

Préface	p. 5
Introduction	p. 7
CHAPITRE I- CONCEPT ET PROBLÉMATIQUE DE L'ÉLEVAGE	p. 11
DÉFINITION ET TERMINOLOGIE	p. 11
NÉCESSITÉ DE L'ÉLEVAGE	p. 13
ÉLEVAGE ET PRÉPARATION DES VINS À LA CONSOMMATION	p. 16
Aspect visuel et couleur du vin	p. 16
Goût et saveur du vin	p. 18
État microbiologique du vin	p. 20
VIEILLISSEMENT ET ÉLEVAGE	p. 22
LE TEMPS DE L'ÉLEVAGE ET LE TEMPS DE LA MATURATION	p. 24
CHAPITRE II- LES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉLEVAGE	p. 27
CLASSIFICATION EN FONCTION DES OBJECTIFS RECHERCHÉS	p. 27
ÉLEVAGES OXYDATIFS	p. 30
ÉLEVAGES RÉDUCTEURS	p. 32
PRINCIPE ET INTERÊT DES ÉLEVAGES MIXTES	p. 35
Relation entre l'évolution de la couleur des vins et l'apparition d'odeurs d'oxydation	p. 37
Relation entre le contact avec des sources de macromolécules solubles et les caractères gustatifs des vins	p. 38
Applications technologiques	p. 40
Étude dans des conditions naturelles modèles de l'autolyse des levures	p. 40
Étude dans les conditions de la pratique d'élevage	p. 41
Influences simultanées de la fermentation malolactique et de l'élevage sur lies	p. 43
Méthodes destinées aux élevages en cuves de grande capacité	p. 43
Les autolysats de levures	p. 43
<i>Incidence de l'ajout des lies sur le potentiel d'oxydoréduction</i> <i>et la couleur des vins lors d'une conservation en conditions oxydatives</i>	p. 43
<i>Rôle protecteur d'un autolysat de levures préparé au laboratoire</i> <i>sur les composés phénoliques des vins</i>	p. 45
Les écorces de levures	p. 46
<i>Suivi au laboratoire de la libération des polysaccharides</i>	p. 46
<i>Étude sur vins rouges</i>	p. 47
Le rôle indirect des tanins œnologiques	p. 47
Problèmes relatifs à l'interprétation des résultats	p. 50
CONSIDÉRATIONS NOUVELLES SUR L'ÉLEVAGE DES VINS	p. 51

CHAPITRE III- L' OXYGÈNE ET LES OXYDATIONS p. 57

DOSAGE DE L' OXYGÈNE DISSOUS p. 57

Principe p. 57

Autoconsommation de l'électrode p. 58

Précision de la mesure et correction des valeurs d'oxygène dissous p. 59

QUELQUES ASPECTS TECHNOLOGIQUES DU RÔLE DE L' OXYGÈNE SUR LES MOÛTS ET LES VINS p. 61

Influence de l'oxygène sur la composition et la qualité des moûts et de leurs vins p. 61

