

Profil de la culture de la vigne au Canada

Préparé par :

Programme de réduction des risques liés aux pesticides

Centre pour la lutte antiparasitaire

Agriculture et Agroalimentaire Canada

Août 2006



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Canada

Portrait de la culture de la vigne au Canada

Centre pour la lutte antiparasitaire
Programme de réduction des risques liés aux pesticides
Agriculture et Agroalimentaire Canada
960, avenue Carling, immeuble 57
Ottawa (Ontario)
K1A 0C6
CANADA

Le présent profil se fonde sur un rapport préparé dans le cadre d'un contrat (01B68-3-0041) passé avec :

Gerry Walker
Wine and Agricultural Consultant
59, Huntington Lane
St. Catherines (Ontario)
L2S 3R5
CANADA

Les auteurs sont reconnaissants aux représentants de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire, des services provinciaux de lutte antiparasitaire, aux spécialistes de l'industrie et aux producteurs des efforts qu'ils ont consacrés à la collecte des renseignements nécessaires ainsi qu'à l'examen et à la validation du contenu de la présente publication.

Les noms commerciaux, qui peuvent être mentionnés, visent à faciliter, pour le lecteur, l'identification des produits qui sont d'usage général. Leur mention ne signifie aucunement que les auteurs ou les organismes ayant parrainé la présente publication les approuvent.

Les renseignements sur les pesticides et les techniques de lutte sont uniquement fournis à titre d'information. On ne saurait y voir l'approbation de n'importe lequel des pesticides ou des techniques de lutte discutés.

Les renseignements trouvés dans la publication ne sont pas destinés à servir de guide de production. Pour obtenir ce genre de renseignements, les producteurs devraient consulter les publications de leur province.

Rien n'a été épargné pour assurer le caractère complet et l'exactitude des renseignements trouvés dans la publication. Agriculture et Agroalimentaire Canada n'assume aucune responsabilité pour les erreurs, les omissions ou les affirmations, explicites ou implicites, contenues dans toute communication écrite ou orale, reliée à la publication. Les erreurs signalées aux auteurs seront corrigées dans les actualisations ultérieures.

Les renseignements contenus dans bon nombre des tableaux du présent profil sont incomplets. D'autres données ont été recueillies et seront publiées prochainement sur ce site Web dans une version mise à jour du profil.

Table des matières

Données générales sur la production	5
Régions productrices.....	5
Pratiques culturales	6
Problèmes liés à la production	8
Facteurs abiotiques limitant la production.....	11
Principaux enjeux	11
Saison de croissance.....	11
Heures d'ensoleillement.....	11
Manques et excès d'eau.....	11
Températures hivernales extrêmes	11
Maladies.....	12
Principaux enjeux	12
Principales maladies	14
Blanc de la vigne (<i>Uncinula necator</i>)	14
Moisissure grise des grappes de la vigne (<i>Botrytis cinerea</i>).....	16
Mildiou de la vigne (<i>Plasmopara viticola</i>)	17
Excoriose (<i>Phomopsis viticola</i>).....	19
Pourriture noire de la vigne (<i>Guignardia bidwellii</i>).....	19
Galle du collet (<i>Agrobacterium vitis</i>).....	20
Maladies de moindre importance	21
Dépérissement pythien (<i>Pythium ultimum</i>)	21
Eutypiose (<i>Eutypa lata</i>).....	22
Court-noué (GFLV).....	23
Virus de la mosaïque de l'arabette (Ar MV).....	23
Virus de l'enroulement de la vigne (GLRV) (souches I et III)	24
Virus des anneaux noirs de la tomate (TBRV)	24
Virus des tâches annulaires de la tomate (TRSV).....	25
Complexe du bois rugueux.....	26
Insectes et acariens.....	35
Principaux enjeux	35
Principaux insectes et acariens	37
Tordeuse de la vigne (<i>Endopiza viteana</i>).....	37
Le complexe des cicadelles : Cicadelle de la pomme de terre (<i>Empoasca fabae</i>).....	38
Cicadelle du raisin (<i>Erthroneura comes</i>) et cicadelle à trois bandes (<i>E. tricineta</i>)	39
Cicadelle de la vigne-vierge (<i>Erythroneura ziczaz</i>) et cicadelle de la vigne (<i>Erythroneura elegantula</i>).....	40
Coccinelle asiatique multicolore (MALB) (<i>Harmonia axyridis</i>).....	42
Insectes et acariens de moindre importance	43
Nématodes.....	43
Phylloxéra de la vigne (<i>Daktulosphaira vitifoliae</i>)	43
Tétranyque rouge du pommier (<i>Panonychus ulmi</i>), tétranyque à deux points (<i>Tetranychus urticae</i>) et Ériophyide de la vigne (<i>Colomerus vitis</i>)	45

Tétranyque de McDaniel (<i>Tetranychus mcdanieli</i>).....	46
Charançon gallicole de la vigne (<i>Ampelogypter sesostris</i>)	46
Charançon anneau de la vigne (<i>Ampelogypter ater</i>).....	47
Altise de la vigne (<i>Altica chalybea</i>)	48
Cécidomyie gallicole de la tomate et de la vigne (<i>Janetiella brevicauda</i>)	48
Larve de taupin ou ver-fil-de-fer (<i>Coleoptera : Elateridae</i>)	49
Vers-gris (<i>Peridroma saucia</i> et <i>Xestia c-nigrum</i>)	50
Thrips des petits fruits (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	51
Lécanie (<i>Lecanium coryli</i>)	51
Psychide (<i>Apterona crenulella</i>).....	52
Mauvaises herbes	61
Principaux enjeux	61
Principales mauvaises herbes	63
Graminées annuelles et mauvaises herbes à larges feuilles	63
Mauvaises herbes bisannuelles.....	63
Graminées vivaces (chiendent) et mauvaises herbes vivaces à larges feuilles (chardon, pissenlit, sumac grimpant, plantain, asclépiade commune, lierre terrestre, vigne sauvage, renouée, vesce, morelle douce-amère)	64
Désherbage	64
Bibliographie.....	73

Liste des tableaux

Tableau 1. Production canadienne de la vigne et calendrier de lutte antiparasitaire	9
Tableau 2. Fréquence d'apparition de maladies dans les cultures de raisin au Canada.....	13
Tableau 3. Produits de lutte contre les maladies, classification et résultats pour la production viticole au Canada	27
Tableau 4. Méthodes de lutte contre les maladies dans la production viticole au Canada	34
Tableau 5. Fréquence d'infestation par des insectes ravageurs dans les cultures de vigne au Canada.....	36
Tableau 6. Produits de lutte contre les insectes, classification et résultats pour la production viticole au Canada	53
Tableau 7 Méthodes de lutte contre les insectes ravageurs dans la production viticole au Canada	60
Tableau 8 Fréquence de la présence de mauvaises herbes dans les cultures de raisin au Canada	62
Tableau 9. Produits de lutte contre les mauvaises herbes, classification et résultats pour la production viticole au Canada.....	66
Tableau 10. Méthodes de lutte contre les mauvaises herbes dans la production viticole au Canada	72
Tableau 11. Personnes-ressources associées à la lutte antiparasitaire pour la culture de la vigne au Canada	76

Profil de la culture de la vigne au Canada

Le genre *Vitis* appartient à la famille botanique des *Vitaceae* (famille des Vitacées), qui comprend 11 genres et 600 espèces. *Vitis* est le seul genre fructifère de la famille. Les raisins de table (*Vitis labrusca*) sont originaires d'Amérique du Nord et constituent la majeure partie des variétés du marché du frais. *Vitis riparia* a été croisé pour former des porte-greffes rustiques, résistant au froid et à l'insecte phylloxera. *Vitis vinifera* est souvent appelé le raisin « de l'ancien monde » ou « raisin européen ». Cette espèce est originaire du sud de la mer Caspienne, en Asie mineure, d'où elle a été largement disséminée dans le monde. Les cultures commerciales des vignes s'étendent entre le 20^e et le 51^e degré de latitude nord ainsi qu'entre le 20^e et le 40^e degré de latitude sud.

Les vignes (*Vitis spp.*) sont des espèces ligneuses vivaces et longévives. Les raisins forment des grappes sur la vigne et peuvent être verts, rouges, roses ou pourpres. Les baies sont consommées fraîches, desséchées pour donner des raisins secs, ou employées pour la fabrication de gelées, de vins et de jus. Les raisins sont une bonne source de vitamine C. Les raisins cultivés au Canada servent principalement à la fabrication de vins et de jus et à la consommation en frais. Une très faible proportion entre dans la fabrication de gelées. À l'échelle mondiale, les raisins sont utilisés principalement dans la production du vin. Les fruits destinés à la fabrication du vin sont jugés selon leur degré Brix (teneur en sucre), leur acidité titrable et leur teneur en anthocyanine.

Données générales sur la production

Production canadienne (2005)	42 127 tonnes métriques 10 564 hectares
Valeur à la ferme (2005)	51,3 M \$
Consommation nationale (2004)	3,4 kg/personne (en frais)
Exportations (2005)	1,5 M \$ (en frais)
	252,000 \$ (sec)
Importations (2005)	365,4 M \$ (en frais)
	63.0 M \$ (sec)
Source : Statistique Canada	

Régions productrices

La vigne est cultivée en Ontario (7 325 ha ou 69 % de la superficie nationale), en Colombie-Britannique (2 902 ha ou 27 % de la superficie nationale), au Québec (227 ha ou 2 % de la superficie nationale) et en Nouvelle-Écosse (111 ha ou 1 % de la superficie nationale) (Source Statistique Canada – 2004). La production commerciale suscite un intérêt au Nouveau-Brunswick et à l'Ile-du-Prince-Édouard, mais il est possible que leur climat ne s'y prête pas.

En Ontario, le gros de la production (90 %) provient de la péninsule de Niagara, le long de la rive sud du Lac Ontario. Le reste est produit principalement le long de la rive nord du Lac Érié. Le comté de Prince-Édouard, sur la rive nord-est du Lac Ontario, s'intéresse à cette production et

des vignobles y sont déjà implantés. En Colombie-Britannique, la majeure partie de la production commerciale de raisins (90 %) provient de l'intérieur sud, 8 % de l'Île de Vancouver et 2 % de la vallée du Bas-Fraser.

En Ontario, certains des premiers vignobles (années 1800) et des premiers établissements vinicoles étaient situés dans la partie la plus méridionale de l'île Pelée. La production du raisin a aussi une longue histoire dans la péninsule de Niagara. À la fin des années 1980, le gouvernement fédéral a parrainé un programme incitant les producteurs à se débarrasser des hybrides américains, qui ne trouvaient plus preneurs sur le marché, pour produire du vin. L'Ontario a entrepris un programme de « réoutillage » accéléré durant les années 1990 en plantant de grandes quantités de *V. vinifera* dont la qualité œnologique est supérieure. Les superficies consacrées aux variétés de *V. labrusca*, « Concord » et « Niagara », sont demeurées relativement inchangées en raison des faibles rendements et des piètres recettes à la production.

En Colombie-Britannique, 96 % des raisins sont vendus aux fins de transformation, principalement de vinification. Le 4 % restant est vendu frais, ou en gros directement par le producteur (Source : Annual BC Horticultural Statistics, 2003).

En Ontario, environ 6 % des superficies sont consacrées aux raisins de bouche (Source : Statistique de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario). Les superficies consacrées aux raisins de bouche augmentent avec l'introduction de nouvelles variétés à pépins mous (p. ex. « Sovereign » et « Coronation ») qui sont bien accueillies sur le marché. À la lumière du nombre de vignes en terre, la production devrait plus que doubler au cours des prochaines années. La période de mise en marché s'étend de la fin août à la fin septembre.

Pratiques culturelles

Il existe des différences appréciables dans les méthodes de taille, de conduite, de fertilisation et d'irrigation appliquées aux raisins de table et de transformation. Le présent profil insistera sur les raisins entrant dans la production de vins et de jus, car ils constituent près de 95 % de la production totale.

Les lieux d'implantation de vignobles nécessitent une étude soignée, car une légère différence de situation géographique peut faire une grande différence de climat local et peut influencer considérablement sur la viabilité du vignoble. Les vignes prospèrent sur divers types de sol, comme les sables à texture grossière, les graviers fins et les sols argileux mal drainés; cependant elles poussent mieux sur les sols bien drainés. En Ontario, les cultures sont principalement implantées sur des sols loameux argileux. Dans les nouvelles plantations, des drains sont installés tous les huit à neuf pieds afin d'améliorer la productivité et la résistance à l'hiver.

Les vignes ne doivent pas être plantées dans des régions où le froid est extrême (moins de -24 °C). Elles ont besoin d'un minimum de 165 jours consécutifs sans gel et d'un ensoleillement dépassant 1 250 heures par saison. Les terres basses et les trous de gel ne conviennent pas à la production. Le site idéal a une pente de 3 à 4 %, les rangs sont orientés nord-sud avec pleine exposition au sud. Les pentes exposées à l'ouest sont préférables à celles qui sont exposées à l'est et au nord, car elles reçoivent plus de rayons solaires. Dans certaines régions, sur les pentes exposées au sud, la chaleur peut être trop élevée pour certaines variétés de vigne, ce qui atteste l'interdépendance entre le choix de la variété et celui du lieu d'implantation.

La plantation de variétés dormantes devrait avoir lieu au début du printemps (mars en Colombie-Britannique, d'avril à juin en Ontario et au Québec). Le matériel de pépinière certifié indemne de virus devrait être enfoui de sorte que les racines inférieures soient à au moins 30 cm sous la surface du sol. Les vignes nouvellement plantées devraient être arrosées à l'aide d'une solution de démarrage riche en phosphore pour les aider à surmonter le choc de la transplantation et stimuler la croissance racinaire. L'eau d'arrosage doit imbiber complètement le sol autour des racelles, enlever les poches d'air et mettre les racines en contact avec le sol. Il est important de protéger les nouveaux plants contre le stress et la concurrence des mauvaises herbes. Des contenants de lait, des tubes de plastique ou d'autres matériaux de couverture sont utilisés pour protéger les jeunes vignes contre le vent, les herbicides et les désherbeurs mécaniques. L'humidité du sol peut être préservée en étendant une épaisse couche de paillis de foin qui contribue à stimuler la croissance précoce. Des paillis de plastique noir présentent l'avantage d'augmenter la température du sol et d'aider à combattre les mauvaises herbes. Il n'existe actuellement aucun herbicide homologué à l'emploi durant l'année de plantation de la vigne.

Il faut environ trois ans avant que la vigne à raisins ne produise de fruits, et elle n'atteint sa production normale qu'après quatre ou cinq ans. La saison de production, de la floraison à la récolte, s'étend de 70 à 180 jours selon la variété. Les vignes sont palissées pour épouser une forme qui facilite leur conduite et leur entretien. Les sarments sont étalés sur un treillage pour permettre le passage de l'équipement dans le vignoble, sont espacés pour éviter la concurrence et sont disposés de sorte que le fruit soit produit dans une position qui facilite la vendange, augmente l'exposition à la lumière, favorise la circulation d'air et une pulvérisation efficace de pesticides. La taille sert à établir et à maintenir la forme et la vigueur du plant, à choisir les bourgeons qui donneront les rameaux fructifères et un rendement équilibré et à discipliner le nombre de rameaux possibles. Une taille excessive réduit les rendements, provoque une trop forte croissance végétative, accroît l'ombre sur les fruits et rend le cep vulnérable aux lésions par le froid. Une taille insuffisante donne lieu à des fruits de moins bonne qualité en grand nombre et rend le plant vulnérable à l'endommagement par l'hiver. Le degré de taille nécessaire dépend de la croissance végétative et de la production fruitière de l'année antérieure. La taille peut commencer à n'importe quel moment après le premier gel rigoureux (-5 °C ou moins), lorsqu'on est certain que les plants sont au stade de dormance, et elle doit prendre fin avant le début des « pleurs » au printemps.

Les variétés commerciales de vigne sont autofertiles, mais l'activité du vent et des insectes sur les inflorescences aide à accroître la mise à fruit et le rendement. Les grains de pollen sont très sensibles aux pesticides et à l'humidité, de sorte que la production de fruits diminue si les fleurs sont pulvérisées avec des pesticides, arrosées ou si des températures extrêmes, supérieures à 30 °C, surviennent au cours de la floraison. Bien qu'il puisse être plus important d'effectuer un traitement fongicide durant la floraison afin de combattre efficacement une maladie plutôt que de trop s'inquiéter de la médiocrité de la pollinisation, il faut toutefois tenter d'éviter de pulvériser de l'eau sur les inflorescences ouvertes, en particulier durant les journées chaudes et ensoleillées, lorsque la pollinisation est à son maximum.

Les vignes prospèrent le mieux lorsque les printemps sont doux et secs, suivis de longs étés chauds et secs. La quantité d'eau nécessaire à un vignoble varie en fonction du temps, du type de sol, de l'âge, du cépage et de la date des vendanges. Des systèmes d'irrigation au goutte à goutte peuvent être installés au-dessus ou au-dessous de la surface du sol, alors que les systèmes d'irrigation par aspersion peuvent être installés au-dessus du vignoble. L'irrigation au goutte à goutte est plus efficace, car l'eau est amenée directement à la zone racinaire, alors que les asperseurs utilisent une plus grande quantité d'eau, mais sont d'un entretien simple et peuvent

être employés pour la protection contre le gel et l'établissement d'un couvert végétal. L'irrigation a de l'importance en Colombie-Britannique, mais est envisagée de plus en plus par l'Ontario, le Québec et la Nouvelle-Écosse.

Problèmes liés à la production

L'Ontario et la Nouvelle-Écosse sont affectées par cinq principales maladies fongiques et une maladie bactérienne qui provoquent de lourdes pertes dans ce milieu continental humide. Sept maladies virales y ont aussi été décelées. En revanche, la Colombie-Britannique est moins touchée par les maladies fongiques que l'Ontario, mais un plus grand nombre de virus y sont transmis par les nématodes et les pucerons.

Le climat est le facteur abiotique le plus important à nuire à une production de qualité durable. Les températures hivernales extrêmes et les températures imprévisibles qui donnent lieu à des gels au printemps, lorsque la croissance des bourgeons a commencé, peuvent réduire la mise à fruit en endommageant les rameaux, en réduisant le nombre de bourgeons fructifères sains et peuvent causer des blessures aux tiges et au tronc. La durée de la saison végétative, déterminée par le nombre de jours sans gel et le nombre d'heures d'ensoleillement, peut aussi limiter le rendement et la qualité du raisin. Parmi les autres facteurs abiotiques, citons la brûlure par le soleil lorsque les débuts de la saison végétative sont chauds, les dommages causés par la chaleur, le dessèchement des vignes et les « vignes malades ». Si les vignes sont cultivées sur des sols plats, lourds et peu profonds, il peut en résulter un grave étouffement de la racine et/ou un endommagement par l'hiver durant les années d'humidité excessive.

Au cours des dix dernières années, on a constaté une importante prolifération de nouvelles plantations de vigne dans de nombreuses parties du monde, dont l'Europe de l'Est, la Californie, l'Amérique du Sud, l'Afrique du Sud et l'Australie. La hausse de la production et une offre excédentaire de vin se constatent déjà dans certains segments du marché. La qualité et le prix prendront encore plus d'importance dans ce marché mondial concurrentiel.

La Colombie-Britannique comme l'Ontario manifestent un intérêt pour l'implantation de vignobles biologiques. L'absence de produits antiparasitaires de remplacement pour combattre les cicadelles et les maladies fongiques représente un des facteurs qui limitent la production biologique.

