



National Sustainable Agriculture Information Service

Raisins: Production biologique

Rex Dufour

NCAT Agriculture Specialist

Published 2006

ATTRA Publication #IP031

Note au lecteur: Le présent document inclut des liens hypertexte et des références à un grand nombre de documents qui ne sont disponibles qu'en anglais. Le CABQ espère malgré tout que le lecteur bénéficiera de l'information prodiguée en français dans le présent document.

Original English-language version translated with permission from ATTRA.

Le CABQ remercie sincèrement ATTRA d'avoir autorisé l'affichage de cet article.

Résumé

La production de raisins biologiques offre un rendement économique pratiquement assuré dans les parties irriguées des régions arides de l'Ouest du pays. Dans l'Est, la production de raisins biologiques est compliquée par un climat qui engendre des problèmes de maladies et de ravageurs. La production est contrainte par les préférences des consommateurs pour des cultivars de raisins (tant pour les raisins de table que pour les raisins à vin) dont la culture est difficile dans l'Est. Ce guide présente des options de gestion biologique pour les maladies, les insectes et les mauvaises herbes, aborde les choix de cultivars en termes de résistance à la maladie et présente brièvement des idées de mise en marché pour les raisins de type labrusca de l'Est et les vins biologiques. Les références et une annexe sur les taux de résistance à la maladie suivent la partie narrative.



Photo by: Rex Dufour, NCAT

Table des matières

Introduction	3
Facteurs géographiques et gestion de la maladie	4
Les maladies.....	5
L'oïdium	7
La pourriture noire (Black Rot)	10
L'excoriose	12
Le mildiou.....	12
La moisissure grise	13
La maladie de Pierce	13
Les virus.....	14
Maladie du pied (pourridié)	16
Facteurs géographiques et gestion des insectes et des acariens	16
La tordeuse de la vigne	17
Systèmes commerciaux de surveillance/confusion sexuelle par les phéromones.....	18
Les cicadelles.....	18
Les acariens.....	20
Le phylloxéra de la vigne.....	21
Les chenilles	22
Cochenilles	23
Les nématodes parasites des végétaux	24
Les ravageurs vertébrés	25
Les plantes adventices	27
Gestion des plantes adventices dans les rangs.....	29
La gestion de la végétation des allées	30
Les catégories générales de la végétation des allées	31
Options de pâturage	34
Économie et mise en marché.....	34
Mettre en marché des raisins de type labrusca.....	37
Le vin biologique	38
La fabrication du vin et l'énergie durable	39
Résumé	41
Références	42

Introduction

Les raisins sont cultivés dans plusieurs régions des États-Unis, sous une grande variété de climats et de conditions. Certains facteurs et certaines pratiques en production du raisin sont les mêmes pour les producteurs biologiques et conventionnels dans une région donnée. Par exemple, la sélection du site, l'élagage et la conduite, et les techniques de plantation sont similaires pour la culture de raisins biologiques et conventionnels. L'information sur ces sujets est disponible auprès du Service coopératif de vulgarisation, des associations de producteurs de raisins et dans les écrits, bulletins et magazines de commerce portant sur les vignes. Par conséquent, cette publication met principalement l'emphase sur le contrôle biologique des ravageurs, des maladies et des mauvaises herbes. Pour obtenir de l'information générale sur la gestion de la fertilité dans la production d'arbres et de vignes, veuillez vous référer à la section de l'ATTRA *Arbres fruitiers : Tour d'horizon sur la production biologique*.

Dit simplement: les principes de l'agriculture biologique et les pratiques de production durable sont les outils uniques et les plus importants que vous pouvez utiliser pour améliorer la qualité du vin.

- John Williams, propriétaire de Frog's Leap Winery, Rutherford, Californie, conférencier à la 54e rencontre annuelle de l'American Society for Enology and Viticulture (ASEV). 20 juin 2003. Reno, Nevada.

Dans certaines régions du pays, les raisins comptent parmi les cultures de fruit les plus faciles à produire sous régie biologique. Les maladies peuvent être traitées par une combinaison de stratégies culturales (incluant les techniques d'élagage et de conduite, la sélection des cultivars, et l'emplacement approprié de la vigne), des savons et huiles biologiquement acceptables, et des fongicides à bases minérale et organique. Une gamme similaire de produits, incluant cependant les contrôles phéromonaux, peut être utilisée pour contrôler la plupart des problèmes liés aux acariens et aux insectes. Les cultures de couverture, le paillis, le fauchage et les cultures mécaniques peuvent être utilisées pour contrôler les mauvaises herbes, et les besoins en fertilisation peuvent être comblés par des pratiques écologiques de gestion des sols et par l'achat d'engrais biologiques si nécessaire.

Les raisins poussent partout en Amérique du Nord, sauf dans les zones extrêmes désertiques et dans la toundra. On trouve en Amérique du Nord plus de la moitié des quelques 50 espèces de raisins dans le monde. Diverses sources faisant figure d'autorité reconnaissent entre 19 et 29 espèces de raisin indigène nord-américain. La Table 1 [PDF/163K] énumère les quatre espèces américaines utilisées en production vinicole : *V. rotundifolia*, *V. labrusca*, *V. aestivalis*, et *V. riparia*. Cependant, veuillez noter qu'à l'exception de *Vitis rotundifolia* et *Vitis munsoniana*, ces « espèces » s'hybrident facilement, les caractéristiques et la répartition d'une espèce chevauchant celles d'une autre espèce (ou de plusieurs autres!). Dans certaines régions, deux espèces ou plus coexistent et l'identification devient difficile à cause des diverses permutations des descendances hybrides. C'est la raison pour laquelle il y a tellement de noms dans la catégorie « Espèces de raisins » - certaines autorités en la matière ont décrit de « nouvelles » espèces de raisin qui avaient déjà été décrites par d'autres sous un nom différent (table tirée de : [Winemaking Homepage](#), Jack Keller, 2005). Voir la [Table 1: Tableau des espèces de raisins à vin](#) [PDF/163K]

Facteurs géographiques et gestion de la maladie

Comme c'est le cas pour les autres cultures de fruits, les conditions généralement plus sèches de l'Ouest des États-Unis sont plus favorables à la production de raisins que les conditions humides de l'autre moitié du pays sise à l'Est, particulièrement pour la culture de *Vitis vinifera* (raisin européen). La présence de plusieurs grands vignobles de raisins à vin et de table en Californie témoigne de cette facilité à cultiver le raisin biologique dans cette partie du pays. Aussi récemment qu'en 1997, la Californie incluait 96% de la superficie du pays consacrée à la production de raisins biologiques. Une table décrivant les superficies consacrées à la production de fruits biologiques dans chaque état peut être consultée à l'adresse www.ers.usda.gov/data/organic/.

Toutefois, en portant une attention marquée au contrôle des ravageurs (particulièrement aux maladies) et en sélectionnant des cultivars appropriés au type de climat, les raisins biologiques peuvent être cultivés presque partout aux États-Unis. Les cultivars américains indigènes, ou des croisements entre les cultivars du raisin américain et le *Vitis vinifera*, connus sous le nom d'hybrides français, peuvent être plus faciles à cultiver dans l'Est du pays à cause de leur plus grande résistance aux ravageurs (Consulter [Table 1: Wine Grape Species](#)) (PDF/ 163KJ)

À l'opposé de l'importante production de l'Ouest, la viticulture biologique dans l'Est des États-Unis n'est encore pratiquée que par un nombre limité de producteurs innovateurs et plusieurs questions demeurent sans réponse, particulièrement celles relatives au contrôle des maladies sous climat humide dans un système de production biologique. Un producteur de raisins frais de l'Est doit en place un plan de contrôle des maladies. De 1990 à 1995, les chercheurs de l'Université Cornell ont exploré dans le nord-est du pays la gestion de vignes biologiques en collaboration avec des producteurs de raisins. Ces résultats, ainsi que ceux d'autres recherches, sont décrits dans *Organic Grape and Wine Production Symposium*. Le rapport peut être consulté sur le Web à l'adresse www.nysaes.cornell.edu/hort/faculty/pool/organicvitwksbp/tabofcontents.html.

Dans l'Est, plusieurs maladies peuvent être dévastatrices, mais la pourriture noire de la vigne (*Guignardia bidwellii*) est peut-être la plus importante de ces maladies. Il ne suffit que de quelques raisins noirs pourris pour rendre la grappe invendable dans les marchés de produits frais. Cependant, les dommages aux grappes de raisins destinées à la production de jus, de vin ou d'autres produits transformés seront un peu mieux tolérés.

Les producteurs du Nord doivent choisir des cultivars dont la tolérance au froid est établie dans leur zone climatique particulière. La culture du raisin à vin européen (*Vitis vinifera*) n'est pas bien adaptée aux conditions climatiques hors de la zone de climat 8 de l'USDA; la zone 7 peut être considérée à la limite à l'adaptabilité. Dans les zones 5 à 7, les types américains (surtout *V. labrusca*) et quelques hybrides américains-européens (les hybrides français) demeurent les meilleurs choix. Il y a quelques types américains qui sont tolérants au froid dans les zones 3 et 4.

Rusticité des cultivars du raisin:

Très tolérants : Swenson hybrids: LaCrosse, St. Croix, St. Pepin, Edelweiss, Frontenac, Foch, Leon, Millot, Ventura

Tolérants: DeChauna, Chancellor, Vignoles, Cynthiana, Steuben, Concord, Catawba, Niagara, Delaware

Modérément tolérants Seyval, Traminette, Melody

Modérément fragiles: Vidal, Chambourcin, Chardonel, Cayuga White

Fragiles: Cabernet franc, Riesling, Chardonnay, Cabernet Sauvignon

Très fragiles: Merlot, Pinot Noir, Gewurztraminer

(Bordelon, 2002)

La pression extrême exercée par les maladies rend la culture de raisins en grappes très difficile dans le Sud profond. Cependant, plusieurs cultivars du raisin muscat, *V. rotundifolia*, y sont facilement cultivés sans aucun pesticide. Les muscats exercent un attrait particulier dans les marchés du sud et sont consommés frais ou transformés en confitures, conserves, jus ou vin.

Les maladies

L'approche la plus simple et la plus pratique à l'égard des problèmes liés aux maladies du raisin est de planter une variété résistante à la maladie (Consulter l'annexe : Classement de la résistance à la maladie des cultivars du raisin) et d'utiliser des stocks certifiés sans maladie. Malheureusement, le marché préfère souvent des variétés qui ne sont pas indigènes dans une région donnée et qui sont particulièrement sensibles aux maladies indigènes de cette région. C'est le cas des cultivars de *V. vinifera*, un raisin à vin européen de grande qualité. Ils sont en général très sensibles à tous les ravageurs et maladies du raisin américain, incluant le mildiou, la pourriture noire, l'excoriose (Phomopsis), l'oidium et le phylloxéra (un insecte semblable au puceron qui se nourrit des racines). S'il décide de planter des cultivars *V. vinifera* dans un climat humide, un producteur cultivera probablement une plante sensible et, sous ces conditions environnementales, ouvrira la porte à la maladie. C'est pourquoi une production rentable du produit commercial sans l'utilisation de fongicides sera très difficile. Toutefois, tel qu'indiqué antérieurement, les états dotés d'un climat sec et méditerranéen sont propices à la culture du raisin à vin européen, et des fongicides acceptables en production biologique seront efficaces pour contrôler la plupart des problèmes de maladie.

Quel type de raisin planter? Information sur les cultivars de raisin:

Les cultivars pour le Centre-nord du Nouveau-Mexique

Ce site fournit des noms et des descriptions de divers hybrides cultivables au Nouveau-Mexique

Évaluation des sites pour la viticulture en Caroline du Nord

Ce site fournit des cartes avec des zones codées en couleur qui délimitent les régions évaluées comme étant les plus fiables, les bons emplacements et ceux présentant des risques pour des cultivars spécifiques de raisins, de même que des cartes indiquant la saison de croissance, les précipitations au temps des récoltes, l'étendue de la maladie de Pierce et les températures sous zéro.

Cépages – Croisements et caractères génétiques

Inclut une description des cépages non traditionnels (hybrides américains et français), incluant les lignées, surtout pour les climats du Nord.

Cépages de raisins à vin et de table pour les climats froids

Ce site fournit un excellent répertoire des cultivars de raisin adaptés aux climats froids, incluant les cépages américains, européens et les hybrides français. On y trouve des descriptions des raisins, des photos ainsi que les points forts et les points faibles de chaque cépage.

Pépinière de pieds de vignes de Californie

Ce site comprend un tableau d'information sur 21 types de porte-greffes, incluant les lignées, la vitesse de maturation, la résistance aux nématodes et à la sécheresse, les meilleures conditions sol/climat et d'autres commentaires utiles.

La résistance des raisins cultivés dans le Michigan

Ce site affiche un tableau de la résistance relative des cépages (américains, hybrides français et européens) aux dommages causés par le gel, à la maladie (pourriture noire, oidium, la pourriture grise), au phylloxéra et aux dommages induits par le soufre.

La prédisposition des cépages américains (*V. labrusca* et autres) à diverses maladies diffère d'une espèce à l'autre. Le Concord est assez résistant à l'antracnose mais prédisposé à la pourriture noire. Le Ives est relativement résistant à la pourriture noire mais très vulnérable à l'oidium. Edelweiss (*V. labrusca*) et Cynthiana (*V. aestivalis*), (aussi connu sous le nom Norton) sont deux cultivars américains qui affichent une résistance significative à la plupart des maladies du raisin. Le Muscat (*V. rotundifolia*), cultivé seulement dans le sud, est très résistant à la plupart des maladies et des ravageurs des raisins en grappes. Se référer à l'Annexe pour des informations additionnelles sur la résistance des cépages.

Lorsque la résistance du cépage, les mesures d'assainissement et les autres mesures de contrôle ne sont pas adéquates, un producteur de raisins biologiques devra avoir recours à des fongicides minéraux acceptables en production biologique (diverses formulations à base de soufre et de cuivre), des fongicides microbiens, des thés de

compost et à des huiles végétales et minérales comme traitements dormants ou sur le feuillage, dépendamment de la température.

Les producteurs biologiques peuvent utiliser certains fongicides minéraux car ce sont des minéraux extraits; cependant, le soufre et les fongicides contenant du soufre peuvent perturber les insectes bénéfiques et les autres arthropodes, tels que les araignées et les acariens présents dans les vignes. L'utilisation du soufre est également liée à l'apparition de lésions aux tissus, soit la phytotoxicité. Ce dommage survient lorsque le soufre est appliqué à des températures supérieures à 85°F (environ 30° C.). Certains cultivars, particulièrement ceux de la lignée de *V. labrusca* tels que le Concord, sont très prédisposés aux lésions par le soufre même à basse température. L'annexe *Classement de la résistance à la maladie des cultivars du raisin* répertorie les cultivars du raisin sensibles au soufre. Dans les régions où les précipitations sont abondantes en saison de croissance, des formulations de soufre mouillable ou en suspension aqueuse sont préférables pour leurs **propriétés de rétention**. (Pearson and Goheen, 1988) Les formulations mouillables sont moins dommageables aux populations d'acariens prédateurs et devraient préférablement être utilisées.

