation	228
13.3. Technologie de l'épuration	228
13.3.1. Dégrillage	228
13.3.2. Stockage	229
13.3.3. Aérateurs	232
13.4. Systèmes de traitement	233
13.4.1. Critères de choix	233
13.4.2. Principes généraux	234
13.4.3. Évaporation	234
13.4.4. Épandage	235
13.4.5. Procédés biologiques aérobies	236
13.4.6. Méthanisation	238
13.4.7. Autres systèmes biologiques	238

Chapitre 14 - Énergie

14.1. Présentation	243
14.1.1. Historique	243
14.1.2. Enjeux	244
14.1.3. Réglementation	244
14.1.4. Bilan carbone	245
14.1.5. Exemple de la Champagne	245
14.2. Aspects viticoles	246
14.3. Aspects œnologiques	247
14.3.1. Maîtrise des températures	247
14.3.2. Conception des chais	247
14.3.3. Isolation	248
14.3.4. Nouvelles sources d'énergie	249
14.4. Énergie de Traitement des effluents	249
14.4.1. Épandage	249
14.4.2. Traitements biologiques aérobies	249
14.4.3. Traitements biologiques anaérobies	250
14.5. Conclusion	251

Chapitre 15 - Terroir: du territoire à l'écosystème culturel

15.1. Terroir durable	253
15.1.1. Introduction	253
15.1.2. Sources de pollution	254
15.1.3. Évolution des Appellations d'Origine Contrôlée	255
15.1.3. Application du zonage	255
15.1.5. Notion d'externalité	257
15.2. Notion d'indicateurs environnementaux	257
15.2.1. Principe	257
15.2.2. Critères de sélection	258
15.2.3. Échelle spatiale	259
15.2.4. Exemples	260
15.3. Sources d'agression externe	261
15.3.1. Impacts physiques et chimiques	261
15.3.2. Impacts climatiques	261
15.3.3. Impact « image »	262

Chapitre 16 - Paysages viticoles

16.1. Présentation	263
16.1.1. Définition	263
16.1.2. Enjeux	264
16.1.3. Caractéristiques	264
16.1.4. Approche esthétique	264
16.2. Outils de caractérisation	266
16.2.1. Introduction	266
16.2.2. Critères d'analyse	267
16.2.3. Principaux outils	267
16.2.4. Support d'étude et de valorisation	268
16.3. Sources d'agression	270
16.3.1. Urbanisation	270
16.3.2. Les industries	270
16.4. Aspects viticoles	271
16.4.1. Évolution des pratiques	271
16.4.2. Aménagements parcellaires	271
16.4.3. Mode de conduite	272

243

16.5. Outils de gestion	272
16.5.1. Outils juridiques	272
16.5.2. Patrimoine mondial UNESCO	273
16.5.3. Outils économiques	275
16.5.4. Exemples de valorisation	276

Chapitre 17 - Évolution du climat

279

17.1. Caractéristiques du climat	279
17.1.1. Enjeux	279
17.1.2. Définition du climat	279
17.1.3. Zones climatiques	279
17.1.4. Origine des saisons	280
17.1.5. Climat local	281
17.2. Histoire du climat	282
17.2.1. Observation	282
17.2.2. Facteurs d'évolution	282
17.2.3. Histoire récente	285
17.3. Perspective d'évolution	286
17.3.1. Introduction	286
17.3.2. Protocole de Kyoto	287
17.3.3. Bilan radiatif	287
17.3.4. Évolution actuelle en France	288
17.3.5. Scénarios d'évolution	288
17.4. Évolution historique des dates de vendange	289
17.4.1. Origine du ban de vendange	289
17.4.2. Évolution des dates de vendange	291
17.4.3. Effet des éruptions volcaniques	291
17.4.4. Scénario d'évolution	292
17.5. Conséquences pour la viticulture	293
17.5.1. Photosynthèse	293
17.5.2. Phénologie	293
17.5.3. Gel de printemps	295
17.5.4. Maturation	295
17.5.5. Caractéristiques des moûts	295
17.5.6. Répartition des cépages	295
17.5.7. Évolution des maladies et parasites	296
17.5.8. Gestion des sols	296
17.5.9. Effets des radiations UV	297
17.6. Conclusion	297

Chapitre 18 - Biodiversité

301

18.1. Présentation	301
18.1.1. Définition	301
18.1.2. Intérêts	301
18.1.3. Évolution	302
18.1.4. Conventions	303
18.1.5. Déclaration de Paris	303
18.1.6. Réglementation	305
18.2. Biodiversité et viticulture	305
18.2.1. Introduction	305
18.2.2. Érosion génétique	306
18.2.3. Biodiversité des parasites	307
18.2.4. Biodiversité des auxiliaires	308
18.2.5. Biodiversité de la faune et de la flore	308
18.2.6. Gestion des abords non cultivés	309