Tableau 1. Production canadienne de la vigne et calendrier de lutte antiparasitaire^{1,2}

Moment de l'année	Activité	Mesure
Février-mars (les ceps sont en dormance)	Soins des ceps	Taille et palissage des sarments. Vérification de la présence de signes d'endommagement par l'hiver.
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveiller les populations hivernantes de tétranyques rouges du pommier.
Avril (bourgeon en écailles)	Soins des ceps	Poursuite et fin du palissage des vignes.
	Soins du sol	Enfouissement des engrais verts plantés à l'automne.
	Lutte contre la maladie	Préparation des pulvérisateurs au cas où une pulvérisation en début de saison contre la phomopsis serait nécessaire.
Avril (débourrement)	Soins des ceps	Irrigation, au besoin.
	Soins du sol	Plantation de nouvelles cultures d'enfouissement.
	Lutte contre les maladies	Une première pulvérisation de fongicides, s'il y a lieu.
	Lutte contre les mauvaises herbes	Application des traitements de lutte totale, s'il y a lieu.
Mai (croissance du bourgeon)	Soins du sol	Application d'engrais au sol, au besoin.
	Lutte contre les maladies	Traitement contre le blanc précoce et d'autres maladies de la vigne.
	Lutte contre les insectes et les acariens	Application de produits de confusion sexuelle contre la tordeuse de la vigne. Surveillance de l'altise de la vigne.
	Lutte contre les mauvaises herbes	Traitements, au besoin.
Juin (pointe verte)	Soins du sol	Première application fractionnée d'azote.
	Soins des ceps	Éclaircissage des grappes, en particulier chez les raisins de cuve hybrides français. Pulvérisation foliaire d'éléments nutritifs, au besoin, selon que l'indiquent des analyses foliaires.
	Lutte contre les maladies	Traitement fongicide à intervalles réguliers (tous les 7 à 14 jours) pour satisfaire aux besoins du tissu en croissance, selon le taux de croissance.
	Lutte contre les insectes et les acariens	Début de la surveillance des cicadelles et des chenilles printanières; traitements, au besoin.
	Lutte contre les mauvaises herbes	Traitements, au besoin - deuxième application de produits de lutte totale et d'herbicides rémanents.
Mi-juin (préfloraison, moins de 5 % de chute du capuchon)	Soins des ceps	Irrigation, au besoin, si le printemps est sec et chaud; positionnement des rameaux.
	Lutte contre les maladies	Traitements contre la pourriture noire, le blanc de la vigne, etc. et contre la pourriture de la grappe si la floraison est excessive.
	Lutte contre les insectes	Poursuite de la surveillance des cicadelles et de la première génération de tordeuses de la vigne; traitements, au besoin.

Moment de l'année	Activité	Mesure
Fin juin (80 % des capuchons sont tombés, formation des baies)	Soins du sol	Deuxième application fractionnée d'azote.
	Soins des ceps	Positionnement des rameaux.
	Lutte contre les maladies	Traitements contre la pourriture noire, le blanc de la vigne, etc.
	Lutte contre les insectes et les acariens	Début de la surveillance des cicadelles.
	Lutte contre les mauvaises herbes	Habituellement inutile à ce moment-là, à moins que des mauvaises herbes vivaces nuisibles n'appellent un traitement supplémentaire (p.ex., gesse sans feuilles).
Juillet (nouaison et stade du petit pois)	Soins des ceps	Irrigation, au besoin.
	Lutte contre les maladies	Traitements contre la pourriture de la grappe, le blanc, la pourriture noire de la vigne, etc.
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance des cicadelles; traitements, au besoin; insecticides classiques dès l'éclosion des œufs de la tordeuse de la vigne.
Juillet (avant la fermeture des grappes)	Soins des ceps	Positionnement final des rameaux et formation précoce de haies si la croissance est vigoureuse.
	Lutte contre les maladies	Traitements contre la pourriture de la grappe et le blanc du raisin, au besoin.
Fin juillet (après la fermeture de la grappe)	Soins des ceps	Aménagement de haies supplémentaires, au besoin; enlèvement des feuilles autour des grappes.
	Soins du sol	Plantation de cultures à enfouissement.
	Lutte contre les maladies	Traitement contre le blanc, au besoin, pour protéger les feuilles.
Mi-août (changement de couleur des baies)	Soins des ceps	Estimation du rendement; réduction du rendement par le retrait de quelques grappes par vigne.
	Lutte contre les maladies	Traitements contre la pourriture de la grappe et le blanc, au besoin.
Mi-août à septembre/octobre (de la véraison à la vendange)	Soins des ceps	Suivi de l'évolution de la teneur en sucre, de l'acidité et du pH; récolte des fruits.
	Lutte contre les maladies	Traitements contre la pourriture de la grappe et le blanc, au besoin.
Septembre à novembre (après vendange)	Soins des ceps	Inspection visuelle de la qualité du bois du vignoble; irrigation, au besoin.
	Soins du sol	Prélèvement d'échantillons de sol.
	Lutte contre les maladies	Traitement contre le blanc; traitements cupriques, au besoin.
	Lutte contre les mauvaises herbes	Fauche des cultures d'enfouissement pour combattre les mauvaises herbes et empêcher que les rongeurs n'hibernent dans le vignoble.
Décembre à février	Récolte du raisin pour vin de glace	Cueillette manuelle et mécanique lorsque les températures atteignent 10 °C.

¹Adapté de BCMAFF Crop Profile.

²Remarque : Ce tableau décrit le cycle des activités de culture en Ontario. L'éclatement du bourgeon, la floraison et le début de la mise à fruit surviennent de 2 à 3 semaines plus tôt en Colombie-Britannique et de 10 à 14 jours plus tard au Québec et en Nouvelle-Écosse.

Facteurs abiotiques limitant la production

Principaux enjeux

- Il faut améliorer les méthodes de conduite du vignoble pour réduire au minimum le stress sur les vignes et optimiser leur productivité, leur qualité et la protection de l'environnement. Parmi ces méthodes, la formation, l'irrigation et l'application de l'agriculture de précision.
- Il faut mettre au point et évaluer des variétés, des clones et des porte-greffes pour améliorer la résistance à l'hiver.
- Il faut évaluer le rendement et la qualité de variétés, de clones et de porte-greffes lorsqu'ils sont cultivés sur des types de sol différents.
- Il faut élaborer des lignes directrices sur la gestion des éléments nutritifs.
- Il faut une meilleure compréhension de la qualité du fruit et des facteurs qui touchent la qualité et l'acceptation du raisin pour fabrication du vin et du raisin de table.
- Il faut mettre au point une technique non destructive de mesure du degré Brix et de l'acidité des raisins.
- L'absence de normes quantifiables pour déterminer les facteurs influant sur la production d'un bon raisin suscite des préoccupations.

Saison de croissance

Pour réussir, la culture de la vigne doit être implantée dans une région où la période sans gel dure au moins 165 jours. La durée de la saison de croissance requise varie selon de la variété cultivée et peut fluctuer entre 70 et 140 jours.

Heures d'ensoleillement

La production de raisins nécessite un minimum de 1 250 heures d'ensoleillement par saison pour que les baies arrivent à maturité. Certaines variétés peuvent réclamer un plus grand nombre d'heures.

Manques et excès d'eau

Les racines peuvent étouffer si les pluies sont abondantes. Il en résulte un piètre rendement de la vigne, un degré Brix médiocre et un fruit de mauvaise qualité. Si l'étouffement survient l'automne, il peut entraîner une baisse de la résistance à l'hiver. Par ailleurs, des étés plus chauds et plus secs ont suscité des craintes, car le manque d'eau peut réduire la qualité du fruit à la vendange (faible degré Brix et faible acidité) ainsi que la résistance à l'hiver. Au cours de l'implantation du vignoble et des premières années de production, l'irrigation revêt une grande importance pour assurer un apport adéquat d'eau au cep.

Températures hivernales extrêmes

D'une façon générale, les régions où les températures descendent sous -24 °C ne conviennent pas à la production du raisin à cause du dépérissement des bourgeons et des tiges/du tronc au cours de l'hiver. De grandes fluctuations de température peuvent aussi entraîner de graves dommages par l'hiver.

Maladies

Principaux enjeux

- Le développement de populations de champignons pathogènes qui résistent aux fongicides inquiète. Il faut que de nouveaux produits aux modes d'action différents soient homologués pour empêcher la résistance aux fongicides.
- La concurrence sur le marché mondial est une préoccupation. Il faut que les producteurs canadiens aient accès à de nouveaux produits de lutte contre la maladie qui sont efficaces, et des obstacles non tarifaires doivent être éliminés, comme les limites de résidus de pesticides.
- La dose homologuée qui figure sur l'étiquette de nouveaux fongicides suscite des préoccupations, car l'homologation de doses faibles peut conduire à l'apparition rapide de la résistance du blanc.
- Il faut améliorer les diagnostics de la galle du collet et de maladies virales afin qu'on puisse les identifier sur les porte-greffes.
- Il faut des règlements pour s'assurer que les porte-greffes sont certifiés indemnes de la galle du collet et de maladies virales.
- Les effets de la galle du collet et de maladies virales sur la qualité du raisin suscitent des préoccupations.
- Il faut établir une infrastructure de production locale de ceps. En attendant que l'industrie puisse le faire, les virus et la galle du collet continueront d'être un problème.
- Il faut effectuer des recherches sur l'épidémiologie des virus et l'incidence de l'enroulement et d'autres virus sur la productivité, la maturation et la qualité du fruit.
- On craint que des virus présents sur du matériel importé qui ne figurent pas sur la liste de vérification de l'ACIA causent des problèmes. Il faut s'assurer que les pépinières d'où proviennent les ceps sont certifiées à l'égard de tous les virus susceptibles de poser des problèmes. Il faut informer les producteurs afin qu'ils sachent que les ceps certifiés ne sont indemnes que des virus figurant sur la liste de vérification.
- Il faut dresser une liste des produits exemptés des exigences d'homologation. Il faut exempter d'éventuels produits à faible risque et les produits à faible risque qui sont déjà homologués dans d'autres pays.
- Il faut offrir une formation sur la façon d'utiliser de nouveaux produits dans diverses conditions de croissance et diverses régions.
- Il faut offrir aux producteurs des guides de production et des fiches d'information révisés pour les informer du meilleur moment pour appliquer les fongicides.

Tableau 2. Fréquence d'apparition de maladies dans les cultures de raisin au Canada

	Fréquence			
Principales maladies	C.-B.	Ont.	Qué.	N.-É.
Blanc	É	É	É	É
Moisissure grise	É	É	É	É
Mildiou	DNR	É	É	É
Excoriose	ADO	É	ADO	ADO
Pourriture noire	DNR	É	ADO	É
Galle du collet	É	E	É	É
Maladies de moindre importance	C.-B.	Ont.	Qué.	N.-É.
Dépérissement pythien de la vigne	É	ADO	ADO	ADO
Eutypiose	ADO	ADO	ADO	ADO
Virus du court-noué	É	ADO	ADO	ADO
Virus de la mosaïque de l'arabette	É	ADO	ADO	ADO
Virus de l'enroulement de la vigne	ADO	ADO	ADO	ADO
Virus des anneaux noirs de la tomate	É	ADO	ADO	ADO
Virus de la tache annulaire de la tomate	É	ADO	ADO	ADO
Complex du bois rugueux	ADO	ADO	ADO	ADO
Anthraxose	ADO	ADO	É	ADO
Mosaïque à rosettes	É	ADO	ADO	ADO
Fréquence annuelle répandue avec forte pression de l'organisme nuisible				
Fréquence annuelle localisée avec forte pression de l'organisme nuisible OU sporadique répandue avec forte pression de l'organisme nuisible				
Fréquence annuelle répandue avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible				
Fréquence annuelle localisée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible OU sporadique répandue avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible				
Organisme nuisible absent				
É – Établi				
D – Invasion prévue ou dispersion en cours				
ADO - Aucune donnée obtenue.				
Sources: Groupes de discussions sur les profils de cultures: ON, QC et N.-É. (2004); Profil de culture de la vigne de la CB (Janvier 2004).				

Principales maladies

Blanc de la vigne (*Uncinula necator*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La maladie provoque des infections de la feuille, du fruit et des tiges. Ces infections sont visibles à l'œil nu sous forme d'un feutrage blanc pulvérulent sur la face inférieure des feuilles provoqué par la croissance de mycélium et de conidies. Ces infections ne provoquent pas la mort du feuillage. Sur les jeunes pousses, elles se traduisent par l'apparition de tâches duveteuses foncées sans sporulation. Sur le fruit, une poudre gris blanchâtre recouvre la surface du fruit comme s'il s'agissait de poudre de talc. Une infection foliaire grave peut réduire considérablement l'accumulation de sucre dans le fruit durant la véraison et aussi stresser la vigne, entraînant ainsi une réduction de sa vigueur et un éventuel dessèchement des jeunes pousses et des bourgeons, la rendant vulnérable à l'endommagement par l'hiver. Le fruit infecté peut éclater durant les périodes d'absorption rapide de l'eau. La maladie peut arrêter la croissance des baies et réduire la mise à fruit si l'infection des fruits survient au début de leur développement. Les infections du rachis peuvent entraîner la chute des grains de la grappe avant la vendange. Les infections qui surviennent au milieu de l'été sont habituellement rares et cachées, mais peuvent prendre une importance toute particulière comme point d'entrée de *Botrytis* et des organismes de la pourriture aigre qui deviennent apparents à la récolte.

Cycle de vie : L'agent pathogène se retrouve dans toutes les zones viticoles du Canada et ne peut infecter que les espèces de vignes cultivées et sauvages. L'humidité et un temps détrempé durant la floraison et les 3 à 4 semaines suivantes provoquent d'importantes infections primaires et secondaires. À la fin de l'été et au début de l'automne, le cycle de la maladie débute avec la production par le champignon de cléistothèces, petites structures brunes hivernantes qui sont lessivées des feuilles et entraînées dans des trous de l'écorce de la vigne. Des ascospores sont libérées par les cléistothèces au printemps après la chute d'une certaine quantité de pluie. L'infection des feuilles par ces spores survient lorsque les températures sont supérieures à 10 °C, entre l'éclatement des bourgeons et peu après la floraison. Des lésions se développent entre 7 et 10 jours et se couvrent de conidies poudreuses. Les conidies sont dispersées par le vent et infectent les tissus sensibles dans un grand intervalle de valeurs d'humidités et de températures. Les fruits sont les plus vulnérables à l'infection à partir du début de la préfloraison jusqu'à environ deux semaines après la mise à fruit.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : La lutte contre le blanc se fait principalement par l'application en temps opportun de fongicides. L'actuel arsenal de produits assure un contrôle approprié, mais le développement de souches résistantes pourrait en réduire l'efficacité. Le soufre permet de bien combattre le blanc et est accepté en production biologique. Il peut être facilement retiré de la vigne et réappliqué fréquemment lorsque le temps est pluvieux. Le myclobutanil et le krésoxim-méthyl assurent également une excellente lutte contre le blanc. L'azoxystrobine et le folpet sont aussi homologués pour la lutte contre le blanc. Dans d'autres régions viticoles du monde, où un certain nombre de fongicides de la famille des inhibiteurs de la déméthylation sont utilisés depuis le début des années 1980, les plus faibles doses indiquées sur les étiquettes n'assurent plus un bon contrôle du blanc; cependant, les doses plus élevées permettent encore de lutter contre des pressions allant de faibles à modérées du ravageur. La rotation des produits de lutte chimique est une condition déterminante pour retarder l'apparition d'une résistance chez les populations pathogènes.

Lutte culturale : L'entretien du couvert végétal, par des techniques comme le positionnement des rameaux, l'éclaircissage des sarments, l'implantation de haies et l'enlèvement des feuilles a modifié le microclimat où baignent les grappes et réduit la pression du blanc. Ces techniques ont également facilité une meilleure couverture et une meilleure pénétration par les fongicides à travers le couvert.

Autres méthodes de lutte : L'emploi de fongicides à large spectre, comme le soufre, de nouveaux produits chimiques, ou de produits de remplacement, comme le JMS Stylet oil, le silicate de potassium, le phosphate monopotassique (Nutrol), le thé de prêle (un traitement biodynamique) et les agents de lutte biologique AQ10 (*Ampelomyces quisqualis*) et Serenade (*Bacillus subtilis*), s'impose pour prolonger l'utilité de notre arsenal de fongicides. Un modèle de risque des infections par le blanc, fondé sur la température, a été mis au point en Californie (Thomas & Gubler, & Leavitt, 1994). Lorsque l'indice de risque obtenu à l'aide du modèle est faible, l'intervalle entre les pulvérisations de protection grandit. Ce modèle a permis de réduire les pulvérisations de fongicides en Californie, mais a donné des résultats variables en Ontario.

Variétés résistantes : Bien que la résistance varie avec la variété, toutes les vignes cultivées ont besoin d'une certaine protection par un fongicide pour prévenir l'infection par le blanc. Des recherches sont en cours sur la modification génétique de ceps en Australie avec la collaboration de chercheurs de la France pour créer des variétés résistantes.

Enjeux relatifs au blanc

1. La plus importante préoccupation réside dans le développement de populations de champignons pathogènes qui résistent aux fongicides. Des pesticides nouvellement homologués appartenant à la famille des inhibiteurs de la synthèse des stérols et à la famille chimique des strobilurines ont des sites d'action uniques et/ou s'accompagnent d'un haut risque d'apparition d'une résistance. En Europe, en Australie et aux États-Unis, l'existence de souches de blanc résistantes à ces familles de fongicides est bien documentée. Il y a des cas prouvés de résistance au myclobutanil (Nova) en Ontario et de résistance croisée aux strobilurines (krésoxim-méthyl et trifloxystrobine) à New York. Des produits à large spectre, comme le karathane et le soufre, sont essentiels pour prévenir l'apparition d'une résistance. Il faut que de nouveaux produits aux modes d'action différents soient homologués pour continuer à combattre la résistance.
2. Pour demeurer concurrentiels sur le marché mondial, il est important que les producteurs canadiens aient accès à des produits de lutte contre la maladie qui soient nouveaux et

efficaces. La viabilité du secteur dépend de l'élimination des obstacles non tarifaires, comme la formation de résidus de pesticides par les produits plus anciens.

3. Il faut veiller à ce que la dose exacte soit homologuée à l'emploi des nouveaux produits. L'homologation de la plus faible dose qui assure un contrôle peut conduire à l'apparition rapide de la résistance du blanc.
4. Parfois, les conditions atmosphériques ne se prêtent pas à l'application de fongicides par les moyens habituels. Il faut un plus grand soutien de la recherche pour améliorer les méthodes d'application, y compris l'épandage aérien.
5. On s'inquiète du peu de biopesticides homologués au Canada. Ces produits sont nécessaires pour gérer la résistance durant les années où la pression de la maladie est faible. Un certain nombre de produits ont été identifiés, notamment l'huile de dormance, le bicarbonate de potassium, le silicate de potassium, le phosphate monopotassique, *Baccillus subtilis* et *Baccillus pumilus*.
6. Il faut des modèles prédictifs de la maladie pour mieux évaluer la nécessité des traitements fongicides. Les modèles créés par d'autres instances doivent être validés pour s'assurer de leur précision ainsi que de leur applicabilité dans les conditions locales.
7. D'autres recherches doivent être consacrées à la détermination de l'effet du fruit infecté par le blanc sur la qualité du vin. Ces travaux pourraient aider à déterminer une limite de tolérance et à réduire le nombre de traitements fongicides. Comme la plupart des fongicides agissent mieux comme agents de protection, et puisque le blanc, comme la plupart des maladies fongiques, peut augmenter très rapidement et infliger des dommages considérables à la culture, des seuils ne peuvent être appliqués.

Moississure grise des grappes de la vigne (*Botrytis cinerea*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : L'agent pathogène provoque la pourriture des grappes et peut aussi entraîner la brûlure des fleurs, des feuilles et des jeunes pousses. Cette maladie peut être à l'origine de graves pertes économiques, en particulier dans les plantations de variétés hybrides françaises à grappes serrées et de cultivars de *Vitis vinifera*. L'infection peut s'étendre rapidement par les grappes, entraînant le dessèchement et la pourriture des baies. Les infections à *Botrytis* peuvent également rendre la plante vulnérable aux attaques par les insectes. *Botrytis* altère considérablement l'intégrité de la grappe, la qualité et le rendement du vin de glace, en particulier lorsque l'automne est humide et long. En plus d'occasionner des pertes directes de récolte, l'agent pathogène peut rendre le fruit plus susceptible à l'infection par des organismes secondaires comme *Penicillium spp.* et *Acetobacter spp.*

Cycle de vie : L'agent pathogène parasite un large éventail d'hôtes. Il hiverné sur des débris répandus sur le sol du vignoble ou sur la vigne. La production de spores survient tout au cours de la saison, bien que leur nombre semble plus élevé après la véraison. Des périodes prolongées de pluie et de forte humidité associées à des températures modérées (18-24 °C) favorisent l'infection et la production de spores. Les baies mûres sont vulnérables à une attaque directe et sont particulièrement sensibles à l'infection par les blessures causées par des insectes, la grêle ou le fendillement. Les plaies attribuables à la tordeuse de la vigne sont des sites d'infection particulièrement courants.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : La pulvérisation en temps opportun de fongicides efficaces peut combattre la maladie. Le moment optimal d'application a été étudié, mais il est complexe et n'est toujours pas bien compris. Les produits homologués sont l'iprodione, le cyprodinil et le fenhexamid. Les strobilurines, bien que leur étiquette ne porte pas l'allégation d'emploi contre *Botrytis*, exercent une certaine activité contre l'agent pathogène et peuvent assurer une protection lorsqu'ils sont utilisés contre d'autres maladies. En général, les raisins de table et à jus n'ont pas besoin de recevoir des traitements de protection particuliers.