La bouillie bordelaise (du sulfate de cuivre mélangé à de l'hydroxyde de calcium) sera vraisemblablement moins toxique que le soufre à cause de l'effet phytoprotecteur de la chaux. Toutefois, des dommages peuvent encore survenir aux cultivars sensibles, particulièrement à de hautes températures.

Il existe des solutions alternatives acceptables aux fongicides à base de minéraux en production biologique. Une nouvelle génération de fongicides microbiens, tel que AQ-10™ (pour le contrôle de l'oidium) et diverses formulations commerciales de *Bacillus subtilis*, (i.e., Serenade™, Epic™, Kodiak™) procurent aux producteurs biologiques de nouveaux outils pour gérer les maladies des végétaux. De nouveaux fongicides de ce genre et de nouveaux usages pour microorganismes déjà homologués apparaissent régulièrement sur le marché.

Les thés de compost ont été utilisés avec succès dans d'autres opérations de production végétale pour supprimer les maladies et comme engrais foliaire. Il serait possible d'utiliser un thé de compost aérobique dans les vignes pour gérer les maladies, mais la matière première (p.ex. déjections animales vs déchets végétaux) du compost utilisée pour obtenir le thé doit être prise en considération, tout comme l'intervalle de temps écoulé entre la dernière application du thé et la récolte. De l'information additionnelle est disponible dans les pages suivantes sous les titres spécifiques de maladies. Pour en savoir davantage, consultez aussi *Notes on Compost Teas* et *Use of Baking Soda as a Fungicide* de l'ATTRA.

Les chapitres suivants sont principalement consacrés aux contrôles biologiques des maladies du raisin. Les symptômes des maladies, les cycles de vie et l'épidémiologie sont traités dans la section Further Resources.

L'oidium

La prédisposition à l'oidium des espèces *Vitis* est très variable. Les cultivars *V. vinifera* sont très vulnérables alors que les espèces américaines le sont beaucoup moins. Les hybrides français développés en croisant *V. vinifera* avec les espèces américaines affichent des niveaux de résistance variés. Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Chancellor,

Chardonnay, Chelois, Gewurztraminer, Merlot, Pinot Blanc, Pinot Noir, Riesling, Rosette, Rougeon, Sauvignon blanc, Seyval, Vidal 256, et Vignoles sont considérés comme étant très vulnérables. (Ellis, 1994)

L'oïdium peut affecter la croissance, le rendement, la qualité des fruits et la rusticité de la vigne. Le champignon qui cause l'oïdium, *Uncinula nector*, passe l'hiver dans les bourgeons dormants de la vigne ou à la surface de la vigne. Le contrôle dans les vignobles commerciaux est basé sur l'utilisation de fongicides. Le soufre est efficace contre l'oïdium mais, tel que mentionné précédemment, il faut prendre soin d'éviter les dommages aux cultivars sensibles au soufre. Des pratiques culturales peuvent réduire la sévérité de l'oïdium. Il est salubre de planter sur des sites bénéficiant d'une bonne circulation d'air et de l'exposition au soleil, et d'orienter les rangs pour prendre avantage de ces facteurs. (Pearson and Goheen, 1988) On doit incorporer des systèmes de conduite qui favorisent une bonne circulation de l'air. Certains viticulteurs traitent le couvert végétal en éclaircissant les feuilles afin que les feuilles restantes et les grappes de raisins soient exposées à une bonne circulation de l'air; cela leur permettra de sécher rapidement après d'épais brouillards ou tempêtes de pluie et réduira les risques d'infection. Bien que la moisissure ne soit pas nécessaire à l'éclosion des infections d'oïdium, les pluies et les brouillards épais peuvent aider à répandre les spores.

Les matières utilisées pour gérer l'oïdium incluent les produits du soufre, les bicarbonates, les huiles et les substances biologiques (incluant les thés de compost), décrits plus amplement ci-après. Certaines formulations de bicarbonate de sodium et de potassium ont aussi contrôlé avec succès l'oïdium du raisin. Une recherche effectuée en Allemagne a montré que les bicarbonates de sodium et de potassium étaient très efficaces contre l'oïdium et peuvent être utilisés en viticulture biologique pour minimiser le recours au soufre ou se substituer complètement à l'utilisation du soufre. (Kauer et al., 2000) Se référer à *Use of Baking Soda as a Fungicide*, d'ATTRA, pour plus d'informations sur le sujet. *Pest Management Guide for Wine Grapes in Oregon*, un article publié en 2002 par l'Université d'État de l'Oregon, a évalué le bicarbonate de soude comme étant plutôt « faiblement efficace » contre l'oïdium. Les résultats obtenus varieront en fonction de facteurs locaux tels que l'humidité relative, la pression exercée par les maladies, l'expérience du producteur avec les méthodes de contrôles de remplacement et le contexte de l'utilisation du produit (p.ex., une utilisation dans un vignoble conventionnel intensivement soumis à la pulvérisation versus un vignoble sous régime biologique ou légèrement pulvérisé). Kaligreen et MilStop sont des formulations de bicarbonate potassium listées dans OMRI.

Il a été démontré que le calcium inhibe la germination des spores de champignon. De faibles niveaux de calcium ou des niveaux trop élevés d'azote dans les tissus foliaires créent des conditions propices à l'oïdium. (Jurgens, 2005) Un ratio 1:1 de calcium et d'azote mesuré dans un tissu est idéal. (Jurgens, 2005) Il existe des preuves que la pulvérisation foliaire de lait, diluée à un ratio de 1:10 avec de l'eau, puisse réduire les niveaux d'infections de l'oïdium dans la culture du raisin, (Bettiol, 1999; Crisp and Bruer, 2001), bien qu'il ne soit pas clair si l'inhibition fongique est due à la toxicité du calcium/lait pour les spores fongiques, à l'effet de compétition par les autres organismes qui se nourrissent des éléments nutritifs du lait, à l'absorption accrue du calcium par les cellules foliaires résultant en des membranes cellulaires plus fortes, ou à une combinaison de ces facteurs. Le lactosérum est aussi utilisé par certains producteurs à cause de sa disponibilité et il est alors dilué à un ratio de 1:3 (lactosérum : eau). Les formulations lait/lactosérum sont les plus efficaces lorsqu'utilisées sur des variétés qui sont résistantes à l'oïdium. David Bruer est

un chimiste et un ancien professeur d'œnologie à l'Université d'Adelaide. Il est le propriétaire d'un vignoble de 67 acres en Australie où quelques essais de lait/lactosérum ont été effectués. Dr Bruer déclare que sous l'influence de la lumière ultraviolette, une protéine du lactosérum (ferroglobuline) produit un radical oxygène qui est extraordinairement toxique pour les spores fongiques.

Plusieurs formulations d'essences, quelques-unes étant à base végétale, peuvent être utilisées pour contrôler l'oidium. Une formulation commerciale d'huile de neem, Trilogy™, manufacturée by Certis, est homologuée pour le contrôle de l'oidium et de plusieurs autres maladies et listée dans le répertoire OMRI. Une recherche en Allemagne a démontré que l'huile de colza réduisait l'incidence de l'*Uncinula necator* de 66% à 99% et réduisait la sévérité de la maladie de 96% à 99.9% sur les baies en phase de mûrissement. Cependant, certains effets secondaires sur les acariens prédateurs ont été observés. (Trimborn et al., 2000) JMS Stylet oil est efficace contre l'oidium et listé dans OMRI.

L'utilisation de thés de compost en production biologique a été révisée par le Compost Tea Task Force du National Organic Standards Board (NOSB). Le groupe de travail a émis un rapport en avril 2004 exposant les enjeux liés à l'utilisation des thés de compost (les matières premières, les additifs et la présence d'agents pathogènes humains) et a émis quelques recommandations. Ce rapport peut être téléchargé en cliquant sur le lien suivant : www.ams.usda.gov/nosb/meetings/CompostTeaTaskForceFinalReport.pdf [PDF/208K]

Un nouveau produit d'Agraquest est désormais disponible; Sonata est une formulation de *Bacillus pumilus* homologuée contre l'oidium du raisin. À la fin des années 1980 et dans les années 90, des études sur le terrain et en serre sur les thés de compost menées en Allemagne ont montré que des extraits aqueux non dilués de compost (dérivés d'un compost à base de fumier de bovins, tout comme des extraits enrichis de composts dérivés de fumier de cheval) étaient efficaces contre l'agent responsable de l'oidium, *Uncinula necator*. Les effets ne semblent pas être d'ordre systémique mais de nature antagoniste, étant corrélés avec les taux élevés de microbes actifs à la surface des feuilles. (Trankner and Brinton, 1994) Une recherche allemande plus récente appuie ces résultats, mais a montré qu'à des taux élevés de pression par l'infection, les extraits de compost n'arrivaient pas à fournir un niveau suffisant de protection contre l'oidium. (Trimborn et al., 2000) Il est nécessaire de faire plus de recherches pour mieux comprendre comment les composantes des extraits interagissent avec les spores de l'oidium et évaluer l'intervalle de temps nécessaire entre l'application et la récolte pour prévenir toute contamination du raisin par les agents pathogènes qui peuvent être présents dans les thés de compost.

La pourriture noire (Black Rot)

La pourriture noire est la maladie la plus importante que doivent affronter les producteurs de l'Est, bien qu'elle soit pratiquement inconnue dans l'Ouest. La pourriture noire est causée par le champignon *Guignardia bidwellii*. Le champignon hiverne dans les baies momifiées sur le sol ou dans les vieilles grappes encore sur les vignes. Les spores fongiques (acospores) sont répandues par les courants d'air et les éclaboussures de pluies, tôt au printemps et tout au long de la saison de croissance. Tous les cépages cultivés sont susceptibles d'être infectés par le champignon de la pourriture noire.

Temp (°F)	Heures (de mouillure continue suite à la pluie)
50	24
55	12
60	9
65	8
70	7
75	7
80	6
85	9
90	12

Source: R.A. Spotts, The Ohio State University

Une bonne désinfection est importante pour contrôler la pourriture noire. L'enlèvement des baies momifiées hivernantes et le disquage des baies momifiées dans le sol sont des pratiques bénéfiques qui réduisent l'abondance de l'inoculum primaire présent au printemps. (Pearson and Goheen, 1988) Le contrôle de la pourriture noire chez les raisins en grappe est très difficile dans l'Est du pays à cause de l'humidité et de la densité foliaire élevées. Pour les producteurs biologiques, les formulations de cuivre liquide, ou les composés cuivre-soufre tels que la bouillie bordelaise, peuvent être utilisés pour prévenir la pourriture noire, ou encore pour supprimer l'oidium, le mildiou et

l'excoriose. Quelques-uns des nouveaux fongicides microbiens peuvent aider à gérer la pourriture noire même s'ils ne sont pas homologués pour cet usage.



©Clemson University- USDA
Cooperative Extension Slide
Series
www.ipmimages.org

©M. Clerjeau, INRA, Centre de
Recherches de Bordeaux
www.ipmimages.org

©M. Clerjeau, INRA, Centre de
Recherches de Bordeaux
www.ipmimages.org

©M. Clerjeau, INRA, Centre de
Recherches de Bordeaux
www.ipmimages.org

Pourriture noire - *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ravaz

Comme ils ne peuvent remédier à une infection établie, les composés cuivre-soufre doivent être utilisés comme agents protecteurs. En fait, ces composés doivent être présents à la surface de la plante avant la survenue d'une période d'infection. Dans le cas de la pourriture noire, les producteurs de vignes ayant déjà été infectées devraient entamer la pulvérisation lorsque la longueur des pousses est de 3 à 6 pouces. Il s'agit grosso modo du moment où le pathogène commence à relâcher des spores qui peuvent infecter les tissus foliaires ou floraux. La protection doit être maintenue jusqu'à ce que les baies entament leur phase finale de mûrissement (à un taux de sucre d'environ 5%). (Pearson and Goheen, 1988) Dépendamment du cultivar, de l'abondance de l'inoculum et de la température, il est possible que des pulvérisations soient nécessaires à tous les 7 à 14 jours depuis le débourrement jusqu'au milieu de juillet ou début d'août. Par exemple, au cours de la saison de croissance humide de 1991, la culture de raisins à vin Seyval cultivés biologiquement (un hybride français sensible à la pourriture noire) a requis 19 applications de fongicide pour contrôler la maladie. (Ellis, 1994)

Serenade, une formulation de la souche *Bacillus subtilis* QST 713, a été efficace pour réduire l'incidence de la pourriture noire du raisin de 50% à 70% par le biais de traitements de l'eau. Lors d'autres essais effectués par AgraQuest, Serenade et le yucca, qui est un détergent naturel qui agit comme un collant/dispersant, ont aussi contrôlé avec succès la pourriture noire. (Smith, 2005)

Cependant, comme les spores ont besoin d'eau libre et d'un certain intervalle de températures pour la germination et l'infection, un plan rigoureux de pulvérisation ne sera probablement pas nécessaire à chaque année. Un assainissement adéquat et un bon contrôle en début de saison aidera à contrôler l'inoculum du pathogène.

Avec des cultivars relativement résistants et une bonne protection en début de saison, quelques viticulteurs de l'Est ont été capables de contrôler la pourriture noire avec aussi peu que deux ou trois pulvérisations de bouillie bordelaise (la première lorsque la longueur des pousses est de 2 à 4 pouces, et la seconde à un intervalle de deux semaines). Il existe quelques cultivars de raisins en grappes dotés de hauts niveaux de résistance, alors que les cultivars relativement résistants incluent Chambourcin, Cynthiana (aka Norton), Edelweiss, Elvira, Esprit, Foch, Ives, Cascade, Missouri Reisling, and Alwood. Le raisin muscat qui ne croît pas en grappe est très résistant face à la plupart des

racés de *G. bidwellii*, mais certaines souches de ce champignon sont pathogènes pour les muscats dans certaines régions du Sud. (Pearson and Goheen, 1988)

L'excoriose

L'excoriose est causée par le champignon *Phomopsis viticola*. Ce champignon hiverne dans l'écorce des sarments et peut causer des infections particulièrement sévères au début du printemps lorsqu'il pleut pendant plusieurs jours consécutifs. La présence de l'inoculum se confirme avec le temps, les problèmes liés à la maladie croissent en sévérité d'un printemps froid et humide à l'autre. Peu de cultivars sont résistants à l'excoriose, bien que l'on dénote divers niveaux de sensibilité.

Pour le producteur biologique, le contrôle de l'excoriose consiste en une combinaison de mesures sanitaires appropriées et en l'utilisation de fongicides liquides à base de cuivre. Mycostop™, une formulation commerciale de *Streptomyces griseoviridis*, est homologuée pour combattre l'excoriose. Les producteurs éviteraient d'introduire le problème dans leurs vignes en n'utilisant que du matériel de reproduction dépourvu de pathogènes lors de la plantation ou de la replantation. Lorsque la maladie se manifeste, les producteurs doivent enlever par élagage le plus de bois possible de la vigne. Le bois sévèrement infecté semble décoloré à la base du sarment. Les sarments et les dards gravement infectés afficheront des taches brunes/noires alternant irrégulièrement avec des zones décolorées. Les débris doivent être déchiquetés, hersés ou enterrés dans le sol par le labour. (Pearson and Goheen, 1988)

D'autres mesures aident à contrôler l'excoriose : il faut éviter les sites de plantation ombragés, bien drainer le sol et assurer une bonne circulation d'air, et planter des rangs en tirant profit du soleil et du courant des vents.