Consommation de l'oxygène dissous p. 61

Incidence de l'oxydation des moûts sur leur composition et leur couleur p. 63

Relation entre l'oxydation des moûts et la qualité des vins blancs p. 64

Mécanisme d'oxydation des moûts p. 65

Enzyme responsable et ses propriétés p. 65

Réactions d'oxydation : participation des acides hydroxycinnamiques p. 66

Les oxydations sur vendanges altérées par *Botrytis cinerea* p. 67

Les odeurs d'oxydation et de réduction dans les vins p. 68

Diminution de l'arôme variétal lors de l'oxydation des moûts et des vins p. 68

Les arômes d'oxydation dans les vins p. 69

Les arômes d'oxydation p. 69

Les odeurs d'évent p. 70

Les arômes de réduction dans les vins p. 71

Aperçu sur le rôle de l'oxygène dans la microbiologie des vins finis p. 72

L' OXYGÈNE DISSOUS : VARIATION ET SIGNIFICATION p. 73

Considérations générales p. 73

Dissolution et consommation de l'oxygène dans les vins p. 75

Transfert d'oxygène en milieu liquide p. 75

Théorie du transfert de l'oxygène p. 75

Mesure du transfert de l'oxygène dans l'eau et en milieu hydroalcoolique p. 78

Applications aux vins rouges p. 81

Influence de la température, de la pression et de la composition

du milieu sur la dissolution de l'oxygène p. 82

Influence de la composition du milieu sur la cinétique de dissolution p. 82

Influence de la température p. 84

Influence de la pression p. 84

Consommation de l'oxygène dissous p. 85

Influence de la température p. 85

Influence du SO₂ et de l'acide ascorbique p. 86

Influence du fer et du cuivre p. 86

Influence de certains composés du vin p. 86

Bilan des apports d'oxygène au cours de la vinification et de l'élevage des vins p. 88

Apports d'oxygène dans les moûts et les vins lors de la vinification p. 88

Apports technologiques lors de l'élevage et du travail du vin p. 88

Passage d'oxygène au travers de la paroi des barriques p. 92

Bilan net des apports d'oxygène dans les vins rouges de la vinification

à la mise en bouteilles p. 93

CHAPITRE IV- LE POTENTIEL D' OXYDORÉDUCTION p. 95

MESURE DU POTENTIEL D' OXYDORÉDUCTION p. 95

Théorie du potentiel d'oxydoréduction

et modification des appareillages de mesures p. 95

Conditions de mesures et d'utilisation du système d'électrodes p. 97

LE POTENTIEL D' OXYDORÉDUCTION : VARIATION ET SIGNIFICATION p. 99

Approche théorique	p. 99
Calcul théorique et mesure du potentiel d'oxydoréduction	p. 99
Écarts de la valeur mesurée du EH par rapport à sa valeur théorique pour un couple oxydoréducteur donné	p. 100
Détermination des coefficients E0, A et B de l'équation (6) en milieu hydroalcoolique	p. 101
Détermination du coefficient de variation des mesures	p. 102
Facteurs de variation du EH	p. 102
Influence du pH sur la valeur du EH	p. 102
Influence de la teneur en oxygène dissous sur la valeur du EH	p. 103
Influence de la température	p. 103
Influence du cuivre et du fer	p. 104
Influence de certains composés des vins	p. 104
Variation et signification du potentiel d'oxydoréduction en œnologie	p. 104
Évolution du EH au cours de la vinification des vins	p. 104
Influence de la nature du récipient sur le EH lors de l'élevage des vins	p. 106
Influence du soutirage et de l'ouillage des vins rouges sur le EH	p. 108
Influence de la filtration, la centrifugation et le pompage sur le EH	p. 109
ÉTUDE DES MÉCANISMES D'OXYDORÉDUCTION DANS LES VINS	p. 110
Synthèse des résultats obtenus par études de titrage potentiométrique	p. 111
Influence de certains cations métalliques	p. 112
Influence des antioxydants	p. 113
Résumé des principales acquisitions sur le sujet	p. 114