Lutte culturale : Toute méthode qui améliore la circulation d'air et réduit l'humidité aura un effet sensible contre la moisissure grise. L'entretien du couvert végétal par le positionnement des rameaux, l'éclaircissage, l'implantation de haies et l'enlèvement de feuilles modifie le microclimat autour des grappes et réduit le taux d'apparition de la moisissure grise. Ces méthodes contribuent aussi à une meilleure couverture par les fongicides. Le choix du site revêt aussi de l'importance. Il faut éviter les poches de brouillard et les régions fortement boisées. Les engrais devraient être appliqués en quantités qui ne favorisent pas une croissance végétative excessive. Le développement de l'agent pathogène diminue aussi considérablement lorsque les grappes sont peu compactes. Il peut être bénéfique d'employer des clones ou des techniques viticultrales qui donnent des grappes peu compactes.

Autres méthodes de lutte : *Trichoderma harzianum* est un agent de lutte biologique dont on étudie actuellement la mise au point pour la lutte contre l'agent pathogène sur les raisins aux États-Unis. *Ulocladium spp.* est homologué comme agent de lutte biologique en Nouvelle-Zélande.

Variétés résistantes : Il n'existe pas de variétés résistantes, mais certaines sont moins sensibles. En Australie, des chercheurs s'emploient à trouver des plants génétiquement modifiés dotés de la résistance à l'agent pathogène.

Enjeux relatifs à la moisissure grise

1. L'apparition d'une résistance de l'agent pathogène aux pesticides suscite de grandes préoccupations. Les fongicides nouvellement homologués ont des sites d'action uniques et peuvent s'accompagner de risques élevés d'apparition de la résistance. La résistance à ces produits chimiques a été documentée en Europe et a été constatée dans le cas de l'iprodione au Canada dès le début des années 1980. Il faut que de nouveaux produits aux modes d'action différents soient homologués pour pouvoir continuer à combattre l'apparition d'une résistance de l'agent pathogène en utilisant la rotation des produits.
2. Il faut créer des modèles prédictifs d'application des pesticides.
3. Il faut homologuer des produits de lutte biologique.
4. Il faut former les producteurs sur le recours à certaines pratiques culturales (p. ex. effeuillage) pour lutter contre cette maladie.
5. Il faut évaluer l'application par pulvérisation de micro ou de macro-éléments (p. ex. varech).

Mildiou de la vigne (*Plasmopara viticola*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Les apex et les grappes de fruits infectés présentent un aspect enroulé, tordu et sont couverts de masse de sporangiophores. Le fruit infecté se colore prématurément dans le cas des variétés rouges, alors que les variétés blanches présentent des tâches. Les fruits ne mûrissent pas bien, car ils demeurent durs au lieu de ramollir. Sur le plan économique, la maladie peut occasionner des pertes directes de récolte de fruits, une maturation inégale, une

réduction de la teneur en sucre en cas de graves infections foliaires et de baisse de la vigueur du cep.

Cycle de vie : L'agent pathogène hiverne sous forme d'oospores sur le sol du vignoble. Ces oospores germent, produisant des sporanges qui sont emportés par le vent vers des tissus sensibles où ils provoquent des infections primaires. Ces infections surviennent lorsque 10 mm de pluie sont tombés et que les températures sont supérieures à 10 °C pendant plus de 24 heures. De 7 à 14 jours après l'infection primaire, des « tâches d'huile » dues à l'accumulation des sporanges paraissent sur les feuilles et constituent l'inoculum secondaire. La sporulation nécessite quatre heures de noirceur, avec une humidité relative de plus de 98 % et des températures supérieures à 13 °C. L'infection qui débute tôt dans la matinée est immédiatement suivie de la sporulation, car les sporanges sont très vulnérables au dessèchement et au rayonnement UV. L'infection nécessite de deux à trois heures de rosée près de l'aube. La maladie se développe rapidement aux températures comprises entre 20 et 25 °C et peut atteindre des proportions épidémiques en très peu de temps lorsque les conditions sont optimales. Les jeunes feuilles sont plus sensibles que les plus âgées. L'agent pathogène a une étroite gamme d'hôtes.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : La lutte chimique vise particulièrement deux périodes distinctes : le contrôle des infections primaires en préfloraison et en début de postfloraison et la limitation de la propagation secondaire au cours de l'été. Les pulvérisations peuvent être retardées si l'infection a été faible au cours de l'année antérieure. Les produits homologués sont, entres autres, le captane, le folpet, le métalaxyl, le krésoxim-méthyl, l'azoxystrobine, le mancozeb, le zoxamide, le metiram et le cuivre.

Lutte culturale : Les pratiques qui améliorent la circulation d'air et accélèrent le séchage du couvert des vignes aident à réduire le mildiou. Ces pratiques facilitent aussi la pénétration du fongicide pulvérisé à travers le couvert. Le labour peut être utilisé pour enterrer les feuilles infectées tombées au sol les années antérieures et aider à réduire la pression de la maladie en début de saison.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Bien que les diverses variétés présentent des sensibilités différentes, elles nécessitent toutes des applications de fongicides pour prévenir l'infection.

Enjeux relatifs au mildiou

1. On craint que l'homologation de certains produits, comme le cuivre, le captane et les EBDC, ne soit annulée. Les producteurs ont besoin d'un produit peu coûteux et à large spectre pour lutter contre le mildiou. Le métalaxyl est homologué mais coûteux et pourrait donner lieu à l'apparition d'une résistance. Il faut de nouveaux produits pour la lutte antiparasitaire intégrée (LAI) classique et les systèmes de production biologique.
2. Il faut créer des modèles prédictifs qui permettront de mieux déterminer la date des traitements fongicides. Des modèles ont été élaborés pour d'autres régions (DMCast, Dmodel), mais pour l'heure, leur utilisation n'a pas été validée pour le Canada.
3. Le Ridomil Gold (métalaxyl + mancozèbe) est homologué pour lutter contre le mildiou. Toutefois, sur les étiquettes du produit vendu au Canada, on indique que l'application est restreinte à la période de préfloraison. Aux États-Unis, ce produit autorise un délai d'attente avant récolte de 66 jours mais n'est couvert par aucune restriction quant à la date d'application. L'industrie sollicite une extension du profil d'emploi pour usages limités à la demande des utilisateurs (PEPUDU) pour accroître la période d'utilisation du produit.

Excoriose (*Phomopsis viticola*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : L'agent pathogène provoque l'apparition de petites mouchetures nécrotiques sur les feuilles, encerclées de tissu chlorotique. L'infection peut attaquer les pétioles, les rachis, les rameaux et les fruits. Sur le fruit, des pycnides se développent au cours de la maturation. Les infections du rachis et de la baie revêtent toutes deux une importance économique. Dans le cas du rachis, l'infection provoque le dessèchement des grappes alors que le rachis flétrit, empêchant la circulation de l'eau et des éléments nutritifs vers les baies en développement. L'infection du fruit est sporadique, mais peut entraîner de lourdes pertes. Les sarments infectés peuvent être plus sensibles à l'endommagement par l'hiver. Les rameaux desséchés peuvent se briser facilement et peu de nouveaux rameaux et de nouvelles grappes se forment alors que la plante perd de sa vigueur.

Cycle de vie : L'agent pathogène parasite une étroite gamme d'hôtes. Il hiberne sous forme de pycnides dans les sarments de 1 et 2 ans. Au printemps, ces pycnides libèrent des spores qui sont éclaboussées par la pluie sur les jeunes tissus verts sensibles. La gravité de l'infection dépend de la température, car le temps froid retarde la maturité des tissus végétaux, rendant les ceps sensibles pendant de plus longues périodes. L'infection des fruits nécessite des périodes prolongées de pluie et de rosée durant la floraison et au début de la postfloraison.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : La nécessité des traitements fongicides dépend de l'abondance de l'inoculum dans le vignoble et de l'intensité des pluies. Parmi les produits homologués, citons le captane et le folpet.

Lutte culturale : Les rameaux infectés doivent être sélectivement enlevés des plants et détruits par élagage.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Il n'existe pas de variétés résistantes. Certaines variétés (« de Chaunac » et « Elvira ») sont plus sensibles que d'autres.

Enjeux relatifs à l'excoriose

1. On craint que l'homologation du captane et du folpet ne soit annulée, car ce sont les deux produits disponibles les plus efficaces. Il faut élaborer des stratégies de transition.
2. Il faut faire des recherches en vue d'élaborer des modèles prédictifs pour cette maladie.

Pourriture noire de la vigne (*Guignardia bidwellii*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les baies infectées virent d'abord au brun, puis se couvrent de pycnides noires. Par la suite, les grains se momifient et demeurent attachés au rachis dans le treillage s'ils ne sont pas enlevés.

Cycle de vie : L'agent pathogène parasite une gamme limitée d'hôtes. Il hiberne sous forme de pycnides et de pseudothèces sur les sarments infectés et les baies momifiées. Les spores hivernant dans les lésions des sarments peuvent provoquer le début de l'infection à partir de l'éclatement des bourgeons. Cependant, la grande majorité des spores hivernantes (celles qui se trouvent dans les fruits momifiés sur le sol) ne deviennent disponibles que 2 à 3 semaines après l'éclatement des bourgeons et atteignent leur sommet 1 à 2 semaines avant la floraison.

Le fruit momifié attaché au treillage libère, tout au long de l'été, des conidies qui sont transportées par les éclaboussures de gouttes de pluie et des ascospores qui, quant à elles, sont transportées par le vent. Quelques baies momifiées sur la vigne peuvent causer beaucoup plus de dégâts que la présence de nombreuses baies sur le sol. Les jeunes feuilles sont les plus sensibles. L'importance des infections foliaires comme source d'inoculum secondaire n'a pas été bien documentée. Les baies sont très sensibles à l'infection pendant les 2 à 3 premières semaines suivant la floraison et acquièrent plus de résistance avec le temps.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Les produits homologués sont, entre autres, l'azoxystrobine, le captane, le folpet, le métirame, le myclobutanil, le krésoxime-méthyl, le mancozèbe, le ferbame, le sulfate tricuvrique et le tryfloxistrobine. Le myclobutanil et le krésoxime-méthyl sont les meilleurs produits de lutte.

Lutte culturale : L'enlèvement des fruits momifiés infectés au moment de l'élagage est très important. La gestion de la vigueur et du couvert de la vigne peut agir sur la propagation de proche en proche en réduisant la durée de mouillure.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : La plupart des variétés sont jugées très sensibles à la maladie.

Enjeux relatifs à la pourriture noire

1. Il faut créer des modèles prédictifs permettant de bien déterminer la date des traitements fongicides.

Galle du collet (*Agrobacterium vitis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Cette maladie bactérienne provoque la formation de galles charnues à la base du tronc près de la surface du sol, et aux points de bourgeonnement et de greffage. De grosses galles peuvent se développer rapidement et ceinturer complètement les jeunes vignes en une saison. Fréquemment, les vignes atteintes ont une croissance végétative réduite et des parties du plant au-dessus des galles peuvent périr. Les galles peuvent empêcher la cicatrisation aux points de greffage et d'écussonnage.

Cycle de vie : Bien que l'agent pathogène puisse survivre dans le sol, il ne se rencontre habituellement pas dans les plantations où la vigne n'a pas été cultivée antérieurement. La bactérie est systématiquement présente dans la majorité des vignes à raisins, mais provoque rarement la maladie à moins que la vigne ne soit blessée. Les blessures occasionnées par l'écussonnage et le greffage peuvent parfois induire le développement de la maladie, mais les lésions par le froid sont de loin les plus importantes à cet égard.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Il n'existe aucun bactéricide homologué pour cette maladie.

Lutte culturale : Il est important d'utiliser du matériel de reproduction propre, car les plants infectés peuvent demeurer asymptomatiques jusqu'à l'arrivée de l'hiver. On a expérimenté le traitement à l'eau chaude des tissus végétatifs et des tissus de multiplication, mais les résultats sont incohérents et le traitement entraîne parfois une mauvaise implantation des vignes en raison de la faiblesse du matériel de multiplication. La méthode n'est plus appliquée par les pépiniéristes de l'Ontario. Les galles peuvent être enlevées en taillant le

plant sous le tissu malade et en recépant la vigne à l'aide d'un rameau provenant de la base. Les méthodes de conduite qui réduisent au minimum le risque de lésions par le froid sont actuellement les seules techniques pratiques pour gérer la maladie (choix du site, buttage au-dessus du point de greffe). L'emploi de vignes à troncs multiples et le remplacement annuel des troncs morts à l'aide de marcottes aident à garder la maladie à des niveaux tolérables.

Autres méthodes de lutte : Bien que les produits de lutte biologique aient permis de combattre avec succès la galle du collet chez certains végétaux hôtes, le produit commercial *A. radiobacter* n'est pas efficace contre la galle du collet de la vigne. Des travaux de recherche prometteurs ont actuellement lieu sur une souche non pathogène de *A. vitis* qui serait active contre la souche pathogène.

Variétés résistantes : Les variétés de *V. vinifera* sont, en général, plus sensibles que les variétés *V. labruscana*, principalement à cause de leur sensibilité relative à l'endommagement par le froid. Les variétés les moins sensibles aux lésions par l'hiver seront aussi les moins sensibles à la maladie.

Enjeux relatifs à la galle du collet

1. Cet agent pathogène suscite des préoccupations en raison du climat canadien et des risques de lésions par le froid au cours des mois d'hiver. Il faut améliorer la résistance à l'hiver des vignes.
2. On s'inquiète de ce que ces maladies bactériennes soient difficiles à combattre et de ce qu'il existe peu de produits homologués pour lutter contre elles. Il faut que des produits efficaces aux nouveaux modes d'action soient homologués.
3. Il faut mettre au point des variétés résistantes pour lutter contre la galle du collet.
4. Il faut étudier le recours à des bactéries antagonistes et à la mycorhize pour lutter contre la galle du collet.

Maladies de moindre importance

Dépérissement pythien (*Pythium ultimum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : L'agent pathogène provoque des symptômes qui rappellent ceux de la pourriture du collet et des lésions par l'hiver, les plants mourant soudainement. La croissance des vignes est ralentie et faible, le feuillage est pâle, jaunâtre et de petite taille et la production de baies est faible, voire inexistante. La mort des vignes survient habituellement dans les deux ans suivant la première apparition des symptômes.

Cycle de vie : Le champignon se retrouve dans la plupart des sols de la Colombie-Britannique.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucune disponible.

Lutte culturale : La restriction de l'eau libre dans le sol peut aider à prévenir la maladie. Il est possible d'enlever le sol autour du tronc et des racines superficielles pour leur permettre de sécher, puis de remplacer le sol par du sol sec autour du tronc et des tiges lorsque le temps est plus chaud.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs au dépérissement pythien

Aucun n'a été relevé.

Eutypiose (*Eutypa lata*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les jeunes rameaux ont des entre-nœuds plus courts et des feuilles plus petites, chlorotiques et crispées, avec de petites taches nécrotiques sur leur surface et des marges trouées. Normalement, des pousses saines recouvrent et cachent les rameaux infectés vers le milieu de l'été. Chaque saison, les symptômes s'aggravent jusqu'à ce que le tissu au-dessus du chancre meure. La vigne perd de sa vigueur et de sa résistance à l'hiver. Les rameaux touchés produisent des grappes de baies de tailles diverses.

Cycle de vie : L'agent pathogène se trouve souvent dans les chancres du bois associés aux plaies de taille. Il parasite un large éventail d'hôtes qui forment 80 espèces de 27 familles. La majorité des hôtes sont des essences fréquentes des forêts naturelles. Le champignon hiverne sous forme de périthèces qui se développent dans les chancres du bois. Des ascospores sont libérées par les périthèces entre la fin de l'hiver et le début du printemps après aussi peu que 1 mm de pluie. Les spores pénètrent dans les plaies de taille fraîches et commencent à coloniser le tronc. Les symptômes ne deviennent évidents qu'après 2 à 4 ans d'infection, la détérioration de la vigne se poursuivant jusqu'à la mort du tronc ou du bras.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Le sulfate de tricuvrique, le folpet et le captane sont homologués pour la lutte contre cette maladie.

Lutte culturale : Les bras et les troncs infectés doivent être enlevés à la fin du printemps lorsque les symptômes foliaires deviennent manifestes et que les plaies sont moins sensibles. La taille devrait s'effectuer assez loin du chancre pour que le bois sain paraisse. Le bois ou les souches infectés doivent être enlevés du vignoble et brûlés. La conduite en troncs multiples réduira le risque de destruction complète de la vigne. Le rajeunissement des troncs devrait être effectué tous les 10 à 15 ans.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs à l'eutypiose

Aucun n'a été relevé.

Court-noué (GFLV)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les feuilles infectées sont tordues, asymétriques et plissées accompagnées d'une indentation exagérée. Les entre-nœuds des rameaux sont courts, en zig-zag. Les grappes sont petites avec des baies minuscules ou avortées. Les pertes de récoltes occasionnées en Californie et en France varient de 5 à 90 % selon la virulence de la souche et la sensibilité de la variété. La qualité du fruit s'en ressent à cause d'une diminution de la teneur en sucre et de l'acidité titrable.

Cycle de vie : C'est le nématode *Xiphinema index* qui est le vecteur du virus. Il se nourrit sur les racines infectées et transfère le virus lorsqu'il va se nourrir sur des racines saines, entraînant ainsi une dissémination sur une faible distance. Il peut conserver ou transmettre le virus pendant huit mois. La dissémination sur de longues distances est attribuable au transport de scions et de portes-greffes infectés.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Une fois le virus décelé dans le vignoble, les ceps doivent être déplantés, le sol fumigé et la replantation ne devrait avoir lieu avant une autre année.

Lutte culturale : L'utilisation de matériel de pépinière certifié indemne de virus est l'outil de gestion le plus efficace.

Autres méthodes de lutte : *V. rotundifolia* affiche une résistance immunitaire à la maladie et est employé comme source génétique de résistance. *V. labruscana* peut être infecté, mais les symptômes ne sont pas graves. Les cultivars de *V. vinifera* sont presque tous sensibles au virus.

Variétés résistantes : En France, une vigne Chardonnay génétiquement modifiée a été créée pour la résistance, mais il faudra encore dix autres années avant que le plant n'atteigne le stade de la commercialisation.

Enjeux relatifs au GFLV

Aucun n'a été relevé.

Virus de la mosaïque de l'arabette (Ar MV)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les symptômes sont semblables à ceux que l'on observe dans le cas du virus du court-noué.

Cycle de vie : Le virus parasite les graines de nombreuses plantes et un large éventail d'hôtes naturels, dont la vigne, les *Prunus spp.*, le houblon, la betterave sucrière, le céleri, la laitue, le concombre, le fraisier et le framboisier. Ce virus se transmet par plusieurs espèces de nématodes, dont *Xiphinema diversicaudatum* est le plus courant. La maladie est très répandue en vignoble, des cas ayant été signalés en Europe, en Israël, au Japon et au Canada. Elle a été introduite au Canada par des vignes infectées importées d'Europe.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucune disponible.

Lutte culturale : Aucune disponible.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs à l'Ar MV

Aucun n'a été relevé.

Virus de l'enroulement de la vigne (GLRV) (souches I et III)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La gravité de la maladie dépend de la variété. Les feuilles de variétés sensibles virent au rouge ou au pourpre (variétés de raisins rouges) ou au vert clair ou au jaune (variétés de raisins verts) à la fin de l'été, ce changement de couleur étant souvent accompagnée d'un enroulement vers le bas des bords du limbe des feuilles. Les feuilles d'un rameau peuvent présenter intégralement ou en partie ces symptômes. Une fois les symptômes évidents, ils reviennent chaque année. Les vignes sont affaiblies, la maturité du fruit est retardée et la teneur en sucre diminue. Par la suite, les vignes faiblissent au point qu'elles ne présentent plus aucun intérêt économique pour l'exploitation. Certaines variétés peuvent être infectées, sans toutefois présenter de symptômes négatifs, mais lorsqu'elles sont greffées à un porte-greffe sensible, le cep en mourra ultérieurement.

Cycle de vie : Le virus est associé à plusieurs virus apparentés du type clostérovirus. Il se propage principalement par les méthodes de multiplication, mais est aussi transmis par des cochenilles.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucune disponible.

Lutte culturale : Aucune disponible.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs au GLRV

Aucun n'a été relevé.

Virus des anneaux noirs de la tomate (TBRV)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les feuilles des vignes nouvellement infectées présentent des taches, des anneaux et des lignes chlorotiques. Les feuilles plus vieilles sont tachetées. Il est fréquent que le greffage échoue lorsque les vignes sont infectées par le virus. Les baies des plants infectés sont souvent de tailles différentes et n'atteignent pas la maturité en même temps. La croissance et le rendement de la vigne diminuent.

Cycle de vie : Le virus se retrouve en Allemagne, en Grèce, en Israël et en France. Le nématode *Longidorus attenatus* est responsable de sa transmission. Les graines de mauvaises herbes et le matériel de pépinière infectés facilitent l'introduction du virus dans les vignobles. Bien que

ce virus ait été importé dans la région du Niagara en Ontario dans les années 1980, il a depuis été éradiqué.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucune disponible.