Le mildiou

Le mildiou, causé par le champignon *Plasmopara viticola*, est une autre maladie qui affecte les variétés de *V. vinifera* et dont l'impact est majeur dans les vignobles de l'Est des États-Unis. Le champignon hiverne dans les feuilles mortes sous forme de spore mais le mycelium peut survivre dans les bourgeons là où l'hiver plus doux. Le mildiou est favorisé par tous les facteurs qui haussent l'humidité du sol, de l'air et des plantes hôtes. La pluie est donc le principal facteur d'expansion de l'épidémie. Les plus sérieuses épidémies de mildiou surviennent lorsqu'un hiver humide est suivi d'un printemps tout aussi humide et d'un été chaud parsemé de tempêtes de pluie à des intervalles de 8 à 15 jours. (Pearson and Goheen, 1988)

Les pratiques en gestion préventive consistent à drainer le sol, réduire les sources de l'inoculum hivernant, élaguer les bouts des pousses infectées et accroître le temps d'assèchement des feuilles et des fruits. Cependant, comme aucune de ces mesures ne suffit pour les cultivars très sensibles au mildiou, le recours à un fongicide pourrait s'avérer nécessaire. Tel que mentionné précédemment, les producteurs biologiques peuvent utiliser le cuivre liquide, ou la bouillie bordelaise pour contrôler le mildiou, ou encore Trilogy, une formulation commerciale dérivée des graines de neem, qui est un fongicide et un acaricide à large spectre.

Les cépages Vinifera (*Vitis vinifera*) sont beaucoup plus vulnérables que les variétés américaines et les hybrides français sont relativement sensibles. Plusieurs cultivars résistants sont listés dans l'Annexe.

La moisissure grise

La maladie causée par le Botrytis (organisme en cause : *Botrytis cinerea*), aussi appelée moisissure grise, peut causer des problèmes dans l'ensemble des États-Unis mais est source de complications particulières dans les régions humides et pluvieuses. Le Botrytis est plus nuisible chez les variétés dont les grappes sont chargées et où l'humidité tend à s'accumuler. Une recherche californienne indique que l'incidence de la moisissure grise peut être grandement réduite en enlevant les feuilles d'une grappe en mûrissement, ce qui améliore la pénétration du soleil et de l'air dans la grappe. (Bettiga et al., 1989)

Bien que cette pratique mobilise beaucoup de main d'œuvre et soit relativement coûteuse, elle produit des effets secondaires positifs sur la qualité des fruits, qui contiennent davantage d'acides maliques et acides totaux, un potassium réduit, un degré brix plus élevé, une couleur du raisin plus attrayante et un vin de meilleure qualité. (Gubler, no date) La réduction de la fertilisation, qui prévient une croissance exubérante de la vigne, peut aussi aider à contrôler le Botrytis.

La bouillie bordelaise et les fongicides contenant du soufre ne sont pas jugés efficaces contre le Botrytis. De nouveaux fongicides sont disponibles pour le contrôle de la moisissure grise. Tricodex, une formulation du champignon bénéfique *Trichoderma harzianum*, est maintenant homologué aux États-Unis. Serenade, une formulation de la souche QST 713 du *Bacillus subtilis*, est un autre biofongicide homologué pour la moisissure grise du raisin.

La maladie de Pierce

La maladie de Pierce est une infection bactérienne (*Xylella fastidiosa*) qui obstrue le xylème et est généralement fatale pour les vignes européennes (vinifera). Son principal vecteur est la cicadelle pisseuse. La cicadelle pisseuse et la maladie de Pierce sont endémiques dans le Sud des États-Unis, ce qui expliquerait la résistance du raisin américain indigène à ce ravageur, qui a évolué de concert avec cette maladie et la cicadelle pisseuse pendant des dizaines de milliers d'années. Certains porte-greffes du raisin américain peuvent transférer leur résistance aux cépages vinifera qui y sont greffés. Un chercheur texan a découvert que les raisins vinifera greffés aux raisins Mustang, *V. mustangensis* (synonyme : *V. candicans*) ont survécu pendant plus de onze ans dans une région où la maladie de Pierce avait tué toutes les autres espèces vulnérables. (Rombough, 2002)

Le complexe maladie de Pierce-cicadelle pisseuse est responsable des problèmes liés à la culture des raisins vinifera dans les régions infestées et a eu des impacts sur la production du raisin vinifera au Nouveau-Mexique, en Arizona et en Californie. Le Chardonnay et le Pinot noir sont particulièrement vulnérables. Des chercheurs en Californie et en Géorgie ont évalué l'application de terpènes, une substance végétale naturelle, par le biais de l'irrigation goutte-à-

goutte. Les terpènes végétaux sont souvent associés aux mécanismes de défense des plantes. Malheureusement, les essais faits en Californie n'ont pas eu beaucoup d'effets sur la maladie de Pierce.

La maladie de Pierce et la cicadelle pisseuse sont des obstacles importants à la culture des raisins de type européen (vinifera) dans le Sud des États-Unis. Le complexe maladie de Pierce-cicadelle pisseuse est récemment devenu une menace pour les producteurs californiens. Bien que la maladie de Pierce ait été présente en Californie depuis 1880, la cicadelle pisseuse vorace et au vol puissant n'a été recensée à Ventura (Californie) qu'en 1990 et est devenue le principal vecteur pathogène, mais certainement pas le seul. La présence de la cicadelle pisseuse en Californie a causé l'expansion rapide et la transmission de la maladie aux vignes et à probablement plusieurs autres espèces végétales. La cicadelle (*Graphocephala atropunctata*) est le vecteur le plus important des régions côtières. *Draeculacephala minerva*) et *Carneocephala fulgida*) sont aussi présents dans les régions côtières mais sont des vecteurs plus importants de cette maladie dans la vallée centrale. D'autres insectes suceurs, telles les cicadelles de la vigne (*Erythroneura elegantula*) ne sont pas des vecteurs. La gestion de cette maladie est surtout rattachée à la gestion des cicadelles vectrices et cette information peut être obtenue dans la section des cicadelles de cette publication.

Les virus

Dans la culture du raisin, les virus sont contrôlés par le recours à du matériel de reproduction sain. Les virus se répandent d'une plante à la plante voisine mais la propagation est généralement lente.

Chaque virus a un vecteur ou un ensemble de vecteurs uniques. Le [Tableau 3](#) fournit de l'information sur les symptômes, la réceptivité du cultivar et les modes de transmission. (Rombough, 2002; Flaherty et al., 1992)

Tableau 3. Tableau sur les virus

Nom de la maladie	Vecteur/mode de propagation	Cultivars touchés	Symptômes/Commentaires
Enroulement de la vigne	Matériel de reproduction en pépinière et cochenilles.	Vinifera—Les porte-greffes américains n'affichent aucun symptôme.	À la récolte/tombée des feuilles, les feuilles des vignes de raisin rouge infectées seront rouges, les nervures principales demeurant vertes. Les feuilles des cultivars du raisin blanc jauniront, les nervures principales demeurant vertes.
Maladie de l'écorce liégeuse	Matériel de reproduction en pépinière, aucun vecteur connu.	Peut exister chez plusieurs cultivars vinifera sans symptômes, lesquels apparaissent seulement lorsque les bourgeons infectés sont greffés sur	Les greffons greffés dépérissent et meurent à cause de l'incompatibilité du point de greffe, les porte-greffes peuvent survivre, être même sans symptômes. Aux États-Unis, la propagation n'a

		des porte-greffes résistants au phylloxéra.	lieu que par le matériel de reproduction.
Bois strié	Matériel de reproduction en pépinière, aucun vecteur connu.	Incidence élevée de ce virus chez les cultivars Vinifera; les hybrides français sont vulnérables.	Peut causer un lent dépérissement ou peut être fatal si greffé sur le porte-greffe 3309, mais le Canada permet maintenant le matériel porteur de ce virus, considéré comme « un virus sans conséquence ».
Dégénérescence infectieuse	Matériel de reproduction en pépinière (porte-greffes infectés, bourgeons ou boutures), le nématode du genre Xiphinema est le vecteur.	Cultivars Vinifera	Rarement fatal, mais les symptômes peuvent emprunter diverses formes: déformations sur les feuilles, chlorose des nervures, panachure infectieuse.
Virus de la mosaïque à rosettes du pêcher (PRMV)	Matériel de reproduction en pépinière, le nématode du genre Xiphinema est le vecteur.	Les cultivars américains Concord, Catawba et Niagara sont sensibles, le Delaware l'est moins.	La patience crépue, la morelle de Caroline, et le pissenlit sont les hôtes du virus. Le marc de raisin doit être convenablement composté afin que les semences, qui contiennent les virus, ne germent pas et éviter que les nématodes vecteurs puissent s'en nourrir.
Tache annulaire de la tomate et du tabac	Matériel de reproduction en pépinière, le nématode du genre Xiphinema est le vecteur.	Les cultivars hybrides français, particulièrement les cultivars à fruits bleus, sont sensibles.	Le bananier plantain, le céraiste, le pissenlit, le haricot et les autres plantes sont des hôtes du virus. Le marc de raisin doit être convenablement composté afin que les semences, qui contiennent les virus, ne germent pas et éviter que les nématodes vecteurs puissent s'en nourrir.

Maladie du pied (pourridié)

Une bonne gestion du sol, en particulier un bon drainage du sol et la prévention de la formation de croûtes, minimiseront les problèmes du pourridié causés par *Phytophthora*. L'eau stagnante, ou une exposition prolongée du tronc, du collet ou des racines à l'eau, créeront un environnement propice à l'infection sur ces parties de la plante.

Le pourridié-agaric est une maladie qui résulte de la plantation de vignes sur un terrain où croissaient antérieurement des plantes-hôtes, soit le chêne naturel ou des vergers de noyers ou de prunes. Le pourridié-agaric est logé dans les vieilles racines de ces cultures qui sont encore dans le sol. Lorsqu'une vigne est plantée dans une telle zone, il importe que les nouvelles vignes ne soient pas excessivement arrosées, et qu'elles soient plantées dans un sol sain et bien drainé qui possède une bonne activité organique, pour permettre aux organismes bénéfiques de compétitionner avec le champignon du pourridié-agaric.

Facteurs géographiques et gestion des insectes et des acariens

On trouvera des insectes ravageurs quel que soit l'endroit où sont cultivés les raisins. Il existe cependant un ensemble de contrôles naturels pour chaque type de ravageur tels les parasites (d'autres insectes), les prédateurs (insectes, oiseaux, chauves-souris, souris, etc.) et les maladies (champignons, bactéries, virus). L'une des tâches du producteur est de développer un écosystème de la vigne qui favorisera et bénéficiera de ces contrôles naturels, tout en enrichissant le sol et en soutenant la santé des plantes. La création d'un habitat pour les organismes bénéfiques est une approche durable pour la gestion des ravageurs des insectes, mais elle doit tenir compte des influences de l'habitat sur les opérations aux champs, tout comme des autres facteurs tels que l'incidence des insectes nuisibles et des maladies. De l'information sur la création d'habitats pour insectes bénéfiques est disponible dans la section de l'ATTRA *Aménagement agricole pour favoriser le contrôle biologique*.

Dans l'Ouest, les acariens, les cicadelles et les tordeuses seront vraisemblablement les ravageurs arthropodes les plus perturbants, exerçant tous une action indirecte; p.ex., ils n'attaquent pas directement le fruit. En général, les ravageurs indirects peuvent être tolérés en plus grand nombre que les ravageurs directs, ce qui laisse plus de temps aux agents de biocontrôle naturels ou achetés d'exercer un niveau de contrôle acceptable. Bien qu'elle soit considérée comme un ravageur indirect, la cicadelle pisseuse est récemment devenue une source majeure de complications dans les vignes californiennes en agissant comme vectrice de la maladie de Pierce. Le complexe cicadelle pisseuse/maladie de Pierce a depuis longtemps été un obstacle à la production du raisin vinifera dans le Sud.

L'insecte ravageur majeur pour les producteurs de raisins biologiques de l'Est est la tordeuse de la vigne (*Endopiza viteana*). La tordeuse est un ravageur direct du fruit et de la fleur et, lorsqu'elle est laissée sans surveillance, elle peut rendre les grappes invendables. Un système de lutte par confusion sexuelle basé sur les phéromones fournit aux producteurs biologiques une option efficace de contrôle de la tordeuse autre que celle du pesticide (voir plus bas).

La tordeuse de la vigne

La tordeuse de la vigne (*Endopiza viteana*) est indigène à l'Est de l'Amérique du Nord, où elle est apparue originellement sur les raisins sauvages. Elle cause de vastes dommages aux baies, fleurs et bourgeons du raisin à l'est des Montagnes Rocheuses, particulièrement dans le Nord-Est. Elle ne se nourrit que du raisin. Le nombre de générations varie annuellement de 1,5 à 2 dans l'état de New York, de 2 à 3 dans le Michigan et de 4 à 5 en Virginie. Des populations intenses et des dommages ont été observés après plusieurs hivers doux consécutifs. Une mortalité importante survient en hiver après plusieurs jours de froid très intense (-6 to +5°F). (Pfeiffer and Schultz, 1986) Le site Web www.ento.vt.edu/Fruitfiles/GBM.html présente en détail les recherches récentes sur l'influence des températures sur le calendrier d'émergence et de diapause de la tordeuse de la vigne.



Dommages causés par la tordeuse de la vigne.

©Cornell University, New York State Integrated Pest Management Program

Le seul agent de contrôle biologique appréciable qui ait été découvert est l'ooparasite *Trichogramma minutum*, que l'on peut se procurer dans plusieurs insectariums. Toutefois, la tordeuse de la vigne ne semble pas être l'hôte idéal pour l'ooparasite, et les adultes qui en résultent ne sont pas vigoureux et ne se développent pas normalement. (Nagarkatti et al., 2002) Il est possible qu'un écotype différent du *T. minutum*, que l'on retrouve comme parasite naturel des œufs de la tordeuse, soit plus efficace. La destruction des feuilles de vigne tombées, qui sont des sites d'hivernation pour les pupes protégées par un cocon, peut contribuer à réduire les populations au printemps. Couvrir les feuilles d'une couche de sol ferme d'au moins un pouce est une autre solution de contrôle. Une méthode répandue consiste à pousser avec une bineuse, une charrue ou une herse le sol des centres des rangs pour former une petite butte sous le treillis de 30 à 45 jours avant la récolte. Les centres des rangs doivent être nivelés et une culture de couverture d'hiver y être ensemencée. Au printemps, au moins 15 jours avant la pleine floraison du raisin, le sol de la butte contenant les cocons à sa surface est déplacé depuis le dessous des treillis vers les centres des rangs à l'aide d'une bineuse mécanique. Tout îlot de terre autour des piquets et des vignes doit être râtelé à la main vers les centres des rangs. Les centres des rangs sont par la suite hersés et tassés avec un cultitasseur afin d'enterrer les cocons. La pluie ou l'irrigation à la suite de cette opération aidera à confiner les cocons. Cette pratique a réduit les populations de tordeuses à un point tel que des plans réduits de pulvérisation peuvent être appliqués dans les vignobles commerciaux. (Pfeiffer and Schultz, 1986) Les risques de développer des populations de tordeuses de la vigne sont plus élevés dans les vignobles bordant les zones boisées. (Martinson et al., 1991)



Grape berry moth larva.