CHAPITRE V- RÉACTIONS DE POLYMÉRISATION ET

DE STABILISATION DES COMPOSÉS PHÉNOLIQUES	p. 117
ÉLÉMENTS STRUCTURAUX DE DIFFÉRENCIATION ENTRE PROFIL PHÉNOLIQUE DES RAISINS ET PROFIL PHÉNOLIQUE DES VINS	p. 117
PLACE DES ADDITIONS NUCLÉOPHILES DANS LA CHIMIE DE L'ÉLEVAGE	p. 118
Définition et principe des additions nucléophiles	p. 118
Diversité dans le vin	p. 123
Particularité de l'acétaldehyde	p. 123
Activité des produits d'oxydation de l'acide tartrique	p. 127
Activité des produits d'oxydation du glycérol	p. 130
Activité des produits du métabolisme microbien autre que le glycérol	p. 130
Proportion et importance relative	p. 133
Implications technologiques	p. 134
SIGNIFICATION ET RÉALITÉ DE LA MODIFICATION DU DEGRÉ DE POLYMÉRISATION DES TANINS	p. 135
IMPORTANCE ET DIVERSITÉ DE LA MATIÈRE COLORANTE	p. 139
Dégradation et hydrolyse des anthocyanes libres	p. 139
Anthocyanes libres et formes dérivés	p. 142
Dérivés de l'acide pyruvique	p. 142
Dérivés de l'acétaldehyde	p. 142
Dérivés des vinyl-phénols	p. 142
Dérivés des acides cinnamiques	p. 143
Dérivés de l'acide acétoacétique	p. 143
Dérivés complexe d'un carboxypyrananthocyanidol et d'acides hydroxycinnamiques	p. 143
Formation des combinaisons tanins-anthocyanes	p. 145
Évolution de la matière colorante durant l'élevage et le vieillissement des vins	p. 147
LES INTERACTIONS POLYPHÉNOLS ET POLYSACCHARIDES	p. 148
Incidence des polysaccharides dans les associations tanins-protéines	p. 148
Rôle des polysaccharides dans la formation de la matière colorante colloïdale	p. 151
L'ÉTAT COLLOÏDAL DES VINS	p. 155

Définition et concept de milieu colloïdal	p. 155
Principales théories applicables à l'œnologie	p. 157
Estimation de la fraction colloïdale des vins rouges	p. 159
CHAPITRE VI- DYNAMIQUE DES COMPOSÉS SOUFRÉS	p. 163
CHAPITRE VII- RÔLE PARTICULIER DES ELLAGITANINS	p. 167
CONNAISSANCE DES ELLAGITANINS DU BOIS DE CHÊNE	p. 167
Diversité structurale	p. 167
Dosage et présence dans le bois	p. 170
Localisation et conditions de solubilisation	p. 173
HYDROLYSE ET OXYDATION	p. 175
INTERVENTION DES ELLAGITANINS DANS LES PHÉNOMÈNES OXYDATIFS DES VINS	p. 179
SYNTHÈSE DES PROPRIÉTÉS D'INTÉRÊT TECHNOLOGIQUE	p. 184
Incidence de la chauffe	p. 185
Propriétés gustatives	p. 186
Interaction avec les protéines	p. 191
Interaction avec les composés soufrés	p. 192
Interaction avec les bactéries	p. 192
Interaction avec les lies de levures	p. 194
DEUXIÈME PARTIE - ÉLÉMENTS DE MICROBIOLOGIE DE L'ÉLEVAGE	p. 197
CHAPITRE VIII- SUIVI ET ÉVOLUTION DES POPULATIONS MICROBIENNES	p. 201
DYNAMIQUE DES POPULATIONS	p. 201
ÉCOLOGIE DU VIN DURANT LA PHASE D'ÉLEVAGE	p. 203
IMPORTANCE DE L'AUTOLYSE	p. 205
CHAPITRE IX- NOTION DE MICROFLORE VIABLE CULTIVABLE ET NON-CULTIVABLE ...	p. 207
THÉORIE ET CONSÉQUENCES PRATIQUES	p. 207
MISE EN ÉVIDENCE DANS LES VINS	p. 209
QUELQUES EXEMPLES	p. 210
CHAPITRE X- LES CONTAMINANTS ET LES DÉVIATIONS	p. 211
CHAPITRE XI- LES FACTEURS FAVORABLES ET LA MAÎTRISE	
DE LA MICROBIOLOGIE DU VIN	p. 215
INHIBITION PAR LES TANINS	p. 215
RÔLE DU PH. INCIDENCE SUR L'EFFICACITÉ DU SO₂	p. 217
MAÎTRISE DE LA FORMATION D'ACIDE ACÉTIQUE LORS DE L'ÉLEVAGE	p. 222
TROISIÈME PARTIE - STRUCTURE DU BOIS, POROSITÉ ET COMPOSITION	p. 229
CHAPITRE XII- MACROSTRUCTURE ET NOTION DE GRAIN	p. 233
CARACTÈRES ANATOMIQUES	p. 233
DÉFINITION ET MESURE DU GRAIN ET DE LA TEXTURE DU BOIS	p. 235
FACTEURS DE VARIATION DU GRAIN ET DE LA TEXTURE DU BOIS	p. 236
Influence de l'espèce sur le grain et la texture	p. 236