Lutte culturale : Aucune disponible.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs au DBRV

Aucun n'a été relevé.

Virus des tâches annulaires de la tomate (TRSV)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : La croissance des rameaux est freinée, les grappes sont irrégulières et la résistance à l'hiver diminuée. De nombreux bourgeons sont tués après l'infection. Les drageons des vignes infectées sont faibles et rabougris. De graves symptômes foliaires ne s'observent que sur quelques variétés hybrides, mais bon nombre de variétés souffrent d'une baisse de vigueur. Lorsqu'un scion hypersensible est greffé sur un porte-greffe sensible, le virus monte vers le point de greffe, et l'hypersensibilité provoque la mort du tissu du scion réactif. Il en résulte une nécrose du point de greffe et la mort de la vigne.

Cycle de vie : Le virus se retrouve couramment dans de nombreuses espèces de mauvaises herbes indigènes et son vecteur est le nématode *Xiphinema americanum*.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucune disponible.

Lutte culturale : Aucune disponible.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Les variétés sensibles comprennent le « Baco noir », le « Vidal », le « Seyval » et le « M. Foch ». Les porte-greffes résistants donnent une réaction d'hypersensibilité au virus, se manifestant par la mort du tissu dans lequel le virus est injecté et prévenant ainsi l'infection du reste du plant. La plupart des variétés de *V. vinifera* et de *V. labruscana* ont des réactions semblables.

Enjeux relatifs au TRSV

Aucun n'a été relevé.

Complexe du bois rugueux

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La vigueur des vignes infectées diminue et l'éclatement des bourgeons est retardé. Certaines vignes infectées dépérissent et mourront après quelques années de plantation. Les vignes greffées infectées présentent un renflement au-dessus du point de greffe et les diamètres du scion et du porte-greffe affichent des différences marquées. Les divers syndromes du complexe sont difficiles à distinguer sur le terrain. Les vignes infectées par le virus du bois strié liégeux présentent des rainures et des ponctuations sur toutes les parties des nouvelles pousses. Le virus du bois strié provoque l'apparition de ponctuations basipètes distinctes limitées à une bande s'étendant du point d'inoculation vers le bas. Le virus du bois rainuré provoque la formation de rainures marquées sur la tige. L'effet des divers types de virus du complexe du bois rugueux varie selon le scion et selon les cultivars de porte-greffe utilisés. Certaines combinaisons peuvent paraître pratiquement normales, sauf dans le cas des symptômes sur le bois et l'écorce. Dans d'autres cas, un nombre appréciable de vignes peuvent afficher une baisse de rendement, puis mourir prématurément. De lourdes pertes sont possibles, car les symptômes sont retardés et tous les vignobles où des clones ont été plantés peuvent être touchés.

Cycle de vie : L'apparition des symptômes est souvent retardée. Les quatre infections qui sont reconnues comme éléments du complexe sont : le virus de l'écorce liégeuse (GVB), le virus du bois strié de la vigne *Rupestris* (RSP), le virus du bois rainuré de la vigne Kober (GVA) et le virus du bois rainuré du LN33 (LNSG). Les diverses souches du complexe sont différenciées par la transmission par greffe à des plants indicateurs de *V. rupestris*. Le virus se transmet principalement par la propagation de porte-greffes et de scions infectés. Dans d'autres parties du monde, GVA et GVB sont aussi disséminés par les cochenilles et les coccidés.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucune disponible.

Lutte culturale : Aucune disponible.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs au complexe du bois rugueux

Aucun n'a été relevé.

Tableau 3. Produits de lutte contre les maladies, classification et résultats pour la production viticole au Canada

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
azoxystrobin (Abound 80WG)	Fongicide oximino acetate	11	H	Powdery mildew		
				Downy mildew		
				Black rot		
boscalide (Lance)	Fongicide du groupe des carboxamides	7	RR	Oïdium		Produit nouvellement homologué encore peu utilisé sur le terrain.
captane (Supra Captan 80WDG)	Fongicide du groupe des phtalimides	M4	H	Mildiou	A	Affiche un court intervalle pré-récolte, tel que désiré.
				Pourriture noire	A	Bien adapté à la LAI. Produit à large spectre, dont il est essentiel de maintenir l'homologation. Bon agent de surface. Bonne rétention foliaire. Utilisé pour la gestion de la résistance. Faible coût. Moins agressif pour les organismes utiles que le mancozèbe.
				Phomopsis cane and leaf spot		
				Eutypiose		
oxychlorure de cuivre (Guardsman Copper Oxychloride)	fongicides inorganiques	M1	H	Oïdium		
				Mildiou		

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
cyprodinile (Vangard)	Fongicides du groupe des anilinopyrimidines	9	H	Moisissure grise	A	Peut induire de la résistance. Doit être utilisé en rotation avec des produits d'au moins deux autres familles chimiques si l'on veut prévenir l'apparition d'une résistance. Bien adapté à la LAI. Large spectre.
fenhexamide (Elevate 50 WDG)	Fongicides du groupe des hydroxyanilides	17	RR	Moisissure grise	A	Bien adapté à la LAI.
ferbame (Ferbam76WDG)	Fongicide à base de dithiocarbamate	M3	H	Pourriture noire		Les fabricants de jus ne permettent pas l'utilisation de ce produit.
folpet (Folpan WDG)	Fongicide à base de phtalimide	M4	H	Mildiou	A ^p	En Ontario, ce produit n'est autorisé sur les raisins à jus que sur permission spéciale du fabricant lorsque la pression causée par la maladie est élevée. N'induit pas de résistance. Produit coûteux. Large spectre. Pas bien adapté à la LAI.
				Oïdium		
				Pourriture noire		
				Phomopsis cane and leaf spot		
				Eutypiose		
iprodione (Rovral)	Fongicide du groupe des dicarboximides	2	H	Moisissure grise	I - A	Résistance documentée, mais possible à gérer par rotation de produits et réversion rapide. Bonne rétention foliaire.

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
kresoxime-méthyl (Sovran)	Fongicide oximino acetate	11	H	Oïdium	A	Excellente adaptation à la LAI. Traitement curatif. Inoffensif pour l'environnement car le traitement est plus ciblé. Permet également de lutter contre la pourriture noire et le mildiou. La rotation avec des produits chimiques d'autres familles est essentielle si l'on veut prévenir la résistance. Une des limites du produit est son coût élevé.
				Mildiou	I	
				Pourriture noire		
mancozèbe (Dithane WSP 80% WP)	Fongicide du groupe des dithiocarbamates	M3	H	Mildiou	A	Restrictions à l'utilisation sur les raisins à jus au stade préfloral par les fabricants de jus. Bon produit à large spectre pour la lutte contre le mildiou et la gestion de la résistance. Ne permet pas de lutte contre d'autres maladies qui nécessitent un traitement au même moment. Bonne rétention foliaire.
				Pourriture noire		Utilisé comme mélange en cuve avec Nova 40W.
mancozèbe + dinocap (Dikar)	Fongicide du groupe des dithiocarbamates + dinitrophénol	M3, 29	H	Mildiou	A	Restrictions à l'utilisation sur les raisins à jus au stade préfloral par les fabricants de jus. Large spectre.
				Oïdium	A	

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
mancozèbe + zoxamide (Gavel 75DF)	Fongicide du genre des dithiocarbamates + benzamide	M3, 22	H	Mildiou	A	Le composant macozèbe limite l'application de ce produit sur les raisins à jus au stade préfloral. Restrictions par les fabricants de jus. Bon outil de gestion de la résistance. Le zoxamide fait partie d'une famille chimique unique. Produit particulièrement efficace en cas de pression élevée de la maladie.
métalaxyl + mancozèbe (Ridomil Gold MZ 68WP)	Fongicides acylalanine + dithiocarbamates polymériques	4, M3	RE; H	Mildiou		Traitement curatif systémique. Le produit est coûteux et affiche un spectre étroit contre les maladies. Il serait plus utile aux producteurs de raisin de cuve si les habitudes d'utilisation pouvaient être étendues au stade de la véraison. Agressif pour les insectes utiles.
métirame (Polyram DF)	Fongicide du groupe des dithiocarbamates	M3	H	Mildiou	A	Les fabricants de jus imposent des restrictions à l'utilisation sur les raisins à jus au stade préfloral. Permet de lutter contre le mildiou uniquement. Légèrement toxique pour les organismes utiles.
				Pourriture noire		

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
myclobutanile (Nova)	Fongicide du groupe des triazoles	3	H	Oïdium	A -A ^p	Bon produit lorsqu'il n'y a pas de résistance et lorsqu'utilisé en rotation avec des produits d'autres familles chimiques. Flint, Sovran et Lance sont maintenant supérieurs. Quelques cas documentés de résistance croisée avec Sovran et Flint, avec des isolats résistants à Nova dans l'Etat de New York. Produit coûteux. S'accorde bien à la LAI. Produit systémique - présente un effet curatif avantageux. Sans danger pour l'environnement.
				Pourriture noire		
soufre (fongicide Basf Kumulus DF sous forme de granulés dispersables dans l'eau)	Fongicides inorganiques	M2	H	Oïdium	A	Des quantités excessives de soufre nuisent au raisin de cuve, et les applications doivent être effectuées pas plus tard que 30 jours avant la récolte. Elimine les lésions actives et se présente comme un bon outil de gestion de la résistance. Le produit s'élimine facilement et peu afficher un faible rendement dans des conditions humides et lorsque les intervalles sont étirés en raison de piètres conditions atmosphériques alliées à un mauvais état des champs. Le soufre peut faire sortir les acariens utiles. Faible coût.

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
sulfate tricuvrique (Basicop, Cuivre 53W)	Fongicide inorganique	M1	H	Eutypiose		
				Pourriture noire		Les formulations à base de cuivre ne sont pas recommandées sur la plupart des raisins à consommer frais et à jus parce qu'elles peuvent causer des brûlures graves sur les feuilles et les fruits.
				Mildiou	A	Agit de façon curative et possède aussi des qualités d'agent de surface. Bon produit en rotation. Agit contre la rouille. S'accumule dans le sol.
trifloxystrobine (Flint 50WG)	Fongicide oximino acetate	11	RR	Oïdium	A	Produit nouvellement homologué encore peu utilisé sur le terrain. Le prix est bon, et l'utilisation de ce produit devrait augmenter de façon marquée. Ne pas utiliser sur du raisin Concord, car le produit suscite des inquiétudes quant à sa phytotoxicité. Vulnérable à l'apparition d'une résistance. Bien adapté à la LAI.
				Pourriture noire		

¹ Les noms commerciaux communs, s'ils figurent entre parenthèses, visent uniquement à faciliter l'identification du produit. Cela n'équivaut aucunement à une recommandation de son emploi.

² La classification chimique et le groupe de résistance (mode d'action) reposent sur la classification présentée dans la Directive d'homologation DIR 99-06, Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Le document fait présentement l'objet d'une révision et des renseignements à jour se trouvent sur les sites Web suivants : herbicides : www.plantprotection.org/HRAC/Bindex.cfm?doc=moa2002.htm; Insecticides : http://www.irac-online.org/documents/moa/MoAv5_1.pdf; Fongicides : <http://www.frac.info/frac/index.htm>

³ H : homologation complète (produit autre qu'à risque réduit), RE - en réévaluation (cases jaunes), RU (cases rouges) - Révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation (compagnie); AG : Abandon graduel de l'utilisation dû à la ré-évaluation par l'ARLA; BI : biologique; RR : produit à risque réduit (case vert); OP : produit de remplacement d'un organophosphoré; NH : non homologué. Les préparations commerciales ne sont pas toutes classées comme à risque réduit. Celles qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Consulter l'étiquette du produit pour connaître les détails particuliers de son homologation. Il ne faut pas baser les décisions concernant les traitements antiparasitaires sur le présent tableau. Consulter le site Web suivant pour obtenir plus de renseignements sur l'homologation des pesticides : <http://www.eddenet.pmra-arla.gc.ca/francais/4.0/4.0.asp>.

⁴ Pour obtenir une liste détaillée des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif, veuillez consulter l'étiquette du produit sur le site Web de l'ARLA (<http://www.eddenet.pmra-arla.gc.ca/francais/4.0/4.0.asp>).

⁵ A : adéquat (case verte) [le produit antiparasitaire (PA), selon l'utilisation recommandée, maintient la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU assure une maîtrise acceptable]; Ap : adéquat provisoirement (case jaune) [le PA, bien qu'ayant la capacité d'assurer une maîtrise acceptable, possède des qualités qui peuvent le rendre inadéquat pour certaines utilisations ou toutes les utilisations]; I : inadéquat (case rouge) [le PA, selon l'utilisation recommandée, ne maintient pas la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU n'assure pas une maîtrise acceptable].

⁶Source : Groupes de discussion sur le profil des cultures tenus en Ontario, au Québec et en Nouvelle-Écosse (2004).

Tableau 4. Méthodes de lutte contre les maladies dans la production viticole au Canada

	Pratique / Parasite	Blanc	Moissure grise	Mildiou	Excoriose	Pourriture noire	Galle du collet
Prevention	Travail du sol						
	Élimination des résidus/gestion						
	Gestion de l'eau						
	Désinfection de l'équipement						
	Écartement des rangs et profondeur d'ensemencement						
	Élimination des hôtes alternants (mauvaises herbes, adventices)						
	Tonte, paillis, passage à la flamme						
Prophylaxie	Variétés résistantes						
	Déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte						
	Rotation des cultures						
	Cultures-pièges et traitement du périmètre des champs						
	Utilisation de semences saines						
	Optimisation de la fertilisation						
	Réduction des dommages mécaniques						
Surveillance	Éclaircissage des jeunes fruits						
	Dépistage et piégeage						
	Suivi des parasites au moyen de registres						
	Cartographie de la répartition des mauvaises herbes dans les champs						
	Analyse du sol/tissus						
	Surveillance météorologique pour la prévision des maladies						
	Mise au rebut des fruits infectés						
Suppression	Assujettissement des décisions d'intervention à des seuils						
	Biopesticides						
	Phéromones						
	Méthode autocide						
	Organismes utiles et aménagement de l'habitat						
	Rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances						
	Couvert végétal et barrières physiques						
	Entreposage en atmosphère contrôlée						
	Prévision en vue des applications						
Ne s'applique pas							
Disponible / Utilisée							
Disponible / Non utilisée							
Non disponible							
Source(s): Groups de discussions sur les profils de culture : ON, QC et N.-É (2004).							

Principaux enjeux

- Il faut effectuer des recherches sur les économies à réaliser par l'effeuillage en début de saison pour combattre la cicadelle.
- Il faut examiner l'amélioration de la lutte biologique et la modification de la gestion de la végétation, comme les effets des paillis sur les populations de vers-gris.
- Il faut évaluer le rôle de la fertilité de la vigne dans la lutte contre les ravageurs du raisin.
- Il faut poursuivre les travaux visant à identifier de nouveaux organismes nuisibles.
- Il faut dresser une liste des produits exemptés des exigences d'homologation. Il faut exempter d'éventuels produits à faible risque qui sont déjà homologués dans d'autres pays.
- Il faut évaluer les dommages causés par les guêpes et l'efficacité du piégeage et de la lutte contre celles-ci en début de saison.
- Il faut homologuer un insecticide de fin de saison destiné aux guêpes.
- Il faut effectuer des recherches sur le lien entre les guêpes et la pourriture aigre.
- Il faut homologuer les insecticides efficaces qui autorisent un délai d'attente avant récolte restreint pour éliminer des insectes comme la coccinelle asiatique (Ontario), la téphrite (C.-B., raisins à vin) et le perce-oreilles (C.-B., raisins de table) et éviter que le vin ne prenne une saveur parasite et qu'il n'y ait une réinfestation. L'industrie préfère un matériel qui convient également aux systèmes de production biologique. Il faut aussi établir des seuils économiques pour ces ravageurs.
- *Lutte contre les vertébrés* – Il faut de meilleurs systèmes de lutte contre les ours, les oiseaux et les rats laveurs, comme les clôtures électriques et les filets.

Tableau 5. Fréquence d'infestation par des insectes ravageurs dans les cultures de vigne au Canada

Principaux insectes	Fréquence			
	C.-B.	Ont.	Qué.	N.-É.
Tordeuse de la vigne	ADO	É	É	ADO
Cicadelle de la pomme de terre	ADO	É	É	ADO
Cicadelle de la vigne	É	ADO	ADO	ADO
Cicadelle de la vigne-vierge	É	ADO	ADO	ADO
Coccinelle asiatique multicolore	ADO	E	ADO	ADO
Insectes de moindre importance	C.-B.	Ont.	Qué.	N.-É.
Phylloxéra de la vigne	É	É		É
Tétranyque rouge du pommier	ADO	É	ADO	ADO
Ériophyide de la vigne	ADO	É	ADO	ADO
Tétranyque de Mc Daniel	ADO	ADO	ADO	ADO
Charançon gallicole	ADO	ADO	É	ADO
Charançon anneau	ADO	ADO	ADO	ADO
Altise de la vigne	ADO	ADO	ADO	ADO
Cécidomyie gallicole de la tomate et de la vigne	ADO	E	É	ADO
Taupins	É	ADO	ADO	ADO
Vers-fil-de-fer	É	ADO	É	ADO
Thrips des petits fruits	ADO	ADO	ADO	ADO
Lécanie	É	ADO	ADO	É
Psychide	É	ADO	ADO	ADO
Cicadelle à trois bandes	ADO	É	É	ADO
Cicadelle du raisin	ADO	E	É	ADO
Cicadelle de la vigne	ADO	ADO	É	ADO
Tordeuse à bande rouge	ADO	ADO	É	ADO
Cochenille de la vigne	É	ADO	ADO	ADO
Punaise terne	ADO	ADO	EÉ	ADO
Alypie a huit points	ADO	ADO	É	ADO
Altise à tête rouge	ADO	ADO	É	ADO
Altise de la vigne	ADO	ADO	EÉ	ADO
Scarabée japonais	ADO	ADO	É	ADO
Perce-oreille européen	É	ADO	ADO	É
Guêpes jaunes	É	ADO	ADO	É
Autres tétranyques	É	É	É	É
Fréquence annuelle répandue avec forte pression de l'organisme nuisible				
Fréquence annuelle localisée avec forte pression de l'organisme nuisible OU sporadique répandue avec forte pression de l'organisme nuisible				
Fréquence annuelle répandue avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible				
Fréquence annuelle localisée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible OU sporadique répandue avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible				
Ravageur absent				
ADO – Aucune donnée obtenue				
É – Établi				
D – Invasion prévue ou dispersion en cours				
Source(s) : Groupes de discussions sur les profils de culture: ON, QC et N.-É., 2004; Profil de culture de la vigne de la CB (Janvier 2004).				

Principaux insectes et acariens

Tordeuse de la vigne (*Endopiza viteana*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : En préfloraison, les larves dévorent les petites fleurs particulières et tissent une petite toile protectrice entre les baies. La toile peut être dense et enfermer complètement les fleurs, les tiges et des sections entières de grappes de fruits. Bon nombre des baies attaquées se faneront ou tomberont au sol avant d'atteindre la taille d'un petit pois. Les générations de larves d'été et d'automne pénètrent les baies là où ces dernières se touchent. Une larve peut compléter son développement dans un seul fruit, mais, en général, elle se déplace entre de nombreuses baies d'une grappe occasionnant ainsi de plus gros dégâts. Certains fruits peuvent tomber, se ratatiner ou pourrir, selon l'ampleur de l'attaque des larves. Les blessures constituent un point d'entrée idéal pour d'autres insectes et agents pathogènes, comme *Botrytis cinerea*. Les infestations en fin de saison sont souvent les plus graves, car elles peuvent ouvrir la porte à l'infection à *Botrytis*, occasionnant de lourdes pertes. Les éclosions sporadiques engendrent de lourdes pertes.