©Cornell University, New York State Integrated Pest Management Program



Grape berry moth adult.

Les phéromones peuvent être utilisées pour surveiller les populations émergentes. Les pièges sexuels peuvent aider à établir un calendrier de gestion, ou encore les distributeurs de phéromones peuvent servir à ériger un système de confusion sexuelle, les phéromones étant dispersées dans le verger pour que les mâles aient de la difficulté à localiser les femelles. Le tableau qui suit fournit les coordonnées de fournisseurs de ces systèmes.

Systèmes commerciaux de surveillance/confusion sexuelle par les phéromones

L'utilisation en temps opportun de *Bacillus thuringiensis* (Bt) peut supprimer les populations de tordeuses de la vigne. L'utilisation de pièges sexuels peut aider le producteur à planifier les applications de Bt. Le Bt doit être appliqué lorsque les premières larves sortent de l'œuf.

Tableau 4. Phéromones	
Type de système	Coordonnées de la compagnie
Confusion sexuelle, diffuseur de phéromone en corde	Pacific Biocontrol 14615 NE 13 St, Suite A Vancouver, WA 98685 800-999-8805
Confusion sexuelle, pulvérisable	3M Canada
Pièges de surveillance	Gempler's 1210 Fourier Dr, Suite 150 Madison, WI 53717 800-382-8473

Les cicadelles

Les cicadelles de la vigne, *Erythroneura* spp, peuvent causer de sérieux problèmes sur tout le territoire américain mais ces ravageurs perturbent encore davantage les vignobles de la Côte Ouest. La recherche en Californie montre que le contrôle biologique des cicadelles de la vigne par une guêpe menue parasitoïde (*Anagrus epos* et *Anagrus erythroneura*, ooparasites) peut être efficace si un habitat pour les espèces de cicadelles non ravageuses – plus particulièrement des mûriers sauvages et pruniers domestiques – est maintenu près du vignoble. Les buissons et les arbres attirent les juxtespèces *Erythroneura* de cicadelles, et fournissent une importante source de nourriture à la guêpe parasite. Cependant, le maintien d'une diversité d'habitats peut entrer en conflit avec la gestion du contrôle de la cicadelle pisseuse. (lire plus bas)

Une culture nettoiyante à l'intérieur et autour du vignoble peut aider à réduire les populations de cicadelles car les adultes hivernent dans les mauvaises herbes qui leur servent d'abri dans ces régions.

Les producteurs dont les vignobles sont perturbés par les cicadelles peuvent choisir d'utiliser une culture de couverture dans les allées en sélectionnant les cultures de couverture moins attrayantes pour les cicadelles. Les producteurs biologiques peuvent utiliser des savons insecticides et la sébadille, un insecticide végétal, pour contrôler les cicadelles. Les pulvérisations de savon ne sont efficaces que si elles couvrent la cicadelle; p.ex., s'il n'y a aucun effet résiduel par le savon laissé à la surface de la plante. PyGanic, une formulation de pyréthrinés listée dans OMRI, exerce un contrôle efficace des cicadelles.



Certains viticulteurs innovent en plantant des graminées naines dans les allées afin de contrôler la vigueur excessive de certaines variétés.

Photo by: Rex Dufour, NCAT



Le disquage alterné des allées réduit la poussière et protège les organismes bénéfiques.

Photo by: Rex Dufour, NCAT

Surround™, un répulsif pour insectes à base de kaolinton, est efficace contre les cicadelles, les enrouleuses et la cicadelle pisseuse et figure dans le répertoire d'OMRI. Ce produit semble agir comme un agent de dissuasion pour la localisation de la plante-hôte, tout en dissuadant la prise de nourriture et la ponte des œufs.

Pour de l'information supplémentaire:

John Mosko

Agent de mise en marché des fongicides à action préventive

Engelhard Corporation

732-205-7140 john.mosko@engelhard.com

De l'information additionnelle sur les options de contrôle de la cicadelle pisseuse à base de kaolinton est disponible dans la publication de l'ATTRA *Le kaolinton pour le contrôle de la cicadelle pisseuse de la vigne*.

Selon Tom Piper, autrefois gestionnaire des vignobles biologiques Fetzer, les populations de cicadelles pisseuses sont proportionnelles à la vigueur de la vigne. Il surveille étroitement l'eau et les intrants d'azote et tente de maintenir la vigne dans un état suffisamment vigoureux pour obtenir une bonne récolte, mais pas assez vigoureux pour attirer les cicadelles pisseuses. Piper utilise PyGanic lorsque les cicadelles échappent à tout contrôle.

La cicadelle pisseuse, *Homalodisca coagulata*, est devenue a émergé en 1990 une ravageuse majeure des raisins en Californie. Elle se nourrit des tiges et des feuilles d'une grande variété de plantes et est une vectrice efficace de la maladie de Pierce, une infection bactérienne généralement fatale qui colmate le xylème du plant de vigne. Bien que cette maladie soit présente en Californie depuis les années



Dans ce vignoble, un rang sur deux est ensemencé d'une culture de couverture avoine-féverole.

Photo by: Rex Dufour, NCAT

1880, la cicadelle pisseuse, vorace et grande volière, est devenue le principal vecteur de ce pathogène. La maladie de Pierce et la cicadelle pisseuse constituent des obstacles importants à la culture du raisin (vinifera) de type européen dans le sud des États-Unis. Les zones rivulaires de l'Ouest incluent une grande variété de plantes-hôtes de la cicadelle pisseuse et constituer des couloirs pour cet insecte. La surveillance doit être dirigée vers les parties des vignobles les plus près des zones rivulaires.

Une recherche californienne a montré que, si elles sont correctement aménagées, les cultures de couverture d'hiver de légumineuses-graminées annuelles – tel que le mélange vesce et avoine – peuvent réduire la dépendance à l'égard des insecticides et acaricides pour le contrôle des cicadelles et des tétranyques dans les vignobles. Cela s'ajoute aux effets bénéfiques d'amélioration des sols et de suppression des mauvaises herbes des cultures de couverture. Cette recherche s'est penchée sur deux systèmes de cultures de couverture : (1) la biomasse de la culture de couverture a été fauchée et placée sur les bermes des rangs en tant que paillis sec pour supprimer les mauvaises herbes et diminuer le recours aux herbicides, et (2) la biomasse de la culture de couverture a été fauchée et laissée dans le milieu des allées. Lorsque la poussière de soufre (utilisée pour le contrôle des maladies) était modérément utilisée tard au printemps et tôt en été, les cultures de couverture haussaient les activités des acariens prédateurs en saison hâtive, et les infestations de tétranyques ont diminué. De façon similaire, la présence des cultures de couverture adéquatement maintenues jusque tôt en juillet a réduit les infestations de cicadelles lorsque le nombre de cicadelles n'était pas très bas. Ces diminutions ont été attribuées à la stimulation de l'activité de certains groupes d'araignées qui ont atteint des densités plus élevées en présence des cultures de couverture, en comparaison des systèmes de cultures nettoyantes. Les cultures de couverture ont également hébergé les cicadelles comme cultures non-hôtes et réduit leur temps de séjour sur les vignes.

Les acariens

Plusieurs espèces d'acariens causent des problèmes dans les cultures de raisins aux États-Unis. Une irrigation appropriée, la réduction des poussières le long des chaussées et d'autres pratiques qui soutiennent et accroissent les populations d'ennemis naturels (incluant les prédateurs acariens (*Metaseiulus*, *Typhlodromus*), les thrips à six points (*Scolothrips sexmaculatus*), et les autres prédateurs généralistes) peuvent aider à réduire les difficultés engendrées par les tétranyques.

Dans l'Ouest, les trois principaux tétranyques ravageurs des raisins de cuve sont l'acarien Willamette, *Eotetranychus willamettei* (McGregor), le tétranyque à deux points *Tetranychus urticae* (McGregor), et le tétranyque du Pacifique, *Tetranychus pacificus*. La méthode de prévention la plus importante est le contrôle de la poussière. Des variations brusques de température chez des plantes sensibles à la poussière résultent souvent en une épidémie d'acariens. La poussière peut être gérée de diverses façons : en couvrant la surface des chemins de terre de roches ou de gravier; en utilisant de l'eau, de la paille ou des composés supprimeurs de poussière; en réduisant la vitesse de conduite; et ne hersant qu'une allée sur deux – le trafic des véhicules étant alors dévié vers les allées non hersées afin qu'un chemin sans poussières soit disponible pour les opérations agricoles exécutées avec la machinerie.

Les producteurs de la Nouvelle-Zélande utilisent une huile végétale ou de poisson pour les pulvérisations de dormance, une pratique qu'ils combinent à la libération des tétranyques prédateurs. (Welte, 2000). Les pulvérisations de savon peuvent aussi être efficaces contre les tétranyques mais une couverture complète par pulvérisation est essentielle étant donné que les tétranyques logent et se nourrissent principalement sur le revers de la feuille. Les pulvérisations de savon ne doivent être exécutées qu'en début de saison parce qu'elles peuvent altérer le goût du raisin ou de la vigne. Les produits à base de neem tels que Trilogytm sont conçus pour être utilisés contre les tétranyques mais ils peuvent, tels les pulvérisateurs de savon, affecter la qualité du vin s'ils sont utilisés peu de temps avant la récolte. (Thrupp, 2003). Bien que les poudres de soufre ou le pyrèthre puissent être utilisés contre les acariens, leur usage est restreint car ils peuvent perturber les tétranyques bénéfiques et les autres ennemis naturels des ravageurs acariens, tout autant que les ennemis naturels (tels que la guêpe *Anagrus epos*) des cicadelles.

Le tétranyque prédateur bénéfique *Metaseiulus occidentalis* est efficace pour contrôler les tétranyques en Californie. Un autre tétranyque prédateur, *Typhlodromus pyri*, est efficace contre les tétranyques dans des endroits aussi éloignés l'un de l'autre que la Nouvelle-Zélande et l'Oregon. Ces tétranyques bénéfiques peuvent être achetés dans plusieurs insectariums en Californie et ailleurs. Le maintien d'un couvert végétal sur le sol de la vigne avantage les tétranyques prédateurs et les divers insectes bénéfiques tels que la chrysope verte, le thrips à six points et la punaise anthocoride.

Le phylloxéra de la vigne

Le phylloxéra de la vigne (*Daktulosphaira vitifoliae*) est un très petit insecte semblable au puceron qu'il est très difficile de repérer à l'œil nu. Il a deux formes – une forme aérienne, qui provoque des galles sur les feuilles, et souterraine, qui se nourrit des racines. C'est sous sa forme souterraine que le phylloxéra a causé historiquement les plus grands dommages.

Régie biologique - Phlumoxxes Phylloxera

Une étude de terrain menée pendant deux ans par des chercheurs de UC Davis a révélé que les pratiques de gestion du sol avaient un grand impact sur la quantité de dommages aux racines résultant d'infections fongiques induites par le phylloxéra. Les chercheurs ont découvert que les populations de phylloxéra par unité de racine ne variaient pas de manière significative entre les vignes sous régie biologique (VRB) et celles sous régie conventionnelle (VRC) quand les deux types étaient infestés par le phylloxéra. Cependant, les échantillons de racines dans les VRB affichaient beaucoup moins de nécrose des racines (9%) causée par les pathogènes fongiques que les échantillons des VRC (31%). La régie biologique des vignes est caractérisée par l'utilisation de cultures de couverture et de composts et exclut l'ajout d'engrais et de pesticides synthétiques.

Cette étude a échantillonné quatre VRB dans les comtés de Sonoma, Napa et Mendocino. Huit VRC ont été initialement échantillonnées dans ces comtés et dans celui de San Joaquin. Ce nombre a été réduit à cinq pour des raisons pratiques. Toutes les vignes, excepté celles de San Joaquin (plantée sur ses propres racines) croissaient sur

des porte-greffes AXR#1. Aucune différence significative n'a été décelée entre les VRB et les VRC au cours de la seule première année lors des comparaisons des pourcentages de matière organique, de l'azote total, du nitrate et du pourcentage sable/limon/argile. Les données colligées au cours des deux années révèlent une toute autre histoire : le sol des VRB recelait un pourcentage significativement plus élevé (de .5%) de matière organique (MO) que le sol des VRC, et dans toutes les vignes au cours des deux années, il y avait une corrélation négative, légère mais significative, entre la nécrose des racines et le pourcentage des MO du sol. Des cultures des tissus racinaires nécrosés ont aussi révélé quelques variations intéressantes : des niveaux significativement plus élevés du champignon bénéfique *Trichoderma* ont été découverts dans les VRB en 1997 (mais pas en 1998), et des niveaux significativement supérieurs des pathogènes *Fusarium oxysporum* et *Cylindrocarpon* sp. ont été notés dans les VRC en 1998 (mais pas en 1997). (Lotter et al., 1999)

Le phylloxéra est le plus nuisible pour les racines de *V. vinifera*, mais le phylloxéra sous sa forme aérienne peut causer des problèmes suffisamment sévères pour causer la défoliation chez toutes les espèces de raisins, même si cela survient rarement. Les racines de *V. rupestris* et d'autres espèces américaines sont tolérantes ou relativement résistantes en comparaison à *V. vinifera*, cela expliquant pourquoi *V. vinifera* est couramment greffé sur les racines de *V. rupestris*. Le greffage sur des espèces américaines élimine pratiquement les dommages causés par le phylloxéra.

Bien qu'il n'y ait pas de traitement connu pour les racines déjà infestées, des études récentes ont montré que les pratiques de gestion du sol peuvent avoir un impact significatif sur la quantité de dommages racinaires résultant d'infections fongiques induites par le phylloxéra. Les infestations de phylloxéra dans les vignes sous régie biologique ont causé moins de dommages aux racines que les infestations par des populations similaires de phylloxéra dans les vignes sous régie conventionnelle. Les dommages aux racines résultent d'infections secondaires causées par des agents pathogènes des végétaux sur le site de nutrition du phylloxéra. (Lotter et al., 1999)

Les chenilles

Plusieurs espèces de lépidoptères attaquent le raisin, dont la tordeuse de la vigne (déjà abordée), la tordeuse des citrus, l'enrouleuse omnivore, le ver gris, la squeletteuse de la feuille de vigne, le légionnaire de la betterave et la chenille des marais salants. L'établissement d'un habitat pour les organismes bénéfiques constitue une importante stratégie de gestion pour maintenir une « pression écologique » à l'encontre de tous les stades de vie de ces ravageurs – œufs, larves, stades nymphal et adulte. Nicher des chauves-souris peut aider à réduire le nombre de ravageurs par prédation directe – les chauves-souris se nourrissent au crépuscule et pendant la nuit au moment où la plupart des ravageurs volent – et par réaction d'évitement (les adultes de plusieurs lépidoptères sont sensibles à l'écholocation émise par les chauves-souris et pourraient chercher à éviter les zones où les chauves-souris se nourrissent). La bactérie d'origine naturelle *Bacillus thuringiensis* (Bt) est efficace contre la plupart de ces lépidoptères. Les noms commerciaux incluent Dipel™, Thuricide™ et Javelin™. Quelques formulations de Bt peuvent contenir des ingrédients inertes qui ne sont pas permis en production biologique certifiée et il faut donc vérifier le statut de ces produits auprès de votre organisme de certification. Il importe de surveiller les ravageurs des vignes

afin de planifier le plus efficacement possible les applications de Bt. Le Bt s'attaque mieux aux chenilles plus jeunes et plus petites. Comme il se dégrade lorsqu'il est exposé aux rayons UV, il ne demeurera pas efficace pour plus de trois ou quatre jours.