Influence de l'origine géographique sur la croissance et le grain	p. 237
Influence de la vitesse de croissance sur le grain et la texture	p. 238
Variation du grain du bois en fonction de l'âge de l'arbre	p. 238
RELATION ENTRE LA POROSITÉ ET LA VITESSE DE CROISSANCE :	
MESURE ET SIGNIFICATION DE L'INFRADENSITÉ	p. 240
Mesure sur des chênes issus de diverses origines géographiques	p. 240
Influence de la largeur des cernes	p. 240
Influence de l'extrait sec hydrosoluble	p. 241
MESURE ET SIGNIFICATION DE LA RÉTRACTABILITÉ	p. 242
CONSÉQUENCES ET IMPLICATIONS TECHNOLOGIQUES	p. 243
CHAPITRE XIII- ULTRASTRUCTURE DES BOIS ET POROSITÉ	p. 245
ULTRASTRUCTURE DU BOIS : CARACTÉRISATION DE LA MICROPOROSITÉ ET DE LA MACROPOROSITÉ	p. 245
Étude par microscopie électronique des différents tissus composant le bois de cœur	p. 246
Caractères anatomiques des vaisseaux	p. 246
Caractères anatomiques des fibres	p. 246
Caractères anatomiques du parenchyme et des rayons	p. 246
Origines et caractères anatomiques des thyllés	p. 249
Mesures biométriques sur les différents tissus	p. 251
Proportion des différents tissus dans le bois	p. 254
Ultrastructure des parois et des éléments d'échanges intercellulaires	p. 254
Organisation de la paroi des cellules du bois	p. 254
Caractères anatomiques et fonctions des punctuations intercellulaires	p. 258
Relation entre ultrastructure et porosité : Mise en évidence et mesure de la microporosité et de la macroporosité du bois	p. 262
Synthèse des acquisitions et implications	p. 264
MÉTHODE D'ESTIMATION DE LA POROSITÉ	p. 274
Les différentes méthodes de mesures	p. 274
Porosité maximale calculée à partir de l'infradensité	p. 275
Méthode rapide d'estimation de la porosité totale par analyse d'images normalisées	p. 276
Utilisation d'un dispositif original de mesure de la porosité du bois et mesure du passage de l'oxygène au travers des douelles	p. 278
Dispositif de mesure	p. 279
Mode de fonctionnement du dispositif complet	p. 280
Influence de l'état hydrique du bois	p. 283
Étude de la cinétique de diffusion de l'oxygène au travers de pièces de bois sec	p. 286
Synthèse et intérêt de la méthode	p. 287
DISCUSSION ET CONCLUSION	p. 290

CHAPITRE XIV- RELATION ENTRE LE GRAIN ET LA COMPOSITION DU BOIS	p. 293
COULEUR ET QUALITÉ DU BOIS	p. 293
RELATION ENTRE LE GRAIN DU BOIS ET SA COMPOSITION	p. 295
Incidence de la largeur des cernes sur la composition du bois	p. 295
Analyses en composantes principales	p. 296
CLASSIFICATION GÉNÉRALE DES BOIS DE CHÊNE FRANÇAIS	p. 298
Classement des bois en fonction de leur origine géographique	p. 298
Classements des bois d'après la notion de « type »	p. 298
Classement des origines géographiques par type	p. 298
Caractéristiques des types	p. 299
Signification statistique	p. 301
Influence du type de bois sur la qualité des vins rouges	p. 302
CLASSIFICATION GÉNÉRALE DES BOIS DE CHÊNE AMÉRICAINS	p. 304