Cycle de vie : Le ravageur, indigène en Amérique du Nord, se nourrit exclusivement de raisins sauvages (*Vitis riparia*), de raisins à vin cultivés (*Vitis vinifera*) et de raisins à jus (*Vitis labrusca*). On dénombre jusqu'à trois générations de larves actives qui se nourrissent chaque année en Ontario. Les déplacements saisonniers du ravageur entre des boisés avoisinants où poussent des vignes sauvages et les vignobles ne sont pas bien connus, mais on a fréquemment observé des dommages plus considérables à la périphérie des vignobles adjacents à des régions boisées ou infestées de mauvaises herbes. Les fortes infestations en début de saison sont souvent localisées dans les parties basses du vignoble où la neige entraînée par le vent peut couvrir les feuilles et protéger les nymphes durant l'hibernation. L'insecte hiberne sous forme de nymphes dans les débris du vignoble. Les adultes émergent au printemps, s'accouplent et pondent des œufs sur des bourgeons, des tiges et des baies nouvellement formées. Les œufs éclosent et les larves commencent à se nourrir du fruit. Lorsque les larves deviennent adultes, des loges nymphales se forment sur les feuilles ou dans les grappes où les larves se nourrissent. Ensuite, les larves se pupifient et les adultes émergent et pondent les œufs de la prochaine génération sur le fruit.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : L'azinhos-méthyl est le produit homologué le plus couramment utilisé pour combattre ce ravageur. L'expérience sur le terrain révèle que d'autres insecticides organophosphorés n'assurent pas une maîtrise appropriée lorsque les pressions vont de moyennes à élevées. Le carbaryl, la cyperméthrine, le diazinon, la perméthrine, le phosalone et le phosmet sont aussi homologués, mais le carbaryl ne s'est pas avéré efficace lorsque les pressions vont de moyennes à élevées; il existe des populations résistantes dans l'ouest de l'État de New York et au nord-est de la Pennsylvanie.

Lutte culturale : L'enlèvement d'hôtes intermédiaires près du vignoble peut réduire la migration des ravageurs vers l'intérieur. Un labour au début du printemps enterre les feuilles de la saison antérieure et empêche l'émergence de la tordeuse, réduisant ainsi le nombre de papillons émergents au printemps qui résident dans le vignoble. La tenue de dossiers sur

l'ampleur des dégâts dans des parties précises du vignoble ou sur des cultivars particuliers peut aider à déterminer les mesures de lutte à appliquer au cours des années ultérieures. En hiver, de basses températures aident à réduire les populations printanières, en particulier en l'absence de neige.

Autres méthodes de lutte : La première génération de tordeuses ne provoque pas de dommages ayant une importance économique dans la plupart des vignobles, car seule une petite quantité de grappes est attaquée. Il ne sera peut-être pas nécessaire de recourir à des insecticides à large spectre contre la première génération. Il est possible d'utiliser la technologie de confusion sexuelle, car bien que l'équipement et la main-d'œuvre nécessaires soient plus coûteux, les avantages économiques découlant de la gestion de la résistance devraient être envisagés. Les produits de confusion sexuelle sont disponibles tant en diffuseurs ponctuels qu'en formulations pulvérisables. Ces dernières sont employées lorsqu'un seuil de cinq papillons a été atteint dans cinq pièges lors de deux inspections consécutives réalisées tous les trois à quatre jours. Les pièges à phéromone sont des outils efficaces pour déterminer la date d'intervention avec des insecticides chimiques classiques et pour avertir précocement de l'échec de la technique de confusion sexuelle. Pour la troisième génération, les pulvérisations en périphérie du vignoble suffisent habituellement, à moins que des évaluations des grappes ne montrent que des pulvérisations de la parcelle entière s'imposent. Les organismes utiles sont, entre autres, les vers de terre, les carabes, *Trichogramma minutum*, *Elachertus coxalis*, *Apanteles polychrosidae* et *Enytus obliteratus*.

Variétés résistantes : Les variétés à grappes plus compactes peuvent être plus vulnérables à de fortes infestations et à de graves infections à *Botrytis*.

Enjeux relatifs à la tordeuse de la vigne

1. Il faut homologuer des produits de remplacement d'azinphos-méthyl pour lutter contre ce ravageur.
2. Il faut effectuer des recherches pour déterminer l'efficacité d'éventuels produits de remplacement dans les cas où la pression des insectes est élevée.
3. Les restrictions imposées par le délai de sécurité après un traitement par azinphos-méthyl suscitent des préoccupations, car elles nuisent à l'établissement d'un calendrier des autres tâches à effectuer l'été dans le vignoble.
4. On se préoccupe du fait que la technique de confusion sexuelle n'est pas économique, car d'autres ravageurs, comme les cicadelles et les coccinelles asiatiques multicolores, doivent encore être combattues à l'aide d'insecticides.
5. On a besoin de nouveaux insecticides à faible risque pour permettre la rotation des pesticides, soutenir les programmes axés sur les phéromones et combler la perte des insecticides organophosphorés.

Le complexe des cicadelles : Cicadelle de la pomme de terre (*Empoasca fabae*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le ravageur se nourrit en suçant la sève des feuilles et des jeunes tiges de vignes. En se nourrissant, l'insecte injecte une toxine qui obstrue le système vasculaire. Son attaque réduit la vigueur des plants et bloque le système vasculaire, nuisant ainsi au transport des éléments nutritifs, ralentissant la photosynthèse et entravant la production des sucres nécessaires à la croissance. Les symptômes peuvent être confondus avec ceux d'un manque d'eau ou d'une carence en manganèse et deviennent évidents lorsque les ceps sont soumis à un stress. Les feuilles s'enroulent vers le haut et jaunissent, alors que les infestations

majeures provoquent le brunissement et la mort des feuilles. Les effets du ravageur se font plus lourdement sentir dans les nouveaux vignobles, mais les symptômes foliaires se manifestent dans les plantations de plus de cinq ans soumises à un stress attribuable à l'humidité, ce qui conduit à une diminution des degrés Brix et de la qualité des raisins.

Cycle de vie : Le ravageur parasite un large éventail d'hôtes de plus de 200 espèces différentes de végétaux, dont la vigne, le pommier, le fraisier et la pomme de terre. Il n'hiberne pas au Canada et est transporté par le vent chaque année en provenance des États-Unis, au début de juin.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Les insecticides homologués sont l'azinphos-méthyl, le diazinon, le carbaryl, l'endosulfan, le malathion, la perméthrine, le phosalone et l'acétamipride. Le diazinon et le carbaryl sont rudes contre les acariens prédateurs. La perméthrine et la cyperméthrine, homologuées à l'emploi contre les cicadelles de la vigne, donnent également de bons résultats contre la cicadelle de la pomme de terre.

Lutte culturale : Aucune disponible.

Autres méthodes de lutte : Dans les vignobles établis, la surveillance devrait être effectuée une fois par semaine à partir de la chute des pétales jusqu'à la fin d'août. Dans les nouveaux vignobles, la surveillance devrait commencer lorsque la croissance végétative est suffisante, environ deux à trois semaines après la plantation et/ou à la fin de juin dans le cas des plantations non fructifères au stade de la deuxième ou troisième feuille (si la mise à fruits n'a pas commencé).

Variétés résistantes : Certaines indications donnent à penser que le ravageur affiche une préférence pour certaines variétés.

Enjeux relatifs au complexe des cicadelles

1. Il faut que des seuils normalisés soient établis pour déterminer le moment d'une intervention.
2. On croit que les seuils doivent tenir compte des autres ravageurs présents, comme la cicadelle du raisin et le tétranyque rouge du pommier.
3. Il faut homologuer de nouveaux insecticides afin qu'on puisse remplacer les insecticides organophosphorés qui seront perdus.

Cicadelle du raisin (*Erthronera comes*) et cicadelle à trois bandes (*E. tricineta*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Ces insectes se nourrissent sur la partie inférieure des feuilles en suçant la sève. Le tissu entourant la perforation provoquée par l'insecte vire au blanc pâle et meurt par la suite. Les lésions causées par les insectes en se nourrissant se constatent d'abord le long des nervures, puis elles se propagent à l'ensemble de la feuille. Au début, les insectes se nourrissent uniquement sur les feuilles inférieures. Une alimentation intense peut entraîner la chute prématurée des feuilles, une baisse de la teneur en sucre, une augmentation de l'acidité et une piètre coloration du fruit. Le fruit mûrissant est souvent taché ou sali par les excréments collants des cicadelles, qui en altèrent l'apparence et favorisent la croissance de fumagines. Les vignes peuvent être incapables d'un aoûtement suffisant la saison suivante. Les dégâts causés à la vigne peuvent être graves si les infestations persistent sans contrôle pendant deux années ou plus. La cicadelle à trois bandes provoque des dommages semblables, mais est considérée comme un ravageur de moindre importance. Les vignes

peuvent tolérer jusqu'à 15 cicadelles par feuille, avec peu ou pas de dommages économiques. Les adultes émergent de l'hibernation au milieu du printemps et commencent à se nourrir sur divers végétaux, comme les fraisiers, certains arbustes fruitiers, la cataire, la vigne vierge commune, la bardane, le hêtre et l'érable à sucre. Les cicadelles s'accouplent mais ne se reproduisent pas sur ces plantes, elles y demeurent jusqu'à ce que de nouvelles pousses se développent dans le verger. En Ontario, la migration vers les vignes à raisin débute à la fin du mois de mai et se poursuit jusqu'à la mi-juillet. L'apparition de populations nombreuses et de dégâts causés aux vignes peut être favorisée par un temps précocement chaud au printemps et des étés secs et chauds. Les ravageurs se retrouvent dans le vignoble à l'automne, la migration vers les sites d'hibernation s'étendant de la dernière moitié d'octobre jusqu'à décembre.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Il est important de couvrir copieusement la face inférieure des feuilles, alors que la couverture des grappes de fruits revêt une importance secondaire. Les produits homologués comprennent l'azinphos-méthyl, le diazinon, le carbaryl, l'endosulfan, le malathion, la perméthrine, la cyperméthrine, le phosalone et l'acétamipride.

Lutte culturale : La culture d'automne et le nettoyage des terres adjacentes couvertes de mauvaises herbes font disparaître des sites favorables à l'hibernation. Un temps froid et humide au printemps et à l'automne, ainsi que des hivers humides, sont préjudiciables aux populations de ravageurs.

Autres méthodes de lutte : Le ravageur a certains ennemis naturels. Il faut appliquer une surveillance du ravageur et du stress environnemental.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs à la cicadelle du raisin

1. Il faut définir des seuils pour les vignes à vin et les raisins soumis à un stress dû à l'environnement.
2. Il faut homologuer des produits pouvant remplacer les organophosphorés afin de prévenir l'apparition d'une résistance à l'acétamipride.
3. Il faut effectuer des recherches sur les économies à réaliser par l'effeuillage en début de saison pour combattre la cicadelle.

Cicadelle de la vigne-vierge (*Erythroneura ziczaz*) et cicadelle de la vigne (*Erythroneura elegantula*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les adultes et les nymphes se nourrissent en perforant les feuilles dont elles en sucent la sève. Lors d'une légère infestation, les feuilles prennent un aspect pointillé, alors qu'une forte infestation fait brunir et dessécher les feuilles qui tombent prématurément. Si l'attaque est excessive, elle peut provoquer une diminution de la photosynthèse, entraînant ainsi un retard de la maturation, des pertes de rendement et une baisse de la qualité du fruit. Les raisins de table, en particulier les variétés de couleur claire, peuvent devenir maculés et peu esthétiques à cause de la présence d'excréments et les cicadelles adultes peuvent constituer une nuisance durant la vendange.

Cycle de vie : La biologie et les cycles évolutifs des deux espèces sont très rapprochés : les deux donnent deux générations par année et hibernent au stade adulte dans les débris végétaux du

vignoble et des alentours. Les nymphes de première génération sont observées de la mi-mai à la fin de juillet, alors que celles de la deuxième génération apparaissent en août.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Les pulvérisations d'insecticides chimiques devraient cibler les nymphes, car les adultes tolèrent davantage ces produits. Les nymphes de première génération sont plus faciles à maîtriser, et le seuil d'intervention contre elles devrait être abaissé lorsque les vignobles ont des antécédents de lourds dommages. S'il faut pulvériser des insecticides pour combattre les nymphes de première génération, il est souvent suffisant de procéder à un épandage par point ou de traiter uniquement le périmètre du vignoble. Ce mode de pulvérisation est plus économique et aide à épargner les insectes utiles. La pulvérisation par point et les traitements à la périphérie peuvent ne pas suffire contre la seconde génération. Certaines populations de cicadelles de la vigne résistent à certains insecticides. Les produits homologués comprennent l'azinphos-méthyl, le diazinon, le carbaryl, l'endosulfan, le malathion, la perméthrine, la cyperméthrine, le phosalone et l'acétamipride.

Lutte culturale : Un disquage à l'automne ou au printemps entre les rangs détruit les adultes hivernants. L'enlèvement des feuilles dans la zone de fructification lorsque les œufs de la première génération sont présents peut réduire l'effectif des populations. Il est important de garder une vigueur modérée par l'irrigation et la fertilisation.

Autres méthodes de lutte : Il est possible d'obtenir des estimations du nombre d'adultes hivernants par le nombre de captures à l'aide de pièges collants jaunes au printemps, mais il n'existe pas une bonne corrélation entre ces chiffres et l'abondance ultérieure des nymphes. Bien que des seuils précis n'aient pas été élaborés dans le cas des cicadelles, on sait que les vignes (sauf les raisins de table) peuvent tolérer des populations assez abondantes sans souffrir de dommages économiques. À la lumière d'une surveillance limitée appliquée en Colombie-Britannique et de renseignements provenant d'États américains voisins, la lutte chimique contre la première ou la deuxième génération ne pourrait s'imposer que lorsque les populations dépassent environ 20 à 25 nymphes par feuille dans les zones les plus infestées du vignoble. Les cicadelles ont plusieurs ennemis naturels, notamment les oiseaux, les araignées, les insectes prédateurs, les parasites et les maladies. Un petit ooparasite (*Anagrus daanei*) peut combattre avec efficacité la cicadelle de la vigne-vierge de certains vignobles, le parasitisme atteignant presque 100 p.100 dans la seconde génération. On procède à des travaux de recherche plus poussés sur *Anagrus erythroneurae*, une guêpe parasite nouvellement découverte qui s'attaque aux cicadelles de la vigne.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs à la cicadelle de la vigne-vierge et à la cicadelle de la vigne

1. Il faut homologuer des produits plus doux qui s'utiliseraient en rotation avec l'acétamipride pour éviter l'apparition d'une résistance et épargner les insectes utiles.
2. Il faut établir des seuils économiques, tout en considérant la présence d'autres ravageurs, tels que la cicadelle du raisin, le tétranyque rouge du pommier et la tordeuse de la vigne.
3. Il faut établir des seuils pour les vignes à vin et les raisins soumis à un stress dû à l'environnement.
4. Il faut élaborer des modèles prédictifs.
5. Il faut effectuer des recherches sur l'utilisation d'antiappétants et de révulsifs dans le cadre de la lutte contre ces ravageurs.
6. Il faut évaluer l'efficacité des pièges collants sur le terrain.
7. Il faut étudier la faisabilité de l'effeuillage des plants comme option de lutte.
8. Il est nécessaire de mener des luttes biologiques pour combattre la cicadelle de la vigne.

Coccinelle asiatique multicolore (MALB) (*Harmonia axyridis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : Les coccinelles pénètrent dans le vignoble durant la maturation et la vendange.

Elles ne provoquent pas de dégâts physiques sur les grappes, mais elles se comporteront comme parasites secondaires en se nourrissant après l'éclatement des baies ou après le flétrissement des grappes provoqué par la pourriture grise, les oiseaux ou la tordeuse de la vigne. La présence de coccinelles durant les vendanges et la vinification peut conduire à la libération de méthoxyypyrazine qui confère au vin une grave flaveur parasite, le rendant ainsi invendable. Une tolérance zéro s'applique à présence de ce ravageur dans les raisins à jus ou les vignes à vin.

Cycle de vie : Les pucerons sont les sources primaires d'aliments des coccinelles. Les coccinelles sont opportunistes et se nourrissent, tant au stade adulte qu'au stade larvaire, des pucerons des grandes cultures (comme ceux du soya), des plantes ornementales, des graminées et d'autres plantes cultivées. Elles peuvent donner plusieurs générations par année. La coccinelle hiberne au stade adulte dans des zones protégées. Elle peut voyager sur plus de 70 km et peut se réunir dans les vignobles, les vergers ou les cultures de petits fruits à l'automne avant de migrer vers les sites d'hibernation. Les raisons de leur réunion dans ces zones ne sont pas bien connues, mais ce pourrait être les sources d'aliments durant l'arrière-saison (sucre des fruits) ou d'autres produits chimiques volatils, comme les terpènes.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : L'application d'insecticides assurent une action de choc, mais la réinfestation lorsque la pression est élevée peut obliger à procéder à de fréquentes applications, donnant ainsi lieu à des problèmes de délais d'attente avant récolte. La cyperméthrine et le malathion est homologué pour la lutte contre la MALB.

Lutte culturale : Les grappes doivent rester saines et intactes, sans blessure attribuable à d'autres insectes, aux oiseaux et aux maladies.

Autres méthodes de lutte : On procède à des travaux de recherche sur l'utilisation d'un filet spécial à mailles fines pour protéger les grappes contre les oiseaux et la coccinelle. Il est aussi possible de procéder à la vendange manuelle et de séparer mécaniquement les coccinelles des raisins récoltés.

Sensibilité des cultivars : Certaines variétés attirent en général davantage les coccinelles que d'autres, probablement en raison de la sensibilité à la pourriture grise et de la production de substances volatiles durant la maturation.

Enjeux relatifs à la coccinelle asiatique multicolore

1. Ce problème nouveau et émergent en Ontario suscite des préoccupations. On ne s'attend pas à ce qu'il devienne un problème en Colombie-Britannique en raison de l'insuffisance d'hôtes nourriciers de remplacement.
2. Il faut établir des seuils économiques visant la coccinelle.
3. Aucun insecticide n'est homologué à l'emploi contre ce ravageur. Actuellement, les producteurs comptent sur les homologations temporaires d'urgence pour le combattre.
4. Il faut homologuer des insecticides efficaces qui autorisent un délai restreint entre l'application et la récolte afin d'éviter la réinfestation.

Insectes et acariens de moindre importance

Nématodes

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les nématodes se nourrissent à l'intérieur des racines des vignes. Les dommages ainsi causés augmentent la sensibilité de la vigne aux agents pathogènes responsables de la pourriture de la racine. Certaines espèces transmettent des virus qui affectent les vignes. Les plants durement touchés sont rabougris et leur rendement diminue. Les symptômes sur les parties aériennes sont habituellement visibles dans des parcelles, bien que des blocs entiers de vignes puissent être uniformément touchés. Lorsque les populations sont abondantes, les systèmes racinaires sont clairsemés où seules des radicelles rouges, brunes ou noires sont présentes.

Cycle de vie : Les mesures de défense des végétaux imposant le traitement du matériel de reproduction importé ont permis de prévenir l'introduction en Colombie-Britannique du nématode le plus dangereux de la vigne, *Xiphinema index*. Plusieurs autres espèces potentiellement dangereuses existent dans les régions viticoles de la Colombie-Britannique, notamment les nématodes du genre *Xiphinema americanum* et plusieurs espèces de *Xiphinema* étroitement apparentées), le nématode cécidogène du Nord (*Meloidogyne hapla*) et le nématode radicicole (*Pratylenchus penetrans*). Bien que ces nématodes soient potentiellement dangereux, peu de recherches ont été effectuées pour évaluer quantitativement leurs effets sur la santé de la vigne en plein champ, et les seuils de dommages économiques ne sont pas connus. Les nématodes du genre *Xiphinema* se retrouvent dans les sols plus lourds et peuvent être vecteurs de diverses maladies virales s'attaquant à la vigne. Les nématodes radicicoles ne constituent pas un problème grave en Ontario, car la plupart des vignes ont été plantées sur des sols plus lourds. Ils pourraient devenir un problème plus grave si de plus grandes plantations étaient établies sur des sols sableux plus légers.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : La fumigation du sol avant la plantation peut y réduire l'effectif des populations de nématodes.

Lutte culturale : Aucune disponible.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Il existe des porte-greffes résistant aux nématodes.

Enjeux relatifs aux nématodes

1. Il faut effectuer des recherches permettant d'identifier des porte-greffes affichant une résistance aux nématodes.

Phylloxéra de la vigne (*Daktulosphaira vitifoliae*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Lorsqu'il se nourrit, l'insecte sécrète un produit chimique qui provoque la prolifération de tissu végétal près de la perforation, donnant lieu à la formation de galles caractéristiques. Le phylloxéra est un ravageur qui endommage les vignes en s'alimentant de

la sève qui circule dans les feuilles, les tiges et les vrilles, mais il ne cause aucun dommage direct au fruit. Les galles provoquent une réduction de la surface foliaire, les feuilles pouvant contenir jusqu'à 90 p.100 de moins de chlorophylle que les tissus sains, d'où une réduction de la photosynthèse. La teneur en sucre des fruits peut être réduite à la récolte et la rusticité du cep diminue. Les attaques phylloxériques graves amènent la défoliation et un retard de la croissance des rameaux et de la maturation du fruit. Les variétés très sensibles peuvent présenter jusqu'à 200 galles par feuille, de 50 à 80 p.100 des feuilles étant atteintes. Le ravageur est réputé pour s'attaquer également aux racines. Sur les cultivars sensibles, (principalement *V. vinifera* non greffé), les infestations racinaires peuvent être létales aux ceps. Les racines touchées gonflent pour former des galles racinaires, alors que le phylloxéra continue à s'alimenter sur la surface externe de la région tuméfiée. Les grosses galles des racines plus anciennes sont souvent attaquées par les maladies à pourriture racinaire, qui aboutissent habituellement d'abord à un dépérissement puis à la mort complète de la vigne, trois ou quatre ans suivant l'infestation. Dans les principales régions viticoles, des porte-greffes américains tolérants au phylloxéra sont utilisés pour la culture de *V. vinifera*. En Ontario, le phylloxéra parasite la plupart des systèmes racinaires, mais n'a pas d'effets létaux en raison des basses températures hivernales qui préviennent une accumulation excessive du ravageur.