Une étude californienne sur les habitats des insectes bénéfiques a montré que la création de corridors de plantes indigènes fleurissant séquentiellement peut être une stratégie-clé pour permettre aux ennemis naturels d'émerger des forêts rivulaires pour se disperser dans de grandes zones de systèmes autrement monocultureux. Cette étude a examiné la distribution et l'abondance de la cicadelle de la vigne, *Erythroneura elegantula*, de son parasitoïde, *Anagrus* sp., des thrips des petits fruits, *Frankliniella occidentalis*, et des prédateurs généralistes. (Nicholls et al., 2000)

Cochenilles

Les cochenilles ne comptent pas parmi les ravageurs les plus importants du Nord-Est ou du Sud, mais trois espèces – la cochenille du raisin, *Pseudococcus maritimus*; la cochenille farineuse, *Pseudococcus viburni*; et la cochenille des serres, *Pseudococcus longispinus*— peuvent ravager les vignes de Californie. Les agents de contrôles naturels gardent généralement ces ravageurs à distance, mais les fourmis doivent être contrôlées si elles répandent les cochenilles et nuisent aux ennemis naturels. Trilogy™, une formulation dérivée du neem, est efficace contre les cochenilles et est listé dans le répertoire OMRI (Organic Materials Review Institute). Les cochenilles femelles ne peuvent pas voler et doivent se fier à d'autres modes de transport pour se répandre, tels les équipements, les oiseaux, les vignes infectées et le trafic des humains.

La cochenille farineuse du ficus (CFF), *Plannococcus ficus*, est un nouveau ravageur des vignes californiennes. Les attributs spécifiques à la CFF en font une cochenille plus ravageuse que les autres. Comme elle origine de la Méditerranée, aucun parasite ou prédateur n'a évolué localement pour la contrôler. Les hôtes de son parcours naturel incluent le raisin, la figue, le dattier, l'avocat, les citrus et quelques végétaux ornementaux. En Californie, on ne le retrouve que dans les vignes (Bently et al., 2003). Elle se multiplie rapidement en produisant cinq ou six générations par année. Elle mène une vie cryptique, se cachant dans les racines ou sous l'écorce, surtout lorsque la température devient plus froide. La CFF exsude plus de miellat que les autres cochenilles, et cette caractéristique, conjuguée aux infestations sous la ligne du sol, aidera les travailleurs des vignes à l'identifier.

La gestion de ce ravageur passe d'abord par la gestion des fourmis qui le répandent. Le contrôle des fourmis accroît les possibilités de parasitisme par *Anagrus pseudococci*, le parasite importé de la CFF. Tel que noté précédemment, Trilogy™ est une solution de contrôle. Tout équipement déplacé entre les vignes infestées et non infestées doit être entièrement nettoyé. Soyez vigilant à l'égard des végétaux des pépinières ou des équipements provenant de zones infestées.

Les nématodes parasites des végétaux

Les nématodes sont de petites créatures en forme de ver qui vivent dans le sol. Certains nématodes sont bénéfiques et se nourrissent de bactéries et de champignons (jouant un rôle important dans le recyclage des nutriments), alors que d'autres espèces, tels les nématodes qui se nourrissent des racines, parasitent les plantes et détruisent des récoltes.

Il y a plusieurs espèces de nématodes qui attaquent les racines des vignes. Conséquemment, aucun porte-greffe n'offre une résistance complète. Les cultivars du raisin reconnus pour leur vaste résistance aux nématodes incluent Ramsey, Freedom et plusieurs porte-greffe de la série Teleki (Teleki 5C est le seul qui a été spécifiquement testé – ce porte-greffe est également résistant aux phylloxéras de types A et B, mais ne performe pas bien dans les sols sujets à la sécheresse). (Kodira and Westerdahl, 1999). Les points importants pour la gestion des nématodes:

- Le type de sol influence le type et la sévérité des infestations de nématodes (p.ex., les problèmes de nématodes surviennent davantage dans les sols sableux).
- La gestion écologique du sol – mettant l'emphase sur l'enrichissement de la matière organique par l'apport de composts, de cultures de couverture et d'engrais verts – aide au contrôle des nématodes de deux manières :
 - Le sol enrichi de matières organiques, particulièrement l'humus, fonctionne comme une éponge et retient les moisissures pour des périodes plus longues en saison de croissance, ce qui réduit le stress porté à la vigne;
 - Le sol amendé avec la matière organique possède une plus grande variété et de plus grandes populations d'organismes du sol, créant une compétition et une prédation des nématodes parasites des plantes.

Les cultures de couverture peuvent augmenter, diminuer ou ne pas affecter les populations de nématodes dans les vignes; tout dépend de la faune de nématodes présente et du type de culture de couverture. Par exemple, la vesce Cahaba White est un bon hôte pour *Meloidogyne hapla* (le nématode cécidogène du nord), un hôte pauvre pour *M. incognita* (le nématode cécidogène) et un antagoniste de *Xiphinema americanum* (un nématode du genre *Xiphinema*) (Westerdahl et al., 1998). Pour des informations additionnelles sur les stratégies de contrôle non chimiques, les mécanismes de lutte biologique et les pratiques de gestion écologique du sol, veuillez lire la publication de l'ATTRA *Alternative Nematode Control*.

Les ravageurs vertébrés

Il y a deux catégories de ravageurs vertébrés : les mammifères et les oiseaux. Les mammifères, tels les écureuils, campagnols, spermophiles, lièvres et les cerfs, endommagent les racines, la vigne et les feuilles. De fortes populations de ces animaux peuvent être très dommageables, particulièrement pour les jeunes vignes. Une gestion durable nécessite de :

- Identifier l'animal qui cause le problème;
- Identifier les modifications de l'habitat qui pourraient réduire les pressions des populations;
- Identifier les pratiques de gestion à court terme (utilisation d'appâts, fumigants ou pièges);
- Identifier les modifications à l'habitat qui accroîtront les populations de prédateurs (p.ex., perchoirs à faucon, cabanes à hiboux, repaires de serpents).



Les filets peuvent être efficaces pour prévenir les pertes dues aux oiseaux, mais ne s'intègrent pas facilement aux autres opérations agricoles. En Californie, la plupart des opérations qui pourraient être perturbées par la présence des filets sont déjà complétées au moment où les filets sont installés.

Photo par: Rex Dufour, NCAT

merle d'Amérique (*Turdus migratorius*). Le roselin familier n'est pas commun dans le centre des É.U. mais l'étourneau sansonnet et le merle d'Amérique survolent l'ensemble du pays. D'autres espèces d'oiseaux peuvent causer des dommages localement. Des conseillers agricoles locaux devraient être consultés pour connaître les options de gestion ainsi que les lois locales, étatiques et fédérales qui les régissent.

Les oiseaux sont de sérieux ravageurs en viticulture. Le contrôle en est généralement plus difficile parce que les oiseaux sont mobiles et que plusieurs espèces sont protégées (alors assurez-vous que les espèces d'oiseaux soient positivement identifiées avant d'appliquer des mesures de contrôle). Encore une fois, la modification à l'habitat peut aider à réduire l'attractivité de zones avoisinantes comme sites de nidation et de repos. Des drapeaux, des bruiteurs de toutes sortes, des bandes de Mylar, etc., ne sont efficaces qu'à court terme, car les oiseaux s'habituent à ces dispositifs et les ignorent.

Les oiseaux les plus ravageurs

sont le roselin familier, (*Carpodacus mexicanus*), l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), et le



Les filets peuvent être installés en les attachant à des poteaux placés à chaque extrémité de la vigne et en les étendant au dessus des ceps de raisins avant que les oiseaux ne puissent endommager la récolte.

Photo par: Rex Dufour, NCAT

Tableau 5. Sommaire des options de gestion pour prévenir les dommages causés par les oiseaux
(tiré de Allen et al., 2005)

Méthode/produit de contrôle	Moment de l'application	Remarques
Appareils d'effarouchement	Avant la survenue des dommages.	Placer dans la vigne: cris de détresse, canon effaroucheur, pétards, ballons avec ocelles
Tir au fusil	Avant le mûrissement des raisins.	Il est illégal d'abattre des oiseaux migrateurs sans détenir un permis du U.S. Fish and Wildlife Service.
Filets	Avant le mûrissement des raisins.	Placer de chaque côté du couvert végétal ou recouvrir le couvert végétal; installer au dessus des vignes sur une ossature. Retirer juste avant la récolte. Les coûts de main d'œuvre peuvent être élevés. Les coûts de pose de filets sont d'au moins 800\$/acre. La durée de vie d'un filet: 7-15 ans. Presque 100% d'efficacité.
Faucons prédateurs	Depuis le stade de la véraison [lorsque les raisins commencent à se colorer] jusqu'à la récolte —5-6 semaines.	Une pratique dans le nord et le centre de la Californie. Un faucon peut couvrir de 350 à 500 acres et les fauconniers chargent de 50\$ à 70\$ par heure (Cantisano and Alley, 2003)

Les plantes adventices

La gestion des plantes adventices dans les vignes variera beaucoup à travers le pays, à cause des différences entre les climats, les types de sol et l'irrigation. Il est utile de discuter de stratégies de contrôle en termes d'objectifs formulés en fonction du plancher de la vigne. Les objectifs pour le rang de la vigne ou la berme (à l'intérieur du rang) seront vraisemblablement différents de ceux fixés pour les allées (le milieu).

Tableau 6. Herbicides acceptables en production biologique

Ingrédient actif	Nom du produit	Commentaires sur l'utilisation	Manufacturier/ Distributeur
Acide citrique et acétique (vinaigre)	AllDown Green Chemistry Herbicide	<p>AllDown est une formulation composée de 5% d'acide citrique et de .2% d'ail. Un herbicide non sélectif pour les mauvaises herbes latifoliées et les graminées. Le besoin et l'utilisation de l'acide acétique/citrique pour le contrôle des mauvaises herbes doivent être décrits dans le plan de production biologique.</p> <p>Il y a quelques incertitudes à propos de l'utilisation de ces produits dans un système de gestion biologique, les producteurs doivent donc toujours en vérifier l'utilisation auprès de leur organisme de certification.</p>	<p>SommerSet Products, Inc. 4817 Normandale Highlands Dr. Bloomington, MN 55437 952-820-0363</p>
Acide citrique et acétique (vinaigre)	Ground Force	<p>Ground Force est une formulation d'acide citrique et de vinaigre, mais surtout d'acide citrique (10%). Un herbicide non sélectif pour les mauvaises herbes latifoliées et les graminées. Le besoin et l'utilisation de l'acide acétique/citrique pour le contrôle des mauvaises herbes doivent être décrits dans le plan de production biologique.</p> <p>Il y a quelques incertitudes à propos de l'utilisation de ces produits dans un système de gestion biologique, les producteurs doivent donc toujours en vérifier l'utilisation auprès de leur organisme de certification.</p>	<p>Abby Laboratories Inc. Craig Morris 14000 Sunfish Lake Blvd NW Suite 100 Ramsey, MN 55303 763-422-0402 888-399-2229 763-422-0405 FAX cmorris@abbylabs.com</p>
Essence de girofle	Matran 2	<p>Un herbicide de post-levée non sélectif pour les graminées annuelles et les mauvaises herbes latifoliées. Peut être combiné avec le vinaigre. Matran 2 comprend 42.6% d'essence de girofle.</p> <p>Selon le fabricant, l'utilisation d'extrait de yucca ThermX 70 (0.3 once liq./gallon) et d'acide fulvique (6 once liq./gallon) accroît la couverture et la performance du Matran™.</p> <p>Le besoin et l'utilisation de l'essence de girofle pour le contrôle des mauvaises herbes doivent</p>	<p>EcoSMART Technologies, Inc. 318 Seaboard Lane, Franklin, TN 37067 888-326-7233 (8 am to 4 pm CST)</p>

		<p>être décrits dans le plan de production biologique.</p> <p>Il y a quelques incertitudes à propos de l'utilisation de ces produits dans un système de gestion biologique, les producteurs doivent donc toujours en vérifier l'utilisation auprès de leur organisme de certification.</p>	
Essence de girofle	Xpress	<p>Pour le contrôle des mauvaises herbes latifoliées et des graminées annuelles.</p> <p>Xpress est une formulation d'essence de thym (10.4%) et d'essence de girofle (10.1%).</p>	<p>Bio HumaNetics Lyndon Smith 201 S Roosevelt Chandler, AZ 85226 480-961-1220 800-961-1220 (toll free) 480-961-3501 FAX lyndon@biohumanetics.com</p>
Gluten de maïs	Bio-Herb	<p>Bio-Herb est un herbicide non sélectif qui inhibe le développement des racines au cours de la germination et au stade précoce du développement des racines chez tous les végétaux. Ce produit ne tuera pas les mauvaises herbes ou végétaux déjà implantés. L'application doit être faite avant que les mauvaises herbes ne germent. C'est aussi un engrais à libération lente. Le besoin et l'utilisation du gluten de maïs pour le contrôle des mauvaises herbes doivent être décrits dans le plan de production biologique. Ne doit pas provenir de sources génétiquement modifiées.</p>	<p>Biofix Holding Inc. Martin Blair P.O. Box 2820 Denton TX 76202 940-382-2594 940-387-2294 FAX exports@biofix.com</p>
Gluten de maïs	Bio-Weed	<p>Bio-Weed est un herbicide non sélectif. Le besoin et l'utilisation du gluten de maïs pour le contrôle des mauvaises herbes doivent être décrits dans le plan de production biologique. Ne doit pas provenir de sources génétiquement modifiées.</p>	<p>Bioscape Inc. Ralph Zingaro 4381 Bodega Ave. Petaluma, CA 94952 707-781-9233 877-246-7227 (toll free) 707-781-9234 FAX ralph@bioscape.com</p>
Gluten de maïs	Gold-N-Gro 9.6-0-0	<p>Le besoin et l'utilisation du gluten de maïs pour le contrôle des mauvaises herbes doivent être décrits dans le plan de production biologique. Ne doit pas provenir de sources génétiquement modifiées.</p>	<p>McGeary Organics Inc. David Poorbaugh P.O. Box 299 Lancaster, PA 17608 717-394-6843 800-624-3279 (toll free) 717-394-6931 FAX sales@mcgearyorganics.com</p>
Savons		<p>Ne doivent être utilisés que sur les cultures non alimentaires (cultures ornementales); l'utilisation sur les cultures vivrières et les champs en jachère est interdite. Permis pour la maintenance de la ferme (chemins, fossés, droits de passage, périmètres des bâtiments)</p>	

Gestion des plantes adventices dans les rangs

Le contrôle des mauvaises herbes sous les vignes est probablement la tâche la plus complexe en production de raisins biologiques. L'une des approches consiste à éliminer toute forme de végétation (les mauvaises herbes tout comme les cultures de couverture) afin d'éviter la compétition et l'interférence avec les vignes, du moins pendant les trois à cinq premières années de l'implantation. Par la suite, les plantes de couverture sont parfois cultivées dans le rang de vigne à certaines étapes du cycle de croissance.