Origine botanique des chênes américains	p. 304
Structures et composition du chêne blancs d'Amérique <i>Q. alba</i>	p. 305
Classement d'après la notion de grains	p. 305
QUATRIÈME PARTIE - TECHNOLOGIE DE L'ÉLEVAGE	p. 307
CHAPITRE XV- ESSAIS DE DÉFINITION DU BESOIN DU VIN EN OXYGÈNE	p. 311
SUR LE RÔLE ET L'IMPORTANCE DE L'OXYGÈNE DANS LES VINS ROUGES	p. 312
INFLUENCE D'AÉRATIONS SUCCESSIVES SUR LA CONSOMMATION DE L'OXYGÈNE, LE EH ET LA COMPOSITION DE MILIEUX MODÈLES ET DE VINS	p. 314
Étude en solutions hydroalcooliques du comportement du catéchol et d'une fraction de procyanidols polymérisés de pépins de raisin (PCp)	p. 314
Études du comportement des composés phénoliques de vins rouges	p. 317
RELATION ENTRE LA COMPOSITION ET L'ÉTAT DES COMPOSÉS PHÉNOLIQUES DES VINS ROUGES ET LEURS PARAMÈTRES PHYSICOCHIMIQUES	p. 320
État des connaissances et observations générales	p. 320
Sélection des paramètres	p. 321
Choix des paramètres	p. 321
Échantillonnage	p. 322
Relation entre paramètres	p. 322
Premiers essais de diagnostic du besoin du vin en oxygène :	
Étude par la technique d'analyse en composante principale sur le Merlot noir	p. 325
Échantillonnages	p. 325
Étude de l'échantillonnage	p. 326
ESSAIS DE DIFFÉRENTES MÉTHODES D'ESTIMATION DU BESOIN DU VIN EN OXYGÈNE	p. 328
Estimation par l'indice dc et le rapport IC/d	p. 328
Estimation par le rapport tanins-anthocyanes	p. 329
SYNTHÈSE ET APPLICATION DES RÉSULTATS	p. 329
Propositions d'une clé dichotomique de diagnostique du besoin du vin en oxygène	p. 329
Application de la méthode à deux vins	p. 332
Discussion de la méthode	p. 333
UNE AUTRE APPROCHE BASÉE SUR UNE MÉTHODE DE TITRAGE POTENTIOMÉTRIQUE	p. 333
Conditions d'application de la méthode	p. 335
Étude de certains points critiques de la méthode	p. 335
Détermination d'un protocole standard de titrage	p. 338
Validité de la méthode	p. 340
Réduction et oxydation de composés modèles	p. 340
Validation interne de la méthode	p. 342
Concordances entre les résultats tirés des courbes de titrage et les observations dans la pratique	p. 343
pH des vins et sensibilité aux oxydations	p. 343
Tannissage des vins	p. 344
Ajout d'extrait de levures et de glutathion	p. 344
Évolution des vins rouges au cours de l'élevage en barriques	p. 344
CHAPITRE XVI- ÉLEVAGE PAR OXYDATIONS PROVOQUÉES	p. 349
PRINCIPE ET DÉFINITION	p. 349
IMPORTANCE RESPECTIVE DES FACTEURS TEMPÉRATURE, AÉRATION ET SO ₂ DANS LA RÉUSSITE DU TRAITEMENT	p. 350
La température	p. 350
L'aération ou l'oxydation	p. 352
Rôle du SO₂	p. 352