Cycle de vie : Le phylloxéra de la vigne présente un cycle biologique complexe. Il peut hiberner sous forme de nymphes sur de grosses racines. À maturité, les insectes pondent des œufs sur des racines, lesquels éclosent et renouvellent le cycle. Les populations de phylloxéra qui s'attaquent aux racines sont généralement peu importantes (en Ontario). À l'automne, on peut voir apparaître des adultes ailés qui émigrent vers des tiges où ils pondent des œufs qui produisent des mâles et des femelles. Après l'accouplement, un œuf hivernant est pondu sur la tige, et cet œuf produit l'infestation.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : L'endosulfan et le malathion sont les seuls produits chimiques homologués à cette fin. Les traitements chimiques en début de saison sont souvent plus efficaces qu'au milieu et à la fin de la saison dans les vignobles infestés. L'intervention chimique n'est recommandée que dans des blocs de vignobles qui ont des antécédents de graves infestations.

Lutte culturale : Des boutures et des plants de vignes dormantes, à maturité, peuvent être traités contre le ravageur et les nématodes en les débarrassant de la terre qui entoure les boutures et/ou les racines et en les traitant à l'eau chaude.

Autres méthodes de lutte : La surveillance du cycle d'alimentation du phylloxéra sur les feuilles repose sur des observations faites au moment opportun. Le ravageur est plus vulnérable aux insecticides lorsqu'il rampe sur les feuilles et au début du développement des galles. Des prédateurs courants, comme les nymphes de chrysopes, les punaises pirates et les larves de mouches prédatrices, aident à maîtriser les populations.

Variétés résistantes : Les variétés fortement sensibles aux galles foliaires sont, entre autres, DeChaunac, Foch, Ventura, Baco Noir, Villard Noir, Le Commandant et Chelois. Toutes les variétés de *V. Vinifera* sont cultivées sur des porte-greffes tolérants/résistants (Ont.).

Enjeux relatifs au phylloxéra de la vigne

1. Il faut utiliser d'autres produits de lutte en rotation avec les produits actuellement homologués ou en remplacement de produits dont l'utilisation pourrait être abandonnée.

Tétranyque rouge du pommier (*Panonychus ulmi*), tétranyque à deux points (*Tetranychus urticae*) et Ériophyide de la vigne (*Colomerus vitis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les feuilles sur lesquelles le tétranyque se nourrit prennent une coloration bronze lorsque les vignes sont soumises à un stress. L'ériophyide de la vigne provoque un stress d'importance chez les jeunes vignes en s'attaquant aux jeunes feuilles et en provoquant la chute prématurée des feuilles à maturité lourdement infestées. Des galles peuvent se former sur la partie supérieure des feuilles où l'insecte s'est nourri.

Cycle de vie : Les principaux facteurs liés à l'augmentation des problèmes liés aux acariens sont probablement les temps chauds et secs et le recours à des insecticides et à des fongicides à large spectre qui sont rudes pour les insectes et les acariens utiles. L'ériophyide de la vigne a été décelé au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique. Des pressions grandissantes dues à ce ravageur en Ontario, ces dernières années, ont été attribuées au changement des cultivars utilisés et à la réduction de l'utilisation du soufre pour lutter contre le blanc de la vigne, car, appliqué en début de campagne, le soufre agit sur la population de tétranyques.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Le pyridabène et le dicofol sont homologués à l'emploi contre le tétranyque rouge du pommier et le tétranyque à deux points. Le soufre est homologué à l'emploi contre l'ériophyide, mais il peut provoquer des poussées actives d'autres espèces d'acariens. Il faut éviter le recours à des insecticides durs pour lutter contre la tordeuse et les cicadelles de la vigne, comme le carbaryl, le cymbush et d'autres pyréthroïdes.

Lutte culturale : Aucune disponible.

Autres méthodes de lutte : La prédation naturelle par d'autres acariens exerce une forte influence sur les populations d'acariens ravageurs. On évalue la possibilité d'introduire dans les vignobles des souches commerciales d'espèces d'acariens prédateurs. On utilise un seuil général de cinq tétranyques actifs par feuille de vigne perturbée et de cinq à dix tétranyques actifs par vigne saine durant le mois de juillet.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs au tétranyque rouge du pommier, au tétranyque à deux points et à l'ériophyide de la vigne

1. L'utilisation d'insecticides contre les populations d'acariens inquiète parce que bon nombre sont toxiques ou répulsifs pour les acariens utiles et prédateurs. Les insecticides peuvent provoquer une pullulation rapide du ravageur à travers le couvert et dans le champ et peuvent stimuler l'alimentation et la ponte chez les espèces d'acariens nuisibles. Il faut mettre au point des produits de lutte compatibles avec des produits de lutte biologique. Il faut aussi effectuer des recherches sur l'élaboration de techniques de sélection de pesticides moins perturbateurs pour les acariens utiles.
2. On s'inquiète de l'utilisation de pyréthroïdes qui ont été liés à des éclosions d'acariens dans plusieurs cultures.

3. On s'inquiète des effets des fongicides sur les éclosions d'acariens, car certains sont toxiques pour les acariens prédateurs. Les produits chimiques comme le dinocap et le mancozèbe sont réputés pour combattre les populations d'acariens. L'association mancozèbe et soufre s'est révélée très toxique, alors que pris distinctement, ces produits le sont moins.
4. On s'inquiète du fait que les seuils qui se retrouvent dans la littérature ne soient souvent pas applicables au Canada où l'ensoleillement est un facteur limitant la bonne qualité des fruits à l'automne. Il faut établir des seuils applicables au Canada.
5. On s'inquiète de l'apparition rapide d'une résistance aux acaricides chez les populations d'acariens. D'autres acaricides d'été sont nécessaires.
6. Il faut pousser les recherches afin de déterminer le rôle des insectes utiles et de l'entretien du couvert végétal dans la lutte contre les populations d'acariens.

Tétranyque de McDaniel (*Tetranychus mcdanieli*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Les tétranyques sucent la sève des feuilles et des rameaux, provoquant une coloration bronze des feuilles, qui se dessèchent et brunissent alors que les rameaux rabougrissent. Les fruits des ceps gravement touchés peuvent ne pas mûrir.

Cycle de vie : Le ravageur est considéré comme un problème en Colombie-Britannique.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : L'application d'un acaricide, comme le dicofol ou pyridaben, réduira le nombre de tétranyques qui se nourrissent sur les plants, sans tuer les acariens prédateurs.

Lutte culturale : Aucune identifiée.

Autres méthodes de lutte : L'abondance des tétranyques n'a pas d'importance économique si le rapport ravageur/prédateur est de dix à un et si l'on évite les traitements chimiques nocifs pour les prédateurs. Il faut procéder à une évaluation régulière du nombre de ravageurs et d'acariens prédateurs ainsi qu'à l'observation de la couleur et de la vigueur des feuilles et des vignes avant de pulvériser.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs au tétranyque de McDaniel

Aucun n'a été relevé.

Charançon gallicole de la vigne (*Ampelogyptis sesostris*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Exception faite de certaines zones localisées, le charançon ne constitue habituellement qu'un problème très mineur. Le renflement en forme de galle sur le sarment, provoqué par une lésion due à l'oviposition, atteint sa taille complète après six à huit semaines. Habituellement, l'épaisseur des galls est le double de celle du sarment et leur longueur atteint de 2,5 à 4 cm.

Les galls se développent juste au-dessus des nœuds et présentent un aspect uniforme, si ce n'est d'une profonde blessure longitudinale sur le côté de la galle où la femelle a creusé une loge où elle dépose les œufs. Sur les galls où le charançon a réussi à terminer son développement et d'où il a émergé, on note un trou de sortie rond près de la blessure longitudinale. Les galls ont peu d'effet sur la vigueur et la croissance de la vigne, mais elles peuvent affaiblir la résistance mécanique des sarments et provoquer leur bris.

Cycle de vie : Le charançon gallicole est l'un des deux *Ampelogypter* qui peuvent s'attaquer aux nouvelles pousses au printemps. Ce petit charançon, qui se trouve dans l'est et le centre ouest de l'Amérique du Nord, a provoqué d'énormes dégâts dans certaines régions ces dernières années. Il n'y en a qu'une génération par année. On l'a décelé à l'occasion en Ontario.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Les pulvérisations contre l'altise de la vigne au moment du gonflement des bourgeons aideront à lutter contre ce ravageur.

Lutte culturale : Il est possible de tailler et d'enlever les galles sans nuire au plant. De la sorte, on peut réduire les populations hivernantes à condition que les galles soient enlevées et détruites avant l'émergence des adultes en août.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs au charançon gallicole de la vigne

Aucun n'a été relevé.

Charançon anneau de la vigne (*Ampelogypter ater*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Ce charançon attaque les nouvelles pousses au printemps. En raison de l'un des anneaux creusés par la femelle, les extrémités des pampres se plient au-dessus de l'anneau supérieur et tombent au sol. L'ensemble du pampre infesté dépérit jusqu'à l'anneau inférieur et se détache de la vigne. Les vignes « taillées » par le charançon anneau présentent des sarments fendillés, laissant croire à une grave atteinte du cep, alors que les dommages réels ne sont habituellement que mineurs. Les anneaux creusés sur les parties terminales ont peu ou n'ont pas d'effet sur la culture, à moins que les points d'attache des fruits ne soient près des extrémités attaquées.

Cycle de vie : Le ravageur a été signalé dans le centre ouest et l'est des États-Unis et ne se retrouve qu'occasionnellement en Ontario et au Québec. Au départ, la description de cette espèce faisait état d'une alimentation principalement sur la vigne-vierge commune, *Parthenocissus quinquefolia*, mais elle s'est assez bien adaptée aux vignes cultivées. Comme le charançon gallicole, il n'a qu'une génération par année.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Les pulvérisations contre l'altise de la vigne lors du gonflement des bourgeons aideront à lutter contre ce ravageur. L'azinphos-méthyl est homologué à l'emploi contre ce charançon.

Lutte culturale : Les rameaux blessés par le charançon anneau sont faciles à reconnaître au début de la saison et doivent être coupés sous l'anneau inférieur avant l'émergence des adultes l'été. De la sorte, il est possible de réduire l'effectif de la population hivernante.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs au charançon anneau

Aucun n'a été relevé.

Altise de la vigne (*Altica chalybea*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domage : Les adultes sortant de l'hibernation s'attaquent aux bourgeons pendant leur gonflement en les grignotant et en les évitant. En revanche, les larves et les adultes d'été se nourrissent des tissus foliaires tendres, mais évitent les nervures. L'alimentation sur les bourgeons primaires est de loin le plus grave dégât provoqué par cet insecte, car elle entraîne des baisses de rendement et un rabougrissement des pousses sortant des bourgeons secondaires ou tertiaires. Aucun fruit ne se forme sur les sarments dont les bourgeons primaires et secondaires ont été détruits. À mesure que les petites pousses paraissent, les adultes et les jeunes larves se nourrissent sur les feuilles qui grandissent.

Cycle de vie : Le ravageur, indigène en Amérique du Nord, est occasionnellement observé en Ontario et au Québec. L'ampleur des dégâts varie d'une année à l'autre, mais ils sont plus graves les années où le développement des bourgeons est retardé en raison de conditions climatiques défavorables. Lorsque les conditions de croissance sont propices, le bourgeon sort rapidement du stade où il est vulnérable aux attaques.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Contre les grignotements des bourgeons, un traitement à l'aide d'un insecticide à large spectre est efficace contre les adultes qui migrent vers les vignes à partir de leur site d'hibernation, mais le moment d'intervention revêt un aspect déterminant. Lorsque les larves et les altises se nourrissent sur la partie supérieure des feuilles, elles peuvent être facilement combattues par une pulvérisation. Les traitements insecticides appliqués après la floraison contre l'altise de la vigne en réduiront également les populations. L'azinphos-méthyl est le seul insecticide homologué à l'emploi contre ce ravageur.

Lutte culturale : Dans la mesure du possible, les terres abandonnées et les boisés situés près des vignobles cultivés devraient être nettoyés afin d'éliminer les sites d'hibernation. Les disquages fréquents pour lutter contre les mauvaises herbes entre les rangs de vignes permettent aussi de briser les coques de nymphose dans le sol et de les exposer au dessèchement.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs à l'altise de la vigne

1. Aucun n'a été relevé.

Cécidomyie gallicole de la tomate et de la vigne (*Janetiella brevicauda*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La petite mouche produit des galles qui mesurent de 3,2 à 6,4 mm de diamètre, situées en général sur les feuilles, les pétioles et les inflorescences. Lors de fortes infestations, la formation de galles peut réduire la vigueur du plant et provoquer le dépérissement des jeunes pousses, mais dans la plupart des cas, la formation de galles a peu

d'importance économique. En raison de la présence des galles sur les inflorescences, les grappes de fruits peuvent avoir une mauvaise conformation ou leur perte peut être complète.

Cycle de vie : Indigène dans le nord-est des États-Unis et le sud-est du Canada, ce ravageur se trouve à l'occasion en Ontario. Il parasite uniquement les vignes sauvages et cultivées (*Vitis* spp.). Les infestations sont en général éparées, mais se retrouvent à l'intérieur des vignobles et à l'intérieur des vignes infestées. Anciennement, les galles étaient attribuées à près de cinq espèces de mouches, mais on pense maintenant qu'une espèce unique est responsable de pratiquement tous les dégâts constatés dans les vignobles du nord-est.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucun insecticide chimique n'est homologué contre ce ravageur du raisin.

Lutte culturale : L'enfouissement des nymphes en buttant le sol au pied des vignes au début de la saison peut empêcher l'émergence du ravageur.

Autres méthodes de lutte : Il existe plusieurs insectes parasites et prédateurs qui attaquent les larves.

Variétés résistantes : Aucune identifiée.

Enjeux relatifs à la cécidomyie gallicole

1. Il faut homologuer des produits de lutte contre ce ravageur.

Larve de taupin ou ver-fil-de-fer (Coleoptera : Elateridae)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Le ver-fil-de-fer détruit les bourgeons primaires en développement de la vigne, du stade de dormance jusqu'à 3 cm de long. La croissance secondaire après l'endommagement des bourgeons est retardée, et le rendement possible de la culture diminue.

Cycle de vie : On ne connaît pas très bien les espèces de taupin qui endommagent les vignes. Les taupins émergent au printemps pour s'accoupler, pondre des œufs et se nourrir des bourgeons, des fleurs et des feuilles en développement.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Avant la plantation, les producteurs devraient observer le sol dans les zones herbeuses afin de déterminer la présence possible de vers-fil-de-fer. S'il faut intervenir, des produits chimiques peuvent être appliqués. Il n'existe aucun produit homologué à l'emploi contre les taupins. Certains produits de pulvérisation utilisés contre le ver-gris au printemps permettront également de tuer les taupins. Il n'existe aucun produit précisément homologué à l'emploi contre les vers-fil-de-fer dans les vignobles établis, mais il est possible de les combattre en perçant des trous où sont insérées des graines de céréales traitées aux insecticides dans le sol entre les rangs et autour d'eux.

Lutte culturale : Dans les vignobles établis, la lutte contre les mauvaises herbes, en particulier les graminées, est un aspect déterminant de la prévention et de la maîtrise des vers-fil-de-fer. L'élimination de la végétation au sol nuit à la ponte faite par les femelles et prive également les vers d'aliments. Un labour peu profond à la fin du printemps ou au début de l'été expose les œufs aux prédateurs et au dessèchement. Le maintien de la santé et de la vigueur des cepages réduit l'effet des dommages par les vers-fil-de-fer à la racine.

Autres méthodes de lutte : Des panneaux collants jaunes peuvent être placés autour du vignoble pour attirer les taupins qui arrivent et déterminer à quel moment ils pénètrent.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs au taupin/au ver-fil-de-fer

Aucun n'a été relevé.

Vers-gris (*Peridroma saucia* et *Xestia c-nigrum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Ces ravageurs se nourrissent des bourgeons et des jeunes feuilles. Bon nombre de bourgeons sur une pousse unique ou le long d'un cordon peuvent être détruits.

Cycle de vie : Le ver-gris panaché (*Peridroma saucia*), le ver-gris tacheté (*Xestia c-nigrum*) et d'autres espèces de noctuelles se retrouvent dans les vignobles de la Colombie-Britannique. Les papillons femelles sont attirés par les mauvaises herbes et les graminées hautes où elles pondent leurs œufs dans le sol. Les œufs éclosent le printemps suivant, et les larves se nourrissent de mauvaises herbes et d'autres végétaux. Si les mauvaises herbes sont détruites entre la mi-mai et la mi-juin, les vers n'auront aucune autre source de nourriture que les vignes.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucun insecticide chimique n'est homologué contre ces ravageurs du raisin.

Lutte culturale : Une gestion appropriée de la végétation nuira à la ponte par les adultes et privera les jeunes d'hôtes nourriciers. Il faut éviter de détruire les mauvaises herbes entre la mi-mai et la mi-juin pour que les vers ne soient pas obligés de se nourrir sur les vignes. Ces dernières devraient être examinées chaque jour durant cette période afin d'y déceler des vers ou des signes d'attaque.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs aux vers-gris

1. Il faut établir des seuils économiques.
2. Il faut améliorer les méthodes de surveillance des vers-gris.
3. Il faut évaluer et homologuer du matériel à faible risque comme les pulvérisateurs utilisés pour le couvert végétal et le feuillage des vignes ainsi que les appâts.
4. Il faut effectuer des recherches pour déterminer le rôle joué par les maladies et les agents biologiques dans la lutte contre le ver-gris.
5. Il faut effectuer des recherches sur les produits microbiologiques de lutte contre ce ravageur et les homologuer.
6. Il faut faire des démonstrations et donner une formation sur l'entretien du couvert végétal. Le recours à la moutarde et à d'autres types de couvert végétal pour la gestion du ver-gris doit être évalué. Il faut également déterminer et communiquer le moment approprié pour appliquer un traitement contre les mauvaises herbes printanières. Il faut homologuer des produits de lutte pour les zones avec des sols sableux et d'argile lourde où ne poussent pas de mauvaises herbes.
7. Il faut identifier les espèces pour les étiquettes de pesticides soient précises.
8. On s'inquiète de l'utilisation de l'irrigation au goutte-à-goutte, le ver-gris n'ayant ainsi pas d'hôte facultatif.

Thrips des petits fruits (*Frankliniella occidentalis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les thrips adultes et les nymphes se nourrissent des fleurs et du tissu des fruits entre la floraison et le début de la mise à fruit. En se nourrissant, ils égratignent les baies et provoquent leur roussissement. Les femelles provoquent la formation de taches sur les fruits, car lorsqu'elles insèrent leurs œufs dans le jeune fruit, il en résulte un éclatement et une déformation du fruit qui sont particulièrement destructeurs pour les raisins vendus sur le marché du frais. Les thrips des fleurs et de la vigne provoquent aussi en se nourrissant des dégâts qui n'ont toutefois pas d'importance économique.

Cycle de vie : Le thrips le plus courant et le plus destructeur des vignes cultivées à l'intérieur de la Colombie-Britannique est le thrips des petits fruits. En Ontario, bien qu'il se retrouve dans des serres adjacentes aux vignobles, il ne constitue pas un problème. D'autres espèces de thrips, dont les thrips des fleurs (*F. tritici*) et les thrips de la vigne (*Drepanothrips reuteri*) ont une importance moindre.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Certains pesticides appliqués contre les cicadelles aideront aussi à combattre les thrips.

Lutte culturale : La fauche ou la destruction de la couverture végétale durant la semaine précédant la période de la floraison à la mise à fruit et pendant cette période doivent être évitées pour que les thrips ne soient pas forcés d'aller se nourrir sur les vignes.

Autres méthodes de lutte : La présence des thrips peut être confirmée en secouant les fleurs ou les grappes de fruits ou les feuilles sur une surface blanche.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs aux thrips des petits fruits

1. Une formulation biologique nouvellement homologuée du spinosad, appelée « Entrust », a été désignée comme un produit utile en agriculture biologique.