Particulièrement pour les jeunes vignes, une zone libre de mauvaises herbes autour de chaque vigne et tout le long du rang est couramment recommandée pour éliminer toute compétition végétative. Des outils de travail du sol spécialisés conçus pour les vignes et les vergers sont largement utilisés pour remuer le sol et détruire les mauvaises herbes dans les vignes biologiques. Ces outils incluent la décaillonneuse portée sur tracteur ou le cultivateur Friday, et des outils avec bras pivotants articulés (avec une herse rotative et un accessoire à disques pour remuer le sol) qui se rétractent lorsqu'un capteur touche la vigne. Les équipements de contrôle thermique des mauvaises herbes deviennent de plus en plus populaires dans les vignobles biologiques et incluent le traitement à la flamme, l'infrarouge et les vapeurs d'eau. Le système d'irrigation au goutte-à-goutte doit être suspendu sur treillis lorsque le désherbage thermique est prévu et aussi pour éviter des interférences avec les outils mécaniques.

Les cultures de couverture à "faucher et souffler" peuvent fournir du paillis à l'intérieur du rang depuis la biomasse des cultures de couverture cultivées dans les allées. Cela peut prévenir la germination des semences de mauvaises herbes mais ne se révèle pas très efficace pour tuer les mauvaises herbes déjà présentes; il importe donc de recourir à cette technique dans une zone où l'intérieur des rangs est libre de tout adventice. Le paillis peut aussi minimiser l'impact des fluctuations de température et d'humidité dans les couches supérieures du sol et être bénéfique à la vigne. Une étude californienne a révélé que les résidus séchés des cultures de couverture variaient d'un vignoble à l'autre (1800 à 8726 livres de biomasse sèche par acre) et que la suppression de mauvaises herbes par la technique fauchage-paillis pouvait être inégale. Les mauvaises herbes annuelles, tel le liseron des champs, n'étaient pas bien contrôlées. (Hanna et al., 1995) L'utilisation d'herbicides de remplacement – avec des ingrédients tels que l'acide acétique (p.ex. le vinaigre), l'huile de citron et l'essence de girofle – détruit complètement les mauvaises herbes et les cultures-abris mais leur utilisation doit se limiter aux bords de chemin, aux fossés et aux zones non cultivées.

Les producteurs des régions où les étés sont pluvieux peuvent faucher leurs cultures de couverture plusieurs fois en cours de saison et ainsi enrichir la couche de paillis à l'intérieur des rangs. Mais les paillis à l'intérieur des rangs présentant deux inconvénients : ils peuvent constituer un risque d'incendie dans les environnements secs et servir d'habitat à des rongeurs qui pourraient endommager les vignes. Enfin, les cultures de couverture sont parfois gérées comme des cultures-abris ou des cultures intercalaires sous-étage pendant une partie de l'année lorsque les vignes sont matures. Dans les vignes biologiques, les cultures-abris peuvent être supprimées par le fauchage, le labour, les méthodes thermiques et les herbicides de remplacement. En production conventionnelle, elles sont contrôlées à l'aide d'herbicides.

La gestion de la végétation des allées

La gestion durable de la végétation dans les allées est tout autant un art qu'une science. Une attention particulière doit assurer qu'au cours des premières années qui suivent la plantation, et durant les années sèches, la végétation des allées ne réduise pas la vigueur de la vigne. De nombreux producteurs biologiques expérimentent continuellement des mélanges de cultures de couverture pour les allées, recherchant le mélange qui maximisera les bénéfices (un habitat pour les insectes bénéfiques, un sol meuble amélioré, une traction de l'équipement et l'accès aux allées pendant les périodes humides, une poussière et une érosion du sol réduites) et minimisera les coûts (les combustibles, les coûts des équipements et de la main d'œuvre associés à la plantation des cultures de couverture, tout comme les coûts du fauchage, des semences et des engrais). Chaque vigne aura des besoins particuliers qui détermineront les objectifs à atteindre pour les allées du centre (Pool et al., 1990) et qui peuvent inclure :

- La création d'une compétition optimale avec la vigne pour prévenir une croissance trop vigoureuse, sans interférer avec la production;
- L'accroissement de la matière organique et de la qualité du sol;
- La réduction de l'érosion du sol par l'eau/le vent (important pour la gestion des acariens);
- La réduction du compactage du sol causé par les équipements lourds qui se déplacent dans le vignoble;
- La création d'un habitat pour les organismes bénéfiques;
- Un meilleur accès de la machinerie au vignoble (les allées où sont cultivées des cultures de couverture auront tendance à offrir une meilleure « adhésion » de la machinerie plus tôt après la pluie).



Cette culture de trèfle crée un paillis supprimeur des adventices et un bon habitat pour les araignées et les autres organismes bénéfiques.

Photo par: Rex Dufour, NCAT

Plusieurs méthodes de gestion peuvent être appliquées seules ou en combinaison pour rencontrer ces objectifs, tel le recours aux cultures de couvertures et cultures-abris, le fauchage, en plus du contrôle de la végétation et des mauvaises herbes par le paillis, les traitements à la flamme et le labour. Chaque méthode ou combinaison de méthodes engendre des coûts et des bénéfices différents. Par exemple, le labour régulier, bien qu'il soit efficace pour contrôler les mauvaises herbes, est coûteux en termes d'équipements et de combustible, en plus de dégrader la structure du sol et accroître le potentiel d'érosion du sol.

Les catégories générales de la végétation des allées

Végétation résidente. Bien adaptée à l'environnement local et pouvant se réensemencer par elle-même. Les producteurs peuvent recourir au fauchage pour orienter la flore résidente vers une espèce ou une gamme d'espèces particulières lorsque les temps de floraison/ensemencement sont étroitement surveillés. Comme la végétation résidente est typiquement composée d'un mélange de plantes, il y aura généralement un bon couvert quelles que soient les conditions climatiques saisonnières, puisque certaines plantes se comportent mieux par temps humide, d'autres par temps sec. Des producteurs ont planté des graminées et des herbes non graminéennes indigènes avec succès.

Mélanges de céréales et de légumineuses. Ces mélanges peuvent fournir et de l'azote et de la matière organique aux sols des vignobles. Le calendrier de plantation pour ces mélanges variera en fonction des conditions locales. Plus d'une espèce de légumineuse devrait être ensemencée afin de tirer profit des diverses préférences climatiques et qu'au moins l'une des espèces fournisse un couvert du sol raisonnable. Les mélanges denses en légumineuses se dégraderont relativement rapidement lors du fauchage. Les mélanges riches en céréales constitueront des paillis plus durables à l'intérieur des rangs à cause du ratio C :N élevé des composantes de la plante.

Plantes vivaces. Les plantes vivaces n'ont pas besoin d'être réensemencées et cela permet de réduire les frais des semences et de l'équipement. Ces plantes ont généralement besoin d'une année pour s'établir. Les cultures de couverture vivaces peuvent être plus compétitives pour les vignes, particulièrement pour les vignes nouvellement plantées ou lorsque les sols sont minces et moins fertiles. (Elmore et al., 1998) L'utilisation de légumineuses vivaces peut favoriser l'activité des spermophiles. Des graminées qui croissent en plaques seraient alors indiquées, comme certains nouveaux cultivars nains qui répondent bien à des pratiques de gestion minimales, telles de faibles quantités d'eau ou une moindre fertilité. (Allen et al., 2005) Cependant, une recherche newyorkaise qui comparait des cultures de couverture composées exclusivement soit de graminées ou soit de légumineuses sur une vigne Concord vivant sur ses propres racines a montré que toutes les couvertures végétales, nonobstant leurs espèces, diminuaient la grandeur de la vigne, particulièrement si elles croissaient en période postfloraison, et n'engendraient pas une plus grande concentration d'éléments nutritifs dans les tissus de la vigne. (Pool et al., 1995) Cette recherche a cependant été exécutée dans un vignoble sous gestion conventionnelle et pourrait ne pas refléter la dynamique des sols sous gestion biologique.

Aucune espèce ou mélange d'espèces ne procure de bons résultats en tous lieux et à chaque année. Le producteur doit conséquemment observer et apprendre à adapter ses pratiques de gestion afin d'optimiser la gestion des mauvaises herbes et la croissance de la vigne tout en minimisant les coûts de main d'œuvre et de matériaux.

Il est important de rappeler que l'application continue d'une seule stratégie de gestion, quelle qu'elle soit, favorisera la sélection de mauvaises herbes qui tolèrent cette stratégie. Le fauchage continu favorisera les mauvaises herbes procombantes. Le brûlage en continu détruira les petites plantes à larges feuilles et favorisera les graminées et les plantes vivaces dont les points de croissance sont protégés par le sol.

Dans le contexte des couvertures des allées, les producteurs utilisent donc deux mélanges différents de cultures de couvertures dans les allées voisines, en faisant chaque année la rotation de ces mélanges dans les allées. D'autres producteurs sèmeront une culture nettoyante dans une allée pour assurer la protection contre le froid et planteront une culture de couverture dans l'allée adjacente, et intervertiront les deux l'année suivante. Une autre stratégie consiste à maintenir une couverture vivace dans une allée et à planter une culture annuelle dans l'allée suivante qui sera hersée à l'étape du débourrement du raisin.

L'équipement qui suit est utilisé pour la gestion des mauvaises herbes et du couvert végétal des vignobles sous régie biologique. Le tableau *Développer la durabilité de la culture biologique des raisins à vin : Un guide d'initiation pour les producteurs*, de Ann Thrupp, Fetzer Vineyards, est adapté et modifié.

Tableau 7. Équipement de sarclage

Type d'équipement	Courte description
French, or Hoe Plow	Robuste, utilisé traditionnellement, performe mieux dans les sols humides, le sol doit être remplacé sous la vigne lors d'un passage subséquent.
Cultivateur Clemens	Robuste, peu de pièces mobiles, peut être porté à l'avant, au milieu ou à l'arrière. Peut travailler dans des espaces étroits et est plus rapide que d'autres cultivateurs. Ne travaille pas bien sur des sols durs.
Cultivateur Kimco	Très robuste, habituellement très lent. Peut être apparié à la tête d'un cultivateur ou d'une faucheuse. L'angle est ajustable, peut être utilisé en terrain incliné. Les dents du cultivateur s'usent rapidement.
Cultivateur Gearmore	Semblable au cultivateur Clemens, mais pas aussi robuste. Il a la réputation d'être fiable même s'il est plus léger et est équipé d'une lame pour couper les mauvaises herbes. Moins dispendieux que le Clemens.
Cultivateur Weed Badger	Plutôt robuste; divers modèles dont la durabilité est variable. De nombreuses pièces mobiles; plutôt fiable mais lent. Peut être apparié à un cultivateur ou une faucheuse; efficace pour mauvaises herbes de toutes hauteurs. La tête peut être ajustée de sorte à travailler sous divers angles ou inclinaisons, mais peut être trop large pour les rangs étroits.
Cultivateur Pellenc Sunflower	Travaille en rang simple ou double, porté au milieu ou à l'arrière. Habile en inclinaison; meilleure performance pour les herbes courtes ou moyennes. Les dents s'usent rapidement; un surfaçage de renfort est nécessaire. Plutôt lent et onéreux.
Cultivateur Bezzerides	Cultivateur peu profond avec une seule lame/tige, durable, plus performant pour des vignes matures, utilisé généralement sur terrain plat, mais peut être adapté pour inclinaisons, plus rapide que la plupart des autres cultivateurs, non adéquat pour les

	jeunes vignes.
Cultivateur ID David	Versatile, avec plusieurs attelages incluant la faucheuse, la herse, le cultivateur, la bineuse. Lent, beaucoup de pièces à entretenir. Bonne habileté à s'ajuster à diverses largeurs de rangs, hauteurs de bermes et inclinaisons. Capteurs plutôt efficaces. Peut manutentionner de grandes herbes, peut être porté à l'avant ou sur le côté.
Omnas Boomerang	Laboure avec une tête de rotoculteur; son mode d'articulation autour des vignes permet un labourage de près. Utile pour les jeunes vignes et sur les petites terrasses. S'ajuste à diverses inclinaisons.
Spedo (pour le labour ou le fauchage)	Cet équipement a des accessoires pour le labour sous la vigne, une herse, une bineuse rotative et une faucheuse. Il offre de la flexibilité et est distribué par Gearmore, manufacturé par Spedo & Figali.
Faucheuse "in row" Kimco	Fauche la végétation sous les vignes. Il s'agit d'une option pour les vignes dans les systèmes sans travail du sol.
Andros Engineering In-Row Mower (specialdesign)	C'est une faucheuse hydraulique qui fauche la végétation sous les vignes; travaille sur un système à ressort et est de poids léger.
"Perfect" Rotary Mower	Cette faucheuse rotative est usinée en Hollande et peut être ajustée au départ pour diverses largeurs de rangs. Elle est équipée pour faucher entre les vignes et est dotée de bras pour faucher sous les vignes.
Désherbeuse par le feu au propane (« Enflammeur ») (se référer à "Contacts" (ici-bas) pour la liste des distributeurs de désherbeurs thermiques)	Effective grâce à des brûleurs au gaz propane qui produisent une flamme contrôlée et dirigée qui traverse les mauvaises herbes. La chaleur intense brûle les feuilles et l'herbe se fane et meurt de un à trois jours plus tard. Doit être utilisée sur de jeunes herbes; ne fonctionne pas sur des herbes matures. Il y a divers modèles de désherbeurs thermiques qui peuvent être portés par des tracteurs, ou des modèles manuels portatifs. Lente progression, risque d'incendie lors de l'utilisation en été. Le modèle au propane liquide est le meilleur car il produit plus de chaleur que celui au butane (Lanini, 2003) Les désherbeurs à l'infrarouge peuvent réduire les risques d'incendie grâce à l'utilisation d'un radiateur chauffé au propane, et il n'y a donc pas de flamme en contact avec le sol.
Autres désherbeurs thermiques (vapeur et mousse)	L'utilisation de vapeur ou de mousse a attiré l'attention dans les journaux d'affaires, et a été efficace dans les opérations de production de légumes biologiques mais n'a pas encore été testée dans les vignes.

