



Le pomiculteur

18 volume, 2 numéro

avril 2014

Table des matières..

Gestion de verger

- Taille, comptage des boutons et calibre des fruits
- Pour une meilleure efficacité des régulateurs de croissance du pommier : faire les applications au moment propice
- Insectes et arbres pollinisateurs, et pollinisation
- Nouveau verger en perspective? N'oubliez pas le sol!

Protection des récoltes

- Survie hivernale des ravageurs des vergers
- Nettoyage et élimination : assainir le verger pour réduire la pression des ravageurs
- Réflexions sur les fongicides utilisés pour lutter contre les maladies en début de saison
- Publication 360F –Quoi de neuf?
- Pour bien planifier le programme de lutte intégrée
- La punaise marbrée, qu'en est-il maintenant?
- Résultats d'un sondage effectué au Colorado sur l'efficacité des méthodes de nettoyage des pulvérisateurs
- Dommages hivernaux et chancres du pommier

Après la récolte

- Moment optimal pour les traitements SmartFresh des pommes Honeycrisp
- Entreposage en AC et traitement SmartFresh des pommes Honeycrisp

Annonces

- Inscrivez ces dates à votre agenda : tournées estivales de vergers 2014

Gestion de