Lécanie (*Lecanium coryli*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les adultes et les nymphes se nourrissent en suçant la sève des rameaux et des tiges. En se nourrissant, les lécanies excrètent un miellat collant qui tombe sur les fruits, les feuilles et les tiges. La fumagine se développe sur ces excréments, donnant aux grappes un aspect inesthétique. Les attaques par les lécanies affaiblissent les rameaux et les vignes.

Cycle de vie : Les lécanies matures sont des insectes plats et ronds qui adhèrent aux parties ligneuses des vignes. Chaque femelle peut pondre des centaines de nymphes (chenilles). Les chenilles sont le seul stade mobile de la lécanie.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Le malathion est homologué contre les poux de San José.

Lutte culturale : Aucune identifiée.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs à la lécanie

Aucun n'a été relevé.

Psychide (*Apterona crenulella*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le ravageur provoque des dégâts minimaux en se nourrissant des feuilles et du jeune fruit.

Cycle de vie : Trouvée seulement en Colombie-Britannique, la chenille vit à l'intérieur d'un fourreau semblable à un escargot qu'il fabrique à partir de soie et de particules d'huile. Des psychides ont été trouvées en grand nombre sur des plants de vigne, des poteaux et des fils en début d'été. Elles donnent une génération par an et n'ont une importance économique que dans le cas du raisin de table.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Il n'existe aucun produit homologué contre les psychides (*Apterona crenulella*). Des insecticides utilisés pour maîtriser d'autres ravageurs pourraient assurer une lutte appropriée.

Lutte culturale : Aucune disponible.

Autres méthodes de lutte : Aucune disponible.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs aux psychides (*Apterona crenulella*)

1. Il faut lutter contre ces ravageurs dans les plantations de raisins de table. *Bacillus thuringiensis* a été désigné comme un candidat possible pour un emploi limité.

Tableau 6. Produits de lutte contre les insectes, classification et résultats pour la production viticole au Canada

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
Acétate de 9-dodécényle, 11-tétradécényle (phéromone 3M MEC-GBM pulvérisable)	Phéromone		H	Tordeuse de la vigne	A	Produit créant de la confusion sexuelle chez la tordeuse de la vigne. Bon outil de gestion de la résistance. Pas de problèmes d'exposition chez les travailleurs. Le nombre d'applications et la nécessité d'un service de surveillance de soutien, tandis que le producteur doit encore épandre des insecticides contre la cicadelle, ont rendu ce produit non rentable et peu attrayant.
acétamipride (Assail 70 WP)	Insecticide à base de neonicotinoides	4A	RR/OP	Cicadelle	A	Nécessite l'application d'autres produits pour la gestion de la résistance. En cas de nécessité, l'augmentation de la fréquence d'application est acceptable. Le produit ne perturbe pas les organismes utiles. Bon produit pour la LAI.

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
carbaryle (Chipco Sevin RP2 insecticide carbaryle en suspension liquide)	Insecticide du groupe des carbamates	1A	RE	Tordeuse de la vigne	I - A ^p	
				Cicadelle	A	Efficace contre toutes les espèces de cicadelles. Mal adapté à la LAI. Agressif contre les acariens utiles, et peut provoquer des poussées de tétranyque rouge du pommier.
cyperméthrine (Ripcord 400EC, Cymbush 250EC)	Insecticide des pyréthroïdes esters	3	H	Tordeuse de la vigne		Le produit n'est plus disponible sur le marché.
				Cicadelle du raisin		
				Coccinelle asiatique multicolore	A	Bien adapté à la LAI. Perturbe moins les acariens utiles que Pounce. Le temps d'application réduit également au minimum l'incidence sur les acariens utiles.
diazinon (Diazinon 50W, Diazinon 500E)	Insecticide du groupe des organophosphates	1B	RE	Tordeuse de la vigne	A	
				Cicadelle	A	Produit coûteux.
				Cochenille de la vigne		
dicofol (Kelthane 50W)	Acaricide non-classé	non-classé	H	Tétranyque rouge du pommier		
				Tétranyque à deux points		
				Acarien de McDaniel		

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
endosulfan (endosulfan Thionex 50WP)	Insecticide du group des organochlorinées	2A	RE	Cicadelle		
				Puceron galligène de la vigne (forme foliaire)		
malathion (Malathion 500E)	Insecticide du groupe des organophosphates	1B	RE	Coccinelle asiatique multicolore	A	Ce produit est essentiel, car certaines quantités de raisins sont expédiées aux États-Unis. L'EPA tolère le malathion mais pas la cyperméthrine, l'autre produit de choix dans la lutte contre cet insecte nuisible. Les années de haute pression, la réinfestation peut se produire avant trois jours IPO, délai à observer pour la récolte. Bien adapté à la LAI.
				Cicadelle		
				Tétranyques		
				Puceron galligène de la vigne		
				Cochenille de la vigne		
				Cochenille (larves mobiles)		

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
perméthrine (insecticide Pounce EC)	Insecticide des pyréthroides	3	H	Tordeuse de la vigne	A ^p	L'efficacité du produit est fonction de la pression exercée par l'insecte nuisible et de la température - moins efficace lorsque la température est élevée. Perturbe les complexes d'acariens utiles et, pour cette raison, ne constitue pas un bon produit de LAI. Efficace contre les cicadelles. Efficace contre la coccinelle asiatique, mais l'intervalle pré-récolte est trop long pour qu'on puisse l'utiliser contre cet insecte.
				Cicadelle		
phosalone (Zolone Flo)	Insecticide du groupe des organophosphates	1B	RE	Tordeuse de la vigne	I	Représente un piètre moyen de lutte, de sorte qu'il n'est utilisé que dans les zones légèrement infestées. Mal adapté à la LAI car il est agressif contre les organismes utiles.
				Cicadelle		L'efficacité du produit contre la cicadelle est inconnue.

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
phosmet (Imidan 50-WP)	Insecticide du groupe des organophosphates	1B	RE	Tordeuse de la vigne	A ^p	Représente un piètre moyen de lutte. Fait l'objet de moins de restrictions au chapitre du délai de sécurité après traitement, de sorte qu'il constitue une bonne option dans les sites où la pression exercée par la tordeuse de la vigne est faible. On a besoin de solutions de rechange plus efficaces.
pyridabène (acaricide/insecticide pyramite)	Acaricide METI	21	H	Tétranyque rouge du pommier	A	Produit vulnérable à la résistance comme tous les acaricides. Foudroyant dans un délai assez rapide, il continue d'être efficace le reste de la saison et réduit radicalement les populations hivernantes. Bien adapté à la LAI. De nombreux nouveaux acaricides d'été qui offriront une excellente adaptation et aideront à retarder l'apparition de résistances sont en cours d'élaboration.
				Tétranyque à deux points		
				Acarien de McDaniel		

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
soufre (fongicide BASF Kumulus DF sous forme de granulés dispersables dans l'eau)	Insecticide de contact multisites	M2	H	Eriophyide de la vigne	A	Seul produit efficace homologué. Toutefois, il perturbe les acariens utiles et favorise la pullulation d'autres acariens. Les transformateurs demandent la prolongation de l'intervalle post-récolte pour le raisin de cuve, pour éviter les problèmes de qualité et de fermentation du vin.

¹ Les noms commerciaux communs, s'ils figurent entre parenthèses, visent uniquement à faciliter l'identification du produit. Cela n'équivaut aucunement à une recommandation de son emploi.

² La classification chimique et le groupe de résistance (mode d'action) reposent sur la classification présentée dans la Directive d'homologation DIR 99-06, Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Le document fait présentement l'objet d'une révision et des renseignements à jour se trouvent sur les sites Web suivants : herbicides : www.plantprotection.org/HRAC/Bindex.cfm?doc=moa2002.htm; Insecticides : http://www.irac-online.org/documents/moa/MoAv5_1.pdf; Fongicides : <http://www.frac.info/frac/index.htm>

³H : homologation complète (produit autre qu'à risque réduit), RE - en réévaluation (cases jaunes), RU (cases rouges) - Révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation (compagnie); AG : Abandon graduel de l'utilisation dû à la ré-évaluation par L'ARLA; BI : biologique; RR : produit à risque réduit (case vert); OP : produit de remplacement d'un organophosphoré; NH : non homologué. Les préparations commerciales ne sont pas toutes classées comme à risque réduit. Celles qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Consulter l'étiquette du produit pour connaître les détails particuliers de son homologation. Il ne faut pas baser les décisions concernant les traitements antiparasitaires sur le présent tableau. Consulter le site Web suivant pour obtenir plus de renseignements sur l'homologation des pesticides : <http://www.eddenet.pmra-arla.gc.ca/francais/4.0/4.0.asp>.

⁴ Pour obtenir une liste détaillée des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif, veuillez consulter l'étiquette du produit sur le site Web de l'ARLA (<http://www.eddenet.pmra-arla.gc.ca/francais/4.0/4.0.asp>).

⁵ A : adéquat (case verte) [le produit antiparasitaire (PA), selon l'utilisation recommandée, maintient la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU assure une maîtrise acceptable]; Ap : adéquat provisoirement (case jaune) [le PA, bien qu'ayant la capacité d'assurer une maîtrise acceptable, possède des qualités qui peuvent le rendre inadéquat pour certaines utilisations ou toutes les utilisations]; I : inadéquat (case rouge) [le PA, selon l'utilisation recommandée, ne maintient pas la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU n'assure pas une maîtrise acceptable].

⁶Source : Groupes de discussion sur le profil des cultures tenus en Ontario, au Québec et en Nouvelle-Écosse (2004).

Tableau 7. Méthodes de lutte contre les insectes ravageurs dans la production viticole au Canada

	Pratique / Parasite	Tordeuse de la vigne	Cicadelle de la pomme de terre	Cicadelle de la vigne	Cicadelle de la vigne-vierge	Coccinelle asiatique multicolore
Prevention	Travail du sol					
	Élimination des résidus/gestion					
	Gestion de l'eau					
	Désinfection de l'équipement					
	Écartement des rangs et profondeur d'ensemencement					
	Élimination des hôtes alternants (mauvaises herbes, adventices)					
	Tonte, paillis, passage à la flamme					
Prophylaxie	Variétés résistantes					
	Déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte					
	Rotation des cultures					
	Cultures-pièges et traitement du périmètre des champs					
	Utilisation de semences saines					
	Optimisation de la fertilisation					
	Réduction des dommages mécaniques					
	Éclaircissage des jeunes fruits					
	Sélection du site					
	Barrières physiques					
Surveillance	Dépistage et piégeage					
	Suivi des parasites au moyen de registres					
	Cartographie de la répartition des mauvaises herbes dans les champs					
	Analyse du sol/tissus					
	Surveillance météorologique pour la prévision des maladies					
	Mise au rebut des fruits infectés					
Suppression	Assujettissement des décisions d'intervention à des seuils					
	Biopesticides					
	Phéromones					
	Méthode autocide					
	Organismes utiles et aménagement de l'habitat					
	Rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances					
	Couvert végétal et barrières physiques					
	Entreposage en atmosphère contrôlée					
	Prévision en vue des applications					
Ne s'applique pas						
Disponible / Utilisée						
Disponible / Non utilisée						
Non disponible						
Source(s): Groups de discussions sur les profils de culture : ON, QC et N.-E (2004).						

Principaux enjeux

- Il faut homologuer des herbicides appartenant à des familles avec de nouveaux modes d'action et les utiliser en rotation avec d'autres produits chimiques, et ce, pour limiter l'apparition d'une résistance dans les populations de mauvaises herbes.
- Il faut mettre au point de nouveaux herbicides moins nocifs pour l'environnement et qui affectent moins la santé des vignes.
- Il faut homologuer des herbicides pour les nouvelles plantations.
- Il faut réduire les répercussions des herbicides sur l'environnement en diminuant les doses d'herbicides rémanents tels que la simazine et le diuron.
- Il faut élaborer des méthodes culturales (renchaussage pour la protection hivernale et déchaussage) permettant l'utilisation d'herbicides dont l'effet rémanent est plus court.
- On craint que les herbicides actuellement disponibles ne soient pas efficaces à l'égard d'espèces de mauvaises herbes nouvellement introduites, qui pourraient s'établir rapidement dans un environnement où il y a peu de concurrence. Il faut donc surveiller les nouvelles espèces de mauvaises herbes et rechercher de nouveaux herbicides.
- Il faut élaborer des mesures de lutte contre les mauvaises herbes vivaces comme le chardon et le liseron des champs. Les échappées de traitement de fin de saison peuvent faire considérablement augmenter les pertes de récolte associées aux cueilleuses mécaniques.
- Il faut relever les principales mauvaises herbes nuisibles et montrer aux producteurs quelle est la différence entre les mauvaises herbes nuisibles et les végétaux utiles.
- Il faut effectuer des recherches sur l'entretien du couvert végétal.
- Il faut créer des projets de formation et de démonstration pour aider les producteurs à résoudre adéquatement les problèmes que posent les mauvaises herbes.
- Il faut déterminer la période appropriée pour l'application des herbicides et la communiquer aux producteurs.
- On s'inquiète de l'utilisation d'engrais, de lits de paille et de substances organiques au compostage inadéquat, car cela peut entraîner l'introduction de nouvelles espèces de mauvaises herbes envahissantes qui échappent aux herbicides homologués.
- On s'inquiète de l'incidence des pratiques de désherbage sur les nouveaux drageons qu'on laisse pousser pour produire de nouveaux lorsque les vieux plants ont été endommagés par l'hiver.
- Il faut élaborer des méthodes novatrices de lutte contre les mauvaises herbes afin de soutenir la production biologique du raisin.

Tableau 8. Fréquence de la présence de mauvaises herbes dans les cultures de vigne au Canada

Mauvaise herbe	Fréquence			
	C.-B.	Ont.	Qué.	N.-É.
Graminées annuelles	É	ADO	ADO	ADO
Mauvaises herbes annuelles à larges feuilles	É	ADO	ADO	ADO
Graminées vivaces et carex	É	ADO	ADO	ADO
Mauvaises herbes vivaces à larges feuilles	É	ADO	ADO	ADO

Fréquence annuelle élevée avec forte pression de l'organisme nuisible

Fréquence annuelle localisée avec forte pression de l'organisme nuisible OU sporadique élevée avec forte pression de l'organisme nuisible

Fréquence annuelle élevée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible

Fréquence annuelle localisée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible OU sporadique élevée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible

Ravageur absent

ADO Aucune donnée obtenue.

É – Établi

D – Invasion prévue ou dispersion en cours

Source(s): Groupes de discussion sur le profil des cultures tenus en Ontario, au Québec et Nouvelle-Écosse (2004).

Principales mauvaises herbes

Graminées annuelles et mauvaises herbes à larges feuilles

Mauvaises herbes annuelles communes : Abutilon (Abutilon theophrasti)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : D'importantes pertes de récolte peuvent survenir si les mauvaises herbes annuelles ne sont pas maîtrisées. Les vignes nouvellement plantées ne soutiennent pas bien la concurrence de grandes quantités de mauvaises herbes annuelles. Ces dernières sont fortement compétitives et absorbent beaucoup d'eau et d'éléments nutritifs. Les nouvelles vignes perdront une année de croissance si elles doivent subir une forte concurrence des mauvaises herbes annuelles, et elles pourraient même mourir si l'eau ou les éléments nutritifs devenaient un facteur limitant. La concurrence peut aussi provoquer des pertes chez les vignes plus anciennes, car les fruits sont plus petits et le nombre de bourgeons qui donneront des fruits l'année suivante est moins élevé. Les pertes peuvent atteindre 50 p.100, selon les porte-greffes et les mauvaises herbes en cause. Des dommages indirects peuvent être causés, car certaines espèces peuvent héberger des insectes et des acariens, comme la punaise terne, la punaise de la molène et les tétranyques à deux points. Les nématodes et les vertébrés peuvent se nourrir des racines de mauvaises herbes, alors que les vertébrés peuvent aussi les utiliser pour se cacher.

Cycle de vie : Les mauvaises herbes annuelles complètent en un an leur cycle évolutif, qui passe par la germination des graines, la croissance et la production de nouvelles graines. Bon nombre de mauvaises herbes qui parasitent les cultures fruitières sont des annuelles d'hiver qui commencent leur croissance à l'automne, produisent une rosette puis des fleurs durant la seconde année. Les mauvaises herbes annuelles de printemps germent au début du printemps. Elles poussent en mai et en juin et produisent des graines au cours de l'été. Les mauvaises herbes annuelles sont très aptes à la dissémination grâce à la production de quantités considérables de graines. La plupart des terres arables sont infestées en tout temps par des graines de mauvaises herbes, et les graines de certaines espèces peuvent rester viables dans le sol pendant de nombreuses années et germer lorsque les conditions sont propices. Dans les nouvelles plantations, le stade critique de la lutte contre les mauvaises herbes annuelles s'étend de mai à juin. La période critique sans mauvaises herbes est la période pendant laquelle la culture doit être gardée indemne de mauvaises herbes pour qu'il n'en résulte aucune perte de rendement à cause de ces mauvaises herbes. Les mauvaises herbes qui pousseront après cette période critique n'influeront pas sur le rendement, mais des efforts de lutte après cette période pourraient rendre la récolte plus efficace ou réduire les problèmes attribuables aux mauvaises herbes les années ultérieures.

Mauvaises herbes bisannuelles

Mauvaises herbes bisannuelles communes – renoncule rampante (*Ranunculus* spp.), barbarée vulgaire (*Barbarea vulgaris*), carotte sauvage (*Daucus carota*), bardane (*Arctium minus*), cresson puant (*Lepidium* sp.).

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Voir les dommages dans la section sur les graminées annuelles et les mauvaises herbes à larges feuilles.

Cycle de vie : Les mauvaises herbes bisannuelles sont des végétaux qui germent au printemps, produisent une rosette de feuilles et demeurent végétatifs au cours du premier été. Elles hivernent à l'état de rosettes puis, durant le deuxième été, elles produisent une tige florale qui portera les graines. La plante d'origine meurt ensuite à la fin de la deuxième année de croissance. Les mauvaises herbes bisannuelles se propagent uniquement par les semences produites tous les deux ans, de sorte que leur potentiel de dissémination est légèrement inférieur à celui des plantes annuelles. Les graines peuvent séjourner dans le sol pendant des années, attendant les conditions propices pour germer.

Graminées vivaces (chiendent) et mauvaises herbes vivaces à larges feuilles (chardon, pissenlit, sumac grimpant, plantain, asclépiade commune, lierre terrestre, vigne sauvage, renouée, vesce, morelle douce-amère)

Mauvaises herbes vivaces communes – chiendent (*Elytrigia repens*), chardon, pissenlit (*Taraxicum officinale*), sumac grimpant (*Rhus toxicodendron*), plantain (*Plantago* sp.), asclépiade commune (*Asclepias syriaca*), lierre terrestre (*Glechoma hederacea*) vigne sauvage (*Vitis* sp.), liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), vesce (*Vicia* sp.) et morelle douce-amère (*Solanum* sp.).

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les dommages possibles aux cultures ressemblent à ceux des mauvaises herbes annuelles. Les mauvaises herbes vivaces peuvent atteindre de très grandes proportions et devenir très compétitives, en particulier si elles sont établies depuis plusieurs années.

Cycle de vie : Les vivaces vivent pendant de nombreuses années. Elles peuvent se disséminer par leurs graines, mais aussi par voie végétative grâce à leur système racinaire. Les plantes fleurissent habituellement chaque année et élargissent continuellement leur système racinaire.

Désherbage

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Les herbicides de pré-levée homologués sont, entre autres, la simazine, le diuron et la napropamide. Les produits de post-levée homologués sont le glufosinate-ammonium, le paraquat et le glyphosate. Tous ces produits sont appliqués au sol à l'aide de rampes munies de divers types de cages pour prévenir les dérives et/ou par l'utilisation de la technologie « Enviromist » (de fines gouttelettes appliquées avec de très faibles volumes d'eau dans une cloche fermée munie de brosses pour éviter la dérive et le contact avec des végétaux non ciblés). Des traitements ponctuels associés au désherbage manuel sont déterminants pour empêcher l'établissement de nouvelles espèces de mauvaises herbes et/ou de biotypes résistants.