Options de pâturage

Quelques agriculteurs californiens ont eu recours aux moutons pygmées pour paître dans les allées et sous les treillis. La présente information provient de l'affichage de messages sur une liste de distribution électronique au sujet de l'utilisation de moutons dans les vignobles. ([bdnow e-mail archive, 2002](#))

"Un de mes amis dans le comté de Sonoma (sur la côte de la Californie du Nord) promène avec de bons résultats des moutons dans son vignoble tout au long de l'année. Ce sont des moutons pygmées qui portent un harnais conçu pour les empêcher d'atteindre les feuilles. Il semble que les moutons qui attrapent un bout du sarment qui pendouille tirent d'un coup sec sur le sarment jusqu'à atteindre le tronc. Ce sont des moutons de la race Old English Baby Doll South Downs. Ils sont bas sur pattes mais ne sont pas nains. Ils portent des harnais pour chiens pour le corps et un licol pour moutons pour la face. Relier les deux harnais ensemble depuis le menton jusqu'au poitrail. Certains moutons sont trop gros pour porter un harnais pour chien. »

Il faut rappeler qu'afin d'éviter la contamination par le fumier, il faut retirer les moutons de la vigne au moins 90 jours avant la récolte de raisin.

Outre le mouton pygmée, les autres options incluent l'oie, qui recherche les graminées. Environ quatre oies par acre sont nécessaires pour contrôler les graminées dans de nouveaux vignobles. ([Lanini, 2003](#)) Toutes les espèces sont efficaces, mais les oies en phase intensive de croissance seront des désherbeuses plus agressives.



Photo par Rex Dufour, NCAT

Économie et mise en marché

Le tableau des ressources pour les coûts de production du raisin présente une information plus détaillée sur les coûts d'établissement et d'entretien des vignobles pour des régions spécifiques du pays. Les coûts d'établissement d'un vignoble-type – incluant la préparation du sol, les plants, l'irrigation et le système de treillis – s'étale de 3500\$ à 26000\$ ou plus par acre, en excluant la terre et l'équipement. L'entretien de la plantation peut coûter jusqu'à 2000\$ l'acre par année (surtout en main d'œuvre pour l'élagage et la cueillette), et il faut de trois à quatre ans avant qu'un nouveau vignoble ne soit significativement productif ([Weber et al., 2005](#)) Selon Bob Blue de Bonterra Vineyards dans le comté de Mendocino, en Californie, le contrôle biologique des mauvaises herbes coûte de 100\$ à 150\$ de plus l'acre que les pratiques conventionnelles ([Cox, 2000](#)), mais ces coûts sont liés à l'expertise du producteur, au climat et au type de ferme. Le contrôle des mauvaises herbes requerra plus de temps et d'équipement dans l'Est du pays qui est davantage humide, mais cela permet de gérer de manière créative la végétation dans les allées et d'en faire une ressource intéressante.

Les coûts de la certification biologique varieront d'un organisme de certification à l'autre, mais incluront probablement des frais d'inspection et un tarif annuel de certification. Les frais d'inspection (généralement de 150\$ à 400\$, bien qu'il y ait des exceptions) seront plus élevés pour les opérations à grande échelle, pour les opérations mixtes à la fois biologiques et conventionnelles, et les opérations complexes qui comprennent plusieurs cultures et/ou plusieurs parcelles de terre. Deux programmes aident les fermiers à recouvrir les coûts de la certification : le Programme d'aide à la gestion agricole (AMA) et le Programme national de partage des coûts de la certification biologique (NOCCS). Ces deux programmes couvrent 75% des coûts de certification, sans excéder 500\$, et les états traitent les applications et distribuent les fonds. Le programme de l'AMA n'est actuellement offert que dans les états suivants : CT, DE, ME, MD, MA, NV, NH, NJ, NY, PA, RI, VT, UT, WV, WY. Le programme NOCCS a pris fin en octobre 2004, mais certains états disposent encore de fonds fédéraux résiduels alloués pour ce programme. Se référer à la section de l'ATTRA *Certification biologique de la ferme et le Programme biologique national* pour obtenir plus d'information sur les coûts de certification.

Les coûts d'établissement et d'entretien élevés et la maturation à long-terme du vignoble doivent inciter le producteur potentiel de raisin biologique à se doter d'un plan réaliste de mise en marché avant d'opérer une plantation à l'échelle commerciale. Cela est particulièrement crucial sur la Côte Ouest, où la production a excédé la demande en 2002. Une étude sur cinq ans de l'Université Cornell à New York a montré que dans cet état, les coûts de croissance étaient de 61% à 91% plus élevés chez les producteurs biologiques que chez les producteurs conventionnels. (White, 1995) En fait, deux des trois cultivars (Seyval, Elvira, and Concord) ont engendré des pertes d'argent sous le système de production biologique. Seul le cultivar Elvira a procuré un gain positif modeste de 35\$ l'acre (en comparaison de gains de 375\$ l'acre pour le cultivar Elvira produit sous régie conventionnelle).

Les retombées économiques différeront si le producteur fait aussi la mise en marché des raisins sous forme de vin, au lieu de les vendre tels quels. D'après cette étude, les coûts du contrôle des mauvaises herbes constituent la principale dépense en gestion des parcelles biologiques. Ces données relatives aux coûts ne s'appliquent pas à la production biologique de la Côte Ouest car le climat méditerranéen freine la croissance des mauvaises herbes dans les sols (habituellement) non irrigués des allées des vignobles. La production de la Côte Ouest est aussi avantagée par le prix généralement plus élevé obtenu pour les raisins *V. vinifera* qui dominent la production dans cette région.

Ressources en coûts de production du raisin

Service de vulgarisation de l'Université de Californie, Exemples de coûts de production d'un raisin à vin biologique : le Chardonnay, 2004 [PDF/1.1M]

Cette étude présente le coût type pour une production de raisins à vin biologique dans la région de la Côte Nord (comté Sonoma). Le vignoble hypothétique décrit dans ce rapport a une superficie de 30 acres et a été établi sous régie conventionnelle avant d'être converti vers un système de production biologique. La ferme, les chemins, le réservoir et les stations de pompage occupent cinq acres additionnelles. Deux autres études publiées en 2005 sur la production conventionnelle de raisins en région intramontaineuse (les comtés de Shasta et Trinity dans le nord de la Californie) et dans la Vallée de San Joaquin.

Aspects économiques de la production de vin en Virginie

Bien que ce site mis à jour par le Service coopératif de vulgarisation de Virginie ne porte pas spécifiquement sur l'établissement de vignobles biologiques, de nombreux coûts d'installation seront les mêmes en production biologique et conventionnelle.

Considérations sur le démarrage d'un vignoble, Vulgarisation coopérative du Texas

Bien que ce site du Service coopératif de vulgarisation du Texas ne porte pas spécifiquement sur l'établissement de vignobles biologiques, de nombreux coûts d'installation seront les mêmes en production biologique et conventionnelle.

Estimé des coûts pour l'établissement d'un vignoble, Université d'état de l'Iowa

<http://viticulture.hort.iastate.edu/info/cost.pdf> [PDF/93K]

Bien que ces sites, mis à jour par le Service coopératif de vulgarisation de l'Iowa, ne portent pas spécifiquement sur l'établissement de vignobles biologiques, de nombreux coûts d'installation seront les mêmes en production biologique et conventionnelle.

Établir et produire des raisins à vin dans le comté Hood River

Université d'état de l'Oregon

<http://extension.oregonstate.edu/catalog/pdf/em/em8878-e.pdf> [PDF/990K]

Bien que ce site, mis à jour par le Service coopératif de vulgarisation de l'Oregon, ne porte pas spécifiquement sur l'établissement de vignobles biologiques, de nombreux coûts d'installation seront les mêmes en production biologique et conventionnelle. L'information est mise à jour, publiée en septembre 2004.

2001 Budget de production du raisin hybride français 2001 et 2003 [PDF/23K]

Tableau du budget de production du raisin

Bien que ce site, mis à jour par le Service coopératif de vulgarisation de l'Université d'état de l'Ohio, ne porte pas spécifiquement sur l'établissement de vignobles biologiques, de nombreux coûts d'installation seront les mêmes en production biologique et conventionnelle.

Deux cas patents de réussite en production de raisins biologiques sur la Côte Ouest sont les Vignobles Bonterra (378 acres) et les Vignobles Fetzer (2000 acres), les deux incluant des raisins cultivés sous régie biologique comme outil de marketing. De plus, les Vignobles Fetzer ont consacré une partie de leur superficie à la production biodynamique

(pour davantage d'information sur les pratiques agricoles biodynamiques, se référer à la section de l'ATTRA [Agriculture biodynamique et préparation du compost](#)). Fetzer a annoncé à la fin de 2002 que l'entreprise ne cultiverait et n'achèterait que des raisins à vin biologiques dès 2010. Seulement 20% des 250 producteurs de raisins sous contrat avec Fetzer sont présentement biologiques. (Horner, 2003) Le viticulteur Robert Blue de BonTerra déclare que "Après 13 années de production agricole biologique, notre expérience montre que les vignobles dont les sols sont équilibrés et fertiles produisent des vignes et des raisins plus "en santé" et conséquemment, de meilleurs vins... »

Les raisins *vinifera* se conservent plus longtemps (de un à quatre mois à 32°F) que les types *labrusca* (deux à quatre semaines) et cela constitue certes un avantage pour les producteurs de ce type de raisins. Les autres avantages inhérents à la production de raisins biologiques dans l'Ouest, combinés à la compétitivité du marché, peuvent compliquer la vie des producteurs sis à l'extérieur de la Californie, l'Oregon, Washington ou de l'Arizona, qui doivent compétitionner avec succès dans un marché de grossistes dominé par de si grands producteurs. Des grossistes acheteurs et vendeurs de raisins biologiques dans l'Est et l'Ouest des États-Unis sont affichés sur le site Web de [l'Organic Trade Association](#).

Mettre en marché des raisins de type labrusca

Le choix de cultivars adaptés aux conditions régionales et relativement résistants aux maladies doit être pris en considération par le producteur biologique installé en dehors de la « ceinture du *V. vinifera* » de la Côte Ouest. Le problème qui se pose est que plusieurs cultivars qui sont à la fois résistants aux maladies et adaptés à une région particulière seront vraisemblablement des types *labrusca* spermés. Bien que les raisins *labrusca* puissent être mis en marché comme raisins de table ou à vin, la plupart des types apyrènes recherchés par les consommateurs et développés dans l'Est ne sont pas particulièrement résistants à la maladie. Mars (apyrène) semble être le type le plus résistant mais il peut être infesté par la pourriture noire de la vigne en saison humide.

De plus, la plupart des variétés apyrènes, telles que Canadice, Interlaken, Himrod, et Lakemont, sont sujettes à des pertes de récolte majeures dans plusieurs parties de l'Est du pays lorsque les bourgeons de fruits sont endommagés par le froid survenant en hiver et tôt au printemps. Le cultivar Reliance échappe à cette règle mais demeure vulnérable à la plupart des maladies du raisin.

Certains consommateurs préfèrent la saveur pleine et fruitée de ces raisins américains. Plusieurs consommateurs d'un certain âge ont grandi en croyant que les raisins sont « sensés » goûter ce que goûtent les raisins américains. Les personnes plus jeunes habituées aux gelées de raisins (souvent de marque Concord) et aux bonbons et gommages à mâcher à saveur de raisin connaissent bien la saveur des raisins américains.

Les marchands auraient peut-être avantage à offrir gratuitement des baies de raisins *labrusca* aux clients potentiels des marchés fermiers ou éventails routiers. Les raisins verts et rouges sans pépins de Californie et du Chili ont tellement dominé le marché des raisins de table que plusieurs consommateurs ignorent tout du raisin *labrusca*. Comme raisin de table, le *labrusca* occupe une niche mineure du marché local. Mais il demeure l'un des principaux raisins à vin des vineries de l'Est.

Il pourrait être utile d'offrir des recettes et des suggestions pour faire découvrir un cultivar particulier (vin, conserves, comme produit frais, etc.). Étant donné que la peau « qui glisse » de plusieurs cultivars du type labrusca est épaisse et a un goût acide, il pourrait être utile d'enseigner aux consommateurs comment manger ces types de raisin dont la peau se détache facilement de la pulpe (la pulpe peut être éjectée dans la bouche et la peau mise de côté).

Le vin biologique

Les vins faits avec des raisins cultivés sous régie biologique et les vins biologiques sont différents. Le vin biologique est composé de raisins biologiques sans ajout de sulfites, bien qu'il puisse contenir certains sulfites produits naturellement. De plus, les installations où se déroule la vinification doivent être certifiées pour assurer leur conformité aux normes biologiques nationales. Un vin fait avec des raisins biologiques auquel sont ajoutés des sulfites pour le protéger contre la détérioration par les bactéries peut afficher sur son étiquette la mention « produit avec des raisins biologiques ». Certaines vineries cultivent ou achètent des raisins produits biologiquement mais ne les vendent pas sous forme de vin biologique, soit à cause du coût de la certification de leurs terres et opérations de vinification, ou soit à cause de la dépense additionnelle de nettoyage de l'équipement engendrée par l'alternance entre la manutention et la transformation des raisins biologiques et des raisins conventionnels. D'autres vineries appliquent plutôt les méthodes de production « écologique » ou « durable » au lieu de recourir à la certification biologique; elles utiliseront les composts et des cultures de couverture pour construire la matière organique et des habitats pour les insectes bénéfiques mais choisiront d'utiliser des pesticides sélectifs dans un programme de gestion intégrée des pesticides. (Cox, 2000) La plupart des viticulteurs qui expérimentent la culture écologique des raisins évaluent que la qualité du raisin et du vin est meilleure lorsque la gestion du sol repose sur des principes écologiques.



Le marché des vins biologiques et des vins produits avec des raisins biologiques est en croissance. Environ 5% des vignobles californiens étaient certifiés biologiques à l'automne 2000 et la superficie consacrée à la production biologique dans cet état a passé de 178 acres en 1989 à quelques 12000 acres en 2000. (Cox, 2000) Une autre source a estimé que les vignobles biologiques couvraient 18500 acres en 1997 en Californie. (Greene, 1997) Quels que soient les chiffres, il y a plusieurs milliers d'acres consacrées à la production de raisins biologiques en Californie et sur la Côte Ouest. Les entrepreneurs qui espèrent découvrir une niche vierge en explorant le marché des raisins et vins biologiques seront très probablement déçus. Le public devient cependant plus exigeant en mettant davantage l'emphase sur les aliments produits et transformés localement et les producteurs avisés qui produisent un bon produit pourraient exploiter cette tendance. Cette approche de mise en marché pourrait être efficace dans l'Est car on y trouve relativement moins de producteurs de vins biologiques.

Les retombées économiques liées à la production de raisins et de vin biologiques étant moins intéressantes, il serait encore plus important d'octroyer une prime aux producteurs de l'Est. Une étude menée en 1990 (White, 1995) a montré qu'il n'y avait pas de prime sur les marchés en 1990 pour les vins étiquetés « biologiques ». Cependant, au cours des quinze années qui suivirent cette étude, les attitudes des consommateurs ont évolué, et la qualité et la

quantité des vins biologiques ont substantiellement augmenté, telles les sélections améliorées de cultivars disponibles pour la plantation. Ces changements, combinés aux nouveaux outils de gestion des ravageurs dont disposent les producteurs biologiques, inciteront les viticulteurs de l'Est à étudier le marché des raisins produits sous régie biologique.