DIVERS PROCÉDÉS TECHNOLOGIQUES p. 353

ENSEIGNEMENTS TIRÉS DE CES TRAVAUX POUR LES TRAITEMENTS OXYDATIFS MODERNES p. 353

CHAPITRE XVII- LES APPORTS D'OXYGÈNES CONTRÔLÉS p. 355

L'INTÉRÊT DU DIAGNOSTIC DU BESOIN DU VIN EN OXYGÈNE p. 356

La dégustation et ses limites p. 356

Une démarche analytique simplifiée p. 357

Les paramètres d'une véritable approche du diagnostic p. 359

Risques et limites d'une démarche subjective p. 363

PROFIL PHÉNOLIQUE DES VINS ET COMPORTEMENT VIS-À-VIS DE L'OXYGÈNE p. 364

Tanins de pellicules et tanins de pépins p. 364

Profil phénoliques variétaux p. 367

Possibilité de re-profilage et résultats p. 369

LES LOIS DE L'OXYDATION, APPLICATION AU MICROBULLAGE p. 370

Transfert gaz/gaz, gaz/liquide et liquide/liquide p. 371

Conditions théoriques et technologiques de l'apport d'oxygène p. 372

Nécessité de faibles apports d'oxygène p. 374

Vers des états de stabilisation et de résistance à l'oxygène p. 375

Notion d'irréversibilité p. 376

Concurrence entre consommation des levures et des composés phénoliques p. 377

Importance de la température p. 378

Homogénéité des apports et des effets (oxygène pur ou mélange O₂/N₂) p. 378

Importance de la valeur du pH p. 379

LA MICRO-OXYDATION RAISONNÉE : MICRO-OXYDATION EN CONDITION DE RÉDUCTION p. 379

Définition et position des différentes formes de l'oxydation p. 380

Un modèle de l'élevage en barriques p. 383

Importance des lies p. 383

Rôle possible des ellagitanins p. 385

Gestion des évolutions aromatiques p. 385

LES TRAITEMENTS CURATIFS POUR MINIMISER LES IMPACTS D'ERREURS
DE GESTION DES APPORTS D'OXYGÈNE p. 386

Collage p. 386

Tannissage p. 386

Coupage et rafraîchissement p. 387

Rôle possible des ellagitanins p. 387

Problèmes microbiologiques et leurs préventions p. 388

CHAPITRE XVIII- LE REPROFILAGE TANNIQUE DES VINS

ET L'UTILISATION DES LEVURES MORTES p. 389

CONCEPT D'AUXILIAIRE D'ÉLEVAGE p. 389

TANINS ŒNOLOGIQUES p. 391

Définition et critères de qualité p. 391

Composition et propriétés p. 398

Les tanins hydrolysables p. 400

Les tanins condensés p. 401

Intérêt et applications des tanins condensés p. 402

LEVURES MORTES ET DÉRIVÉS DE LEVURES p. 403

Rappel des conditions et du contexte p. 403

Définition et critères de qualité p. 404

Composition et propriétés p. 409

Produits riches en enveloppes cellulaires p. 412

Produits riches en polysaccharides solubles p. 413

Produits riches en composés azotés p. 414

Modalités d'application dans les vins p. 415

CHAPITRE XIX- L'ÉLEVAGE EN FÛTS DES VINS ROUGES	p. 417
LA PLACE DES FÛTS DANS L'ÉLEVAGE DES VINS	p. 417
STRATÉGIE ET INTÉRÊT	p. 418
RÉACTIONS PHYSICOCHIMIQUES SPÉCIFIQUES	p. 419
Oxydation ménagée	p. 419
Clarification spontanée	p. 422
Origine des modifications olfactives et gustatives des vins	p. 425
Stabilisation	p. 428
Spécificité des modifications chromatiques	p. 430
TECHNIQUES ET TRADITION	p. 432
Les opérations technologiques et leurs importances	p. 433
Le soutirage	p. 433
Les ouillages	p. 435
L'assemblage	p. 436