Lutte culturale : L'entretien des champs, des fossés et des routes avoisinant la culture, la mise en jachère ou le fauchage aide à empêcher la floraison des mauvaises herbes et la production de graines qui pourraient être transportées par le vent vers le vignoble. Un paillis de plastique biodégradable ou un lit de paille peuvent aider à combattre les mauvaises herbes dans les bandes cultivées. Un engrais vert planté avec du ray-grass ou de sorgho herbacé l'année précédant la plantation, combiné à des périodes de jachère, peut stimuler la germination des

graines de mauvaises herbes et réduire les réserves de ces graines dans le sol. De plus, des herbicides non sélectifs pour lutter contre les mauvaises herbes à larges feuilles, comme le 2,4-D, peuvent être employés dans le système cultural de l'engrais vert. Le paillis et les engrais doivent être exempts de graines de mauvaises herbes pour prévenir l'introduction de nouveaux types de mauvaises herbes. L'établissement d'un herbage l'année précédant la plantation, puis la plantation dans l'herbage préalablement tué chimiquement pour éviter la concurrence aideront aussi à réduire la nécessité d'une intervention herbicide l'année de plantation. Bien qu'utile, le fauchage à lui seul n'éliminera pas les mauvaises herbes. L'établissement d'un herbage vigoureux entre les rangs réduit la pression des mauvaises herbes. Le retrait manuel des nouvelles espèces de mauvaises herbes ou des biotypes résistants peut constituer une méthode d'importance pour freiner tout nouveau problème dû aux mauvaises herbes avant qu'elles ne s'établissent. Des herbicides systémiques, comme le glyphosate et l'amaritrolle, peuvent être envisagés durant l'année de pré-plantation alors qu'il n'existe encore aucune restriction liée aux cultures. Des applications répétées et des cultures peuvent être nécessaires pour maîtriser certaines espèces de mauvaises herbes, comme le chiendent.

Autres méthodes de lutte : Le concept d'étape de lutte critique a aidé les producteurs à déterminer la période au cours de laquelle la bande de plantation doit rester exempte de mauvaises herbes pour éviter la concurrence entre ces dernières et la culture fruitière. Les producteurs de fruits auront souvent à procéder à deux ou trois interventions avec des produits de pré-levée ou de post-levée pour lutter contre les mauvaises herbes au cours de cette période critique qui dure de deux à trois mois environ.

<i>Enjeux relatifs aux mauvaises herbes</i>
--

1. On s'inquiète de l'utilisation d'engrais, de lits de paille et de substances organiques au compostage inadéquat, car cela peut entraîner l'introduction de nouvelles espèces de mauvaises herbes envahissantes qui ne se trouvent normalement pas dans la région et qui échappent aux herbicides courants.
2. La réduction des doses d'herbicides serait un outil de gestion utile pour le renouvellement des vignobles qui ont été endommagés durant l'hiver. AAC et l'ARLA doivent soutenir la demande d'extension du profil d'emploi pour usages limités à la demande des utilisateurs (PEPUDU) pour un demi-mélange de diuron et de simazine.

Tableau 9. Produits de lutte contre les mauvaises herbes, classification et résultats pour la production viticole au Canada

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
Paraquat (Gramoxone)	Herbicide du groupe des bipyridylum	22	H (réévaluation complète)	Mauvaises herbes annuelles à feuilles larges	A	Bon produit en rotation. Empêche l'établissement de mauvaises herbes vivaces mais ne tue pas les plantes vivaces établies. Agit comme élagueur chimique sur les vignes.
				Graminées annuelles	A	Bon produit en rotation. Bon produit en complément de programmes appliqués en pré-levée, lorsque les mauvaises herbes ont déjà germé ou se sont établies. Le produit peut entraver la croissance des drageons verts qui servent à la régénération du tronc. Suscite des préoccupations concernant l'exposition des travailleurs. Préférence à l'égard de produits plus sûrs, de sorte que son utilisation est en déclin.
				Mauvaises herbes vivaces à feuilles larges	A	
				Graminées vivaces et carex	A	

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
Glufosinate-ammonium (Ignite 15 SN)	Herbicide à base d'acide phosphinique	10	H	Mauvaises herbes vivaces à feuilles larges		Plus sûr que le Paraquat. Le produit est appliqué une fois et permet de lutter contre de multiples espèces de mauvaises herbes.
				Graminées vivaces et carex		Le produit est appliqué une fois et permet de lutter contre de multiples espèces de mauvaises herbes. Plus sûr que le Paraquat. Élaguage chimique possible.
				Mauvaises herbes annuelles à feuilles larges	A	Bon produit en rotation. Représente un bon moyen de lutte et ne suscite pas de préoccupations quant au risque professionnel. Le produit est de plus en plus utilisé et remplace le Paraquat en raison de son prix inférieur, de sa facilité d'utilisation et de sa sûreté pour la régénération des drageons et des troncs.
				Graminées annuelles	A	Le produit est appliqué une fois et permet de lutter contre de multiples espèces de mauvaises herbes. Plus sûr que le Paraquat. Élaguage chimique possible.

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
Glyphosate et sel de triméthylsulfonium N-glycine (Touchdown IQ)	Herbicide à base de glycine	9	H	Mauvaises herbes vivaces à feuilles larges		En une application, le produit permet de lutter contre les mauvaises herbes des quatre groupes. Peut entraîner certains dommages aux cultures. Les mauvaises herbes tolérantes peuvent se déplacer vers les vignobles si l'on ne pratique pas la rotation chimique. Le glyphosate est le seul herbicide utilisé dans les vignobles au Québec.
				Graminées vivaces et carex		
				Mauvaises herbes annuelles à feuilles larges	A	Les espèces tolérantes peuvent se déplacer vers les vignobles. Peut entraîner certains dommages aux cultures. On dénote un risque de phytotoxicité en cas de dérive sur des plantes non ciblées.
				Graminées annuelles	A	Les espèces tolérantes peuvent se déplacer vers les vignobles si l'on ne pratique pas la rotation chimique. Peut entraîner certains dommages aux cultures.
Diuron (Karmex DF)	Herbicide à base d'urée	7	RE	Mauvaises herbes annuelles à feuilles larges (jeunes plants)	A	Bon produit en rotation. Offre une protection prolongée
				Graminées annuelles (jeunes plants)		

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
Dichlobenile (Casoron G-4)	Herbicide du groupe des nitriles	20	H (réévaluation complète)	Mauvaises herbes vivaces à feuilles larges	A	Très coûteux. Utilisé seulement pour un traitement localisé couvrant moins de 1 % de la superficie.
				Graminées vivaces et carex		Très coûteux. Utilisé seulement pour un traitement localisé couvrant moins de 1 % de la superficie.
napropamide (Devrinol 10G)	Herbicide du groupe acetamides	15	H	Graminées annuelles		
				Mauvaises herbes annuelles à feuilles larges		

Usage homologué le 18 mai 2006					Commentaires des parties intéressées ⁶	
Produit (ingrédient actif/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ²	Statut de l'ingrédient actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupe d'organismes nuisibles visés ⁴	Efficacité du produit selon l'utilisation recommandée ⁵	Notes
Simazine plus triazines apparentées (Princep nine-T)	Herbicide triazine	5	H	Mauvaises herbes vivaces à feuilles larges (jeunes plants)	A ^P - A	Représente un moyen de lutte passable à bon contre les mauvaises herbes de ce groupe en pré-levée. La simazine n'est pas utilisée au Québec.
				Graminées vivaces (jeunes plants)		Représente un moyen de lutte passable à bon contre les mauvaises herbes de ce groupe, en pré-levée.
				Mauvaises herbes annuelles à feuilles larges	A	Ne peut être utilisé sur les jeunes plants car il brûle les racines.
				Graminées annuelles	A	Bon produit en rotation. Représente un excellent moyen de lutte contre les graminées et les mauvaises herbes annuelles à feuilles large, en pré-levée. Ne peut être utilisé sur les jeunes plants car il brûle les racines.

¹ Les noms commerciaux communs, s'ils figurent entre parenthèses, visent uniquement à faciliter l'identification du produit. Cela n'équivaut aucunement à une recommandation de son emploi.

² La classification chimique et le groupe de résistance (mode d'action) reposent sur la classification présentée dans la Directive d'homologation DIR 99-06, Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Le document fait présentement l'objet d'une révision et des renseignements à jour se trouvent sur les sites Web suivants : herbicides : www.plantprotection.org/HRAC/Bindex.cfm?doc=moa2002.htm; Insecticides : http://www.irac-online.org/documents/moa/MoAv5_1.pdf; Fongicides : <http://www.frac.info/frac/index.htm>

³ H : homologation complète (produit autre qu'à risque réduit), RE - en réévaluation (cases jaunes), RU (cases rouges) - Révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation (compagnie); AG : Abandon graduel de l'utilisation dû à la ré-évaluation par L'ARLA; BI : biologique; RR : produit à risque réduit (case vert); OP : produit de remplacement d'un organophosphoré; NH : non homologué. Les préparations commerciales ne sont pas toutes classées comme à risque réduit. Celles qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Consulter l'étiquette du produit pour connaître les détails particuliers de son homologation. Il ne faut pas baser les décisions concernant les traitements antiparasitaires sur le présent tableau. Consulter le site Web suivant pour obtenir plus de renseignements sur l'homologation des pesticides : <http://www.eddenet.pmra-arla.gc.ca/francais/4.0/4.0.asp>.

⁴ Pour obtenir une liste détaillée des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif, veuillez consulter l'étiquette du produit sur le site Web de l'ARLA (<http://www.eddenet.pmra-arla.gc.ca/francais/4.0/4.0.asp>).

⁵ A : adéquat (case verte) [le produit antiparasitaire (PA), selon l'utilisation recommandée, maintient la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU assure une maîtrise acceptable]; Ap : adéquat provisoirement (case jaune) [le PA, bien qu'ayant la capacité d'assurer une maîtrise acceptable, possède des qualités qui peuvent le rendre inadéquat pour certaines utilisations ou toutes les utilisations]; I : inadéquat (case rouge) [le PA, selon l'utilisation recommandée, ne maintient pas la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU n'assure pas une maîtrise acceptable].

⁶Source : Groupes de discussion sur le profil des cultures tenus en Ontario, au Québec et en Nouvelle-Écosse (2004).

Tableau 10. Méthodes de lutte contre les mauvaises herbes dans la production viticole au Canada

	Pratique / Parasite	Monocotylédonnes annuelles	Dicotylédonnes annuelles	Monocotylédonnes vivaces	Dicotylédonnes vivaces
Prevention	Travail du sol				
	Élimination des résidus				
	Gestion de l'eau				
	Désinfection de l'équipement				
	Écartement des rangs et profondeur d'ensemencement				
	Gestion /élimination des mauvaises herbes dans les zones non cultivées				
	Tonte /pallis/passage à la flamme/cultures de couverture				
Prophylaxie	Variétés résistantes				
	Déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte				
	Rotation des cultures				
	Cultures-pièges et traitement du périmètre des champs				
	Utilisation des amendements de sol exempts de mauvaises herbes				
	Optimisation de la fertilisation				
	Réduction des dommages mécaniques				
Surveillance	Éclaircissage des jeunes fruits				
	Dépistage et piégeage				
	Suivi des parasites au moyen de registres				
	Cartographie de la répartition des mauvaises herbes dans les champs				
	Analyse du sol				
	Surveillance météorologique pour la prévision des maladies				
	Mise au rebut des fruits infectés				
Suppression	Assujettissement des décisions d'intervention à des seuils				
	Biopesticides				
	Phéromones				
	Méthode autocide				
	Organismes utiles et aménagement de l'habitat				
	Rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances				
	Couvert végétal et barrières physiques				
	Entreposage en atmosphère contrôlée				
	Prévision en vue des applications				
Ne s'applique pas					
Disponible / Utilisée					
Disponible / Non utilisée					
Non disponible					
Source(s) : Groupes de discussion sur le profil des cultures tenus en Ontario, au Québec et en Nouvelle-Écosse (2004).					

Bibliographie

Annual B.C. Horticultural Statistics 2003. <http://www.agf.gov.bc/stats/2003HortStats.pdf>

Bowen, Pat, Tom Lowery, Peter Scholberg, Gayle Jespersen et Hugh Philip. 2003. 2003 Supplement for the Management Guide for Grapes. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches de la Colombie-Britannique.

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches de la Colombie-Britannique et Wine Institute. 2001. A Management Guide for Grapes.

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des pêches de la Colombie-Britannique. 2004. Crop Profile for Grapes in British Columbia. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches de la Colombie-Britannique.

Carroll, J. E. et W. F. Wilcox. 2003. Effects of Humidity on the Development of Grapevine Powdery Mildew. *Phytopathology* 93 : pp. 1137 à 1144.

Carter, Neil, Kevin W. Ker, et Wendy McFadden-Smith. Guide d'identification des ravageurs et des maladies de la vigne – fiche technique MAAO, commande n° 03-039. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Clark, L. et T. Dennehy. 1989. Grape Tumid Gallmaker – Grape IPM Factsheet. New York State Agricultural Experimental Station, Geneva, Cornell University.

Erincik, O., L. V. Madden, D. C. Ferree et M. A. Ellis. 2002. Temperature and Wetness-Duration Requirements for Grape Leaf and Cane Infection by *Phomopsis viticola*. *Plant Disease* 87 : pp. 832 à 840.

Erincik, O., L. V. Madden, D. C. Ferree et M. A. Ellis. 2001. Effect of growth stage on susceptibility of grape berry and rachis tissues to infection by *Phomopsis viticola*. *Plant Disease* 85 : pp. 517 à 520.

Ficke, A., D. M. Gadoury, R. C. Seem, M. Goffinet et I. B. Dry. 2001. Comparison and contrast of ontogenic resistance to *Uncinula necator* in Chardonnay and Concord grape berries. *Phytopathology* 9 : 194.

Flaherty, Donald et coll., (éd.). 1992. Grape Pest Management – 2^e édition – Publication # 3343. University of California.

Gubler, W. D., M. R. Rademacher, S. J. Vasquez et C. S. Thomas. 1999. Control of powdery mildew using the UC Davis Powdery Mildew Risk Index. APSnet Feature. Publié en ligne par l'American Phytopathological Society, St. Paul, MN.

Hoffman, L. E. et W. F. Wilcox. 2002. Utilizing epidemiological investigations to optimize management of grape black rot. *Phytopathology* 92 : pp. 676 à 680.

Huffman, Leslie. 2003 et 2004. (Communication personnelle), ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Ker, Kevin W. 1990. Mildiou de la vigne – fiche technique MAAO, commande n° 90-125. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Ker, Kevin W., John Northover et Todd Leuty. 1990. La tache des feuilles et de la tige causée par phomopsis sur les plants – fiche technique MAAO, commande n° 90-123. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Ker, Kevin W. et G. J. Pickering. 2004. Biology and control of the novel grape vine pest – The Multicoloured Asian Lady Beetle *Harmonia axyridis*. Dans : Dris, R., R. Niskanen, S. Jain (eds.) Control of Pests, Diseases and Disorders of Crops. Viljay Primplani Oxford and IBM Publishing Co. PTY. Ltd., New Delhi (sous presse).

Leuty, Todd et Kevin Ker. 1988. Phylloxéra de la vigne – fiche technique MAAO, commande n° 88-125. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Marshall, Don et P. J. Lester. 1998. Establishing populations of predatory mites in vineyards and effects of carbaryl on these predators and the European red mite. Dans : Grape Pest Management Workshop Manual – février 1999. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

McFadden-Smith, W. 2000. Evaluation of predictive models for control of downy mildew of grape. Dans : Proceedings of Third International Workshop on Grapevine Downy and Powdery Mildew, Magarey, P. A., Thiele, S. A., Tschirp, K. L., Emmett, R. W., Clarke, K. et Magarey, R. D. (eds). 21-28 mars, 1998. Loxton, Australie-Méridionale. SARDI Research Report Series N° 50. 180 pp. ISBN 0 7308 5261 X.

Statistique de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario.
<http://www.omaf.gov.on.ca/english/stats/welcome.html>

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. 2002. Recommandations pour les cultures fruitières pour 2002 à 2003 – publication 360F. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. 2004. Guide de lutte contre les mauvaises herbes – publication 75F.

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. 2004. Recommandations pour les cultures fruitières pour 2004 à 2005 – publication 360F.

Pearson, R. C., J. Burr et M. R. Schwarz. Black Rot – Grape IPM Disease Identification Sheet # 4. New York State Agricultural Experimental Station Geneva, Cornell University.

Phillip, Hugh. 2004. Characteristics and Uses of Insecticides on Grapes in BC. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches de la Colombie-Britannique.

Potter, J. W. 1989. La préparation du sol, clé de la réussite en fumigation. – fiche technique MAAO, commande n° 89-177. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Pree, Dave et Gerald M. Walker. 1999. Results of A Grape Berry Moth Resistance Survey of 1998. Dans : Grape Pest Management Workshop Manual – Février 1999. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Roberts, Wayne, 2003 et 2004. (Communication personnelle). Grape Growers of Ontario.
Riedl H. et E. F. Taschenberg. 1984. Grape Cane Gallmaker – Grape IPM Factsheet. New York State Agricultural Experimental Station, Geneva, Cornell University.

Riedl, H. et E. F. Taschenberg. 1984. Grape Cane Girdler – Grape IPM Factsheet New York State Agricultural Experimental Station, Geneva, Cornell University.

Riedl, H. et E. F. Taschenberg. 1985. Grape Flea Beetle – Grape IPM Factsheet. New York State Agricultural Experimental Station, Geneva, Cornell University.

Thomas, C. S., W. D. Gubler. et G. Leavitt. 1994. Field testing of a powdery mildew disease forcast model on grapes in California. Phytoathology 84 : 1070 (résumé).

Van Kirk J., H Riedl, et E. F. Taschenberg. Grape Leafhopper – Grape IPM Factsheet. New York State Agricultural Experiment Station, Cornell University.

Walker, Gerald. 2003 et 2004. (Communication personnelle), Grape Growers of Ontario.

Walker, Gerald. 2003 et 2004. (Communication personnelle), Grape Growers of Ontario.

Walker, Gerald. 1999. Grape Pest Management Workshop Manual – février 1999. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Walker, Gerald et Kevin W. Ker. 1999. Grape Berry Moth – Revised OMAF Factsheet (non publié) Dans : Grape Pest Management Workshop Manual – février 1999. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Wilcox, W. F. 2003. Grapevine Powdery Mildew. Cornell Cooperative Extension. Disease Identification sheet No. 102GFSG-D2.

Tableau 11. Personnes-ressources associées à la lutte antiparasitaire pour la culture de la vigne au Canada

Nom	Organisme	Type d'organisme nuisible	Organisme nuisible	Type de recherche
Bob Vernon	AAC-CRAP	Insecte	Vers-fil-de-fer, taupins	Dynamique des populations, techniques de surveillance, moyens de lutte biologique
Charles Vincent	AAC-CRDH	Insecte	Ravageurs de la vigne	Dynamique, mise au point d'insecticides biologiques
Dave Pree	AAC-Vineland	Insecte	Tordeuse de la vigne, cicadelles, acariens, coccinelle asiatique multicolore	Toxicologie, gestion de la résistance, efficacité des insecticides, adaptation des nouveaux produits chimiques à la LAI
Gaétan Bourgeois	AAC-CRDH	Insecte/maladie, géomatique/science des végétaux		Prévision des maladies et des insectes
Kevin Ker	KCMS Inc.	Maladie, insecte	Tordeuse de la vigne, cicadelles, coccinelle asiatique multicolore	Transfert de technologie, phéromone, efficacité de la confusion sexuelle, méthodes de surveillance
Lorne Stobbs	AAC-Vineland	Maladie	Virologie, galle du collet	Nouvelles méthodes de prévention et de dépistage, épidémiologie, nouvelles méthodes de biotechnologie
Mark Sears	Université de Guelph	Insecte	Coccinelle asiatique multicolore	Comportement, dynamique des populations, techniques de surveillance
Mitch Pogoda	AAC-Vineland	Insecte	Tordeuse de la vigne, cicadelles, acariens, coccinelle asiatique multicolore	Efficacité et analyse des résidus

Nom	Organisme	Type d'organisme nuisible	Organisme nuisible	Type de recherche
Mitch Trimble	AAC-Vineland	Insecte	Tordeuse de la vigne	Confusion sexuelle, phéromones, ne s'adonne plus à la recherche sur les vignes.
Nubar Bostanian	AAC-CRDH	Insecte	Ravageurs de la vigne	Dynamiques, mise au point d'un pesticide biologique
Odile Carisse	AAC-CRDH	Phytopathologie	Blanc de la vigne, <i>Botrytis</i>	Résistance aux fongicides, surveillance des spores et modélisation des risques d'infection, agents de lutte biologique, gestion culturale des maladies, évaluation des fongicides chimiques, botaniques et biologiques
Peter Sholberg	AAC-CRAP	Pathologie après récolte	<i>Botrytis</i> , <i>pennicillium</i>	Prévention
Tom Lowery	Lowery Entomological Research Ltd.; AAC-CRAP	Insecte	Cicadelles, pucerons	Surveillance, etc.
Wendy McFadden Smith	McSmith Agr Services	Maladie	Blanc et mildiou, galle du collet	Efficacité des nouveaux fongicides, autres méthodes de lutte, modèles prédictifs de maladies