La fabrication du vin et l'énergie durable

La fabrication du vin est une opération à forte consommation d'énergie, les étapes générant les plus grandes consommations énergétiques étant (1) la réfrigération; (2) le transvidage du vin d'un réservoir à l'autre; (3) les moteurs, pompes et déplacements; (4) le chauffage, la ventilation et la climatisation (CVC); et (5) l'éclairage.

La première étape à franchir pour améliorer la consommation énergétique est normalement de procéder à un audit afin de connaître les quantités d'énergie utilisées et comment cette énergie est dépensée. Une rencontre avec un représentant des bâtiments serait d'abord indiquée. Demandez si des audits énergétiques sont disponibles ou si vous pouvez obtenir de l'aide pour procéder à votre propre audit. Un audit devrait vous aider à identifier des objectifs faciles à atteindre, et à cibler les améliorations hautement rentables en épargne énergétique.

Plusieurs vineries ont réussi à réduire de façon drastique leur consommation d'énergie alors que d'autres ont incorporé les énergies renouvelables dans leurs opérations. Ces améliorations se financent rapidement par elles-mêmes grâce aux épargnes d'énergie encourues et créent des impacts positifs tant au niveau de la publicité corporative que des relations publiques. Des incitatifs substantiels pour les projets d'épargne énergétique sont actuellement offerts par de nombreuses agences fédérales et étatiques, et par les services publics.

Quelques méthodes appliquées dans divers projets de rentabilisation et de renouvellement énergétique dans les vignobles et les vineries:

Sutter Home (Trincherro Family Estates, St. Helena, CA)

- La récolte de nuit bénéficie des avantages liés aux travaux hors pointe et réduit les besoins en climatisation;
- Une meilleure isolation des entrepôts, combinée à des ventilateurs de toiture qui tirent l'air frais pendant la nuit;
- Lumières incandescentes remplacées par des lumières fluorescentes (récupération des coûts après une demi-année);
- Des moteurs écoénergétiques installés pour les réservoirs de réfrigération;
- Utilisation de 45% de verre recyclé pour les bouteilles.

Simpson Meadow Winery (Madera, CA)

- Installation de moteurs à faible taux d'émission pour deux pompes d'irrigation, réduisant la consommation de carburant de 15%;
- Irrigation au goutte à goutte hors pointe le soir et le week-end, réduisant les factures de PG&E de 27% par

le suivi de la tarification au compteur horaire et une réduction de l'évaporation.

Fetzer (Hopland, CA)

- Un simple mur de béton isotherme sépare le vin stabilisé par le froid du vin fermenté à chaud, réduisant les factures d'électricité de 5000\$ par mois;
- Des contrôles automatisés et améliorés de la température des réservoirs permettent un meilleur contrôle et peuvent arrêter le système au besoin;
- Une cogénératrice alimentée au gaz naturel produit l'eau chaude pour le lavage des barils et l'électricité pour le chauffage, la climatisation et l'éclairage;
- Acheter 100% d'énergie verte, PV (énergie photovoltaïque) fournit 75% de l'énergie pour les édifices administratifs;
- Utilisation de 45% de verre recyclé pour les bouteilles; boîtes recyclées à 100%.

Sanford Winery (Santa Barbara, CA)

- Vinerie bâtie avec des matériaux cueillis sur le site: adobes, bois de construction recyclé, pierres indigènes, etc.;
- Murs de grande qualité, avec efficacité thermique, réduisant les coûts de chauffage et de climatisation;
- Pleine utilisation des températures ambiantes pour refroidir les celliers de vieillissement. Des ventilateurs tirent l'air frais nocturne dans le bâtiment;
- Les graminées comme cultures de couverture réduisent les passages du tracteur pour le disquage des mauvaises herbes.

Benziger Family Winery (Glen Ellen, CA)

- A changé l'éclairage incandescent pour l'éclairage fluorescent, ce qui a réduit de 20% à 25% les coûts d'éclairage;
- Le creusement de caves pour le vieillissement du vin en barils permet d'épargner l'énergie requise pour la climatisation et le contrôle de l'humidité;
- A changé l'approvisionnement électrique 240 volts pour un approvisionnement 480 volts plus efficace;
- A recâblé le panneau de foulage et installé des moteurs à vitesse variable;
- A appliqué de la mousse isolante aux réservoirs de fermentation et d'entreposage, au toit de l'entrepôt de barils.

Résumé

Comme c'est le cas pour tant d'autres cultures, la production de raisins biologiques fait face à divers défis liés à l'endroit où le vignoble est situé. Les vastes différences entre les régions où est cultivé le raisin biologique le confirment. La vigilance du public, à la source d'une réglementation renforcée pour encadrer l'utilisation des produits agrochimiques synthétiques et de pressions sur les marchés pour l'obtention de raisins et de vins de meilleure qualité, force l'amélioration de la production du raisin et le développement d'approches écologiques en matière de gestion des vignobles. À la tête de ce mouvement se profilent les producteurs de raisins biologiques et biodynamiques.

Il est clair que dans l'Ouest aride, la production de raisins biologiques est rentable et constitue une entreprise durable, que ce soit pour le marché du raisin frais ou du raisin à vin. Un nombre croissant de producteurs conventionnels incorporent des méthodes de production durable (sinon biologique) à la gestion de leurs vignobles afin d'accroître la qualité des raisins dans un marché hautement compétitif. Tant les producteurs, les consommateurs que l'environnement y gagnent.

Dans l'Est humide, la rentabilité de la production de raisins biologiques se complique par la pression exercée par la maladie et les insectes et par le choix de cultivars adaptés au climat de l'Est. Les hybrides français et les croisements de retour avec les hybrides français offriront une gamme plus vaste de cultivars porteurs de raisins de grande qualité et résistants au froid et à la maladie et qui sont, par conséquent, plus compatibles avec les systèmes de production biologiques. Les fongicides et modes de contrôle des insectes acceptables en production biologique, tout comme les cultivars résistants à la maladie, rendent possible la production de raisins à petite échelle dans l'Est, mais la rentabilité à long terme pourrait dépendre de nouvelles techniques de mise en marché, de nouvelles méthodes de gestion des ravageurs acceptables en production biologique, et de la poursuite de la recherche pour instaurer des méthodes et des techniques novatrices en production biologique. Comme ce fut le cas dans l'Ouest, des techniques améliorées de gestion biologique de la vigne se développeront dans l'Est au fil des recherches qui sont menées sur les vignobles sous régie biologique et de l'expérience que les producteurs acquièrent dans la science et l'art de produire des raisins biologiques.

Tous ceux qui cultivent des raisins biologiques à travers le pays bénéficieront d'échanger de l'information. Dans le but de coopérer à mieux protéger les ressources de la nation, veuillez communiquer avec l'auteur rexd@ncat.org si vous avez de l'information à partager avec d'autres producteurs.

Références

Allen, N., A. Connelly, J. DeFrancesco, G. C. Fisher, J. Howe, J. W. Pscheidt, M. C. Vasconcelos, and R. D. William. 2005. 2005 Pest Management Guide for Wine Grapes in Oregon. Oregon State University.

<http://extension.oregonstate.edu/catalog/html/em/em8413-e/>

bdnow e-mail archive. 2002. E-mail listserve posting. bdnow@envirolink.org/msg04875.html

Bently, W. J. et al. 2003. [UC Pest Management Guidelines](#). Vine Mealybug.

Bettiol, W. 1999. Effectiveness of cow's milk against zucchini squash powdery mildew (*Sphaerotheca fuliginea*) in greenhouse conditions. *Crop Protection* Vol. 18, (September). p. 489-492.

Bettiga, L. et al. 1989. Integrated control of botrytis bunch rot of grape. *California Agriculture*. March-April. p. 9-11.

Bordelon, B. 2002. [Grape Cultivars for the Upper Midwest](#). [PDF/462K] Purdue University, Department of Horticulture and Landscape Architecture.

Cantisano, A., and L. Alley. 2003. [Falcons in California Vineyards Protect the Grapes](#). Organic Consumers Association Web site. AG News You Can Use #13.

Cox, Jeff. 2000. [Organic Winegrowing Goes Mainstream](#). The Wine News. August/September.

Crisp, P., and D. Bruer. 2001. Organic control of powdery mildew without sulfur. *Australian Grapegrower and Winemaker* 452(September):22.

Ellis, M.A. 1994. [Ohio State University Extension Factsheet HYG-3018-94](#). Powdery Mildew of Grape.

Elmore, C.L., D.R. Donaldson, and R.J. Smith. 1998. Weed Management. p. 107-112. In: *Cover Cropping in Vineyards. A Growers Handbook*. University of California Division of Agriculture and Natural Resources. Publication #3338. 162 pp.

Flaherty, D.L., L.P. Christensen, W.T. Lanini, J.J. Marois, P.A. Phillips, and L.T. Wilson (technical ed.). 1992. *Grape Pest Management*. University of California Publication 3343, Second Edition. University of California, Oakland, CA. 400 p.

[Gempler's](#) 800-382-8473

Greene, C. USDA-ARS 1997 data, published in 2002.

Gubler, W. D. (No date) *Organic Grape Production in California*. Department of Plant Pathology, University of California, Davis.

Hanna, R., F. G. Zalom, and C. L. Elmore. 1995. [Integrating cover crops into grapevine pest and nutrition management: The transition phase](#). Sustainable Agriculture Technical Reviews. Summer 1995. v7n3

Horner, V. 2003. Winery to go totally organic by harvest 2010. The Capital Press. Jan. 3, 2003

Jurgens, R. 2005. Talk on Mineral Nutrition, Plant Disease and Pests. At: Sustainable Agriculture PCA Conference, San Luis Obispo, Dec 3, 2005.

Kauer, R, B. Gaubatz, M. Wohrle, U. Kornitzer, H.R. Schultz, and B. Kirchner. 2000. Organic Viticulture Without Sulfur? 3 Years of Experience with Sodium and Potassium Bicarbonate. Proceedings of the 6th International Congress on Organic Viticulture, August 25-6. p. 180-182.

Kodira, U.C., and B. B. Westerdahl. 2002. [UC Pest Management Guidelines: Grape Nematodes Section](#). ANR Publication 3448. UC IPM Online.

Lanini, Tom. 2003. Weed pathologist, personal communication. Organic Winegrowing Short Course, Hopland, CA.

Lotter, D.W., J. Granett, and A.D. Omer. 1999. Differences in grape phylloxera-related grapevine root damage in organically and conventionally managed vineyards in California. HortScience. Vol. 34, No. 6. p. 1108-1111.

Martinson, T.E., C.J. Hoffman, T.J. Dennehy, J.S. Kamas, and T. Weigle. 1991. Risk Assessment for the Grape Berry Moth and Guidelines for Management of the Eastern Grape Leafhopper. New York's Food and Life Sciences Bulletin. Number 138. 10 p. www.nysaes.cornell.edu/pubs/fls/OCRPDF/138a.pdf [PDF/232K]

Nagarkatti, S., A. J. Muza, M. C. Saunders, and P. C. Tobin. 2002. Role of the egg parasitoid *Trichogramma minutum* in biological control of the grape berry moth, *Endopiza viteana*. Biocontrol. Vol. 47. p. 373-385.

Nicholls, C., M. Parrella, and M.A. Altieri. 2000. Establishing a plant corridor to enhance beneficial insect biodiversity in an organic vineyard. Organic Farming Research Foundation. Winter. No. 7. p. 7-9.

[Pacific Biocontrol](#) 14615 NE 13 St, Suite A, Vancouver, WA 98685 800-999-8805

Pearson, R.C., and A.C. Goheen (ed.). 1988. Compendium of Grape Diseases. American Pathological Society Press, St. Paul, MN. 93 p.

Pfeiffer, D.G., and P. B. Schultz. 1986. [Grape berry moth, *Endopiza viteana* Clemens](#). Modified from extension bulletin "Major Insect and Mite Pests of Grape in Virginia" Virginia Cooperative Extension Service publication 444-567.

Pool, R.M., R.M. Durst, A.F. Senesac. 1990. Managing Weeds in New York Vineyards. I. Choosing a Weed Management Program. Cornell Grape Facts. 3 pgs. Available free upon request to: Bulletin Room, New York State Agricultural Experiment Station, Geneva, NY 14456

Pool, R. M., A. N. Lakso, R. M. Dunst, J. A. Robinson, A. G. Fendinger and T. J. Johnson. 1995. Weed Management. Organic Grape and Wine Production Symposium, Third N. J. Shaulis Symposium, Geneva, NY, New York State Agricultural Experiment Station.

Rombough, L. 2002. The Grape Grower: A Guide to Organic Viticulture. 2002. Chelsea Green Publishing Company, White River Junction, VT 289 p.

Smith, N. 2005. Personal communication with Agraquest employee at the Davis facility about Serenade trials in the Northeast. December 7.

Thrupp, L. A. 2003. Growing Organic Winegrapes: An Introductory Handbook for Growers. Fetzer Vineyards, Hopland, CA. 64 p.

Trankner, A., and W.F. Brinton, 1994. Compost Practices for Control of Grape Powdery Mildew (*Uncinula necator*). Biodynamic journal reprint.

Trimborn, B.F., H.C. Weltzien, G. Schruft. 2000. Contributions to Environmentally Safe Plant Protection Systems in Grapevine Cultivation. Proceedings of the 6th International Congress on Organic Viticulture. p. 166.

Weber E. A., K. M. Klonsky, and R. L. De Moura. 2005. Sample Costs to Produce Organic Wine Grapes. North Coast Region, Napa County. University of California Cooperative Extension publication GR-NC-05-O. 18 p.

Welte, A. 2000. Plant Protection in Organic Viticulture in New Zealand. Proceedings of the 6th International Congress on Organic Viticulture. p. 65-8.

Westerdahl, B.B., E.P. Caswell-chen, and R.L. Bugg. 1998. Nematodes. p. 113-125. In: C.C. Ingels, R.L. Bugg, G.T. McGourty, and L.P. Christensen (eds.). Cover Cropping in Vineyards. A Growers Handbook. University of California Division of Agriculture and Natural Resources. Publication #3338. 162 pp.

White, G. B. 1995. The economics of growing grapes organically. p. 78. In: R.M. Pool (ed.) Organic Grape and Wine Symposium. Cornell University, Geneva, NY.

Rex Dufour

NCAT Agriculture Specialist
Published 2006
ATTRA Publication #IP031

Original English-language version translated with permission from ATTRA.

Le CABC remercie sincèrement ATTRA d'avoir autorisé l'affichage de cet article.

Le National Sustainable Agriculture Information Service - ATTRA – a été mis sur pied et est géré par le National Center for Appropriate Technology (NCAT). Le projet est financé au moyen d'un accord de coopération avec le [Rural Business-Cooperative Service](#) du Département américain de l'Agriculture. Consultez le [site Web du NCAT](#) pour obtenir des renseignements supplémentaires sur nos autres projets d'agriculture et d'énergie durables.

Document protégé en vertu du droit d'auteur © NCAT 1997-2010. Tous droits réservés.