Déroulement du travail du vin	p. 437
Les points et les moments critiques	p. 439
Spécificité de l'élevage en altitude	p. 440
LES PARAMÈTRES OBJECTIFS DE CHOIX DES BARRIQUES	p. 441
Les bases de réflexion	p. 441
Diversité et signification des paramètres	p. 444
L'origine botanique	p. 444
Chêne américain et chêne français	p. 444
Incidence du grain du bois	p. 446
Incidence du type de séchage du bois	p. 447
Incidence du niveau de chauffe	p. 448
Incidence de l'épaisseur des douelles	p. 449
MISE EN SERVICE, EMPLOI ET CONSERVATION DES FÛTS	p. 450
Les différents modes de préparation	p. 451
Entretien et travail en cours d'élevage	p. 454
Préparation à la conservation vide et remise en service	p. 455
Techniques de régénération	p. 456
AVENIR PROCHE ET LOINTAIN DE L'EMPLOI DES FÛTS	p. 457
CHAPITRE XX- LE CAS PARTICULIER DES VINAIGRES DE VINS	p. 459
DÉFINITION	p. 459
PRINCIPE DE PRODUCTION	p. 460
IMPORTANCE DU BOIS DANS LA PRODUCTION DU VINAIGRE BALSAMIQUE TRADITIONNEL DE MODENA (AOP) OU DE REGGIO EMILIA (AOP)	p. 460
CHAPITRE XXI- LE CAS PARTICULIER DES VINS D'OXYDATION	p. 463
DIVERSITÉ DES VINS D'OXYDATION	p. 463
Les vins subissant des élevages oxydatifs par voie chimique	p. 464
Vins de Porto	p. 464
Vins de Madère	p. 465
Vins doux naturels français	p. 466
Le « Vin Santo »	p. 467
Le vin des Glaciers (Valais, Suisse)	p. 467
Les vins issus d'élevage sous voile	p. 467
Vins de Xérès (Espagne)	p. 468
Vins jaunes du Jura (France)	p. 469
LA PLACE DES FÛTS DANS L'ÉLABORATION DE CES VINS	p. 469

CHAPITRE XXII- LE COLLAGE p. 475

DÉFINITION ET PRINCIPE p. 475

NOTION DE LIMPIDITÉ ET DE TROUBLE p. 476

THÉORIES DU COLLAGE p. 479

Travaux de RÜDIGER et MAYR p. 479

Travaux de RIBEREAU-GAYON et PEYNAUD p. 479

Travaux de LAGUNE et GLORIES p. 479

PRATIQUE DU COLLAGE p. 481

LES DIFFÉRENTS PRODUITS DE COLLAGE p. 482

Les œufs frais p. 482

L'albumine d'œuf p. 482

Les gélatines p. 483

Les protéines végétales p. 483

CHAPITRE XXIII- LA FILTRATION p. 485

FONCTIONS DE LA FILTRATION p. 485

THÉORIE ET DISPOSITIF DE FILTRATION p. 486

INCIDENCE DE LA FILTRATION SUR LA CONSTITUTION DES VINS p. 487

CHAPITRE XXIV- LES MÉTHODES DE BOISAGE p. 489

LE CONCEPT DE BOISAGE ET LES PROBLÉMATIQUES ASSOCIÉES p. 489

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE p. 491

DIVERSITÉ DES PRATIQUES p. 493

CARACTÈRE DES PRODUITS ET TECHNIQUES DE PRODUCTION p. 495

Critères objectifs de qualité p. 495

Composition et caractères des produits p. 498

Importance du thermotraitement p. 500

PRATIQUE ET RECOMMANDATIONS p. 503

SIXIÈME PARTIE - CONCEPTION ET ENVIRONNEMENT DES CHAIS D'ÉLEVAGE p. 507

CHAPITRE XXV- ORGANISATION ET CLIMAT DES CHAIS p. 511

FONCTIONS ET OPÉRATIONS DANS LES CHAIS p. 511

BASES ET CONCEPTION p. 512

IMPORTANCE DES PROBLÈMES D'ISOLATION p. 513

LE CLIMAT DES CHAIS p. 516

CHAPITRE XXVI- LES PROBLÈMES DE CONTAMINATION p. 519

PROBLÉMATIQUE p. 519

MOUVEMENT ET RENOUVELLEMENT DE L'AIR DES CHAIS p. 520

QUELQUES PROBLÈMES DE CONTAMINATION p. 521

LA PRÉVENTION DES RISQUES p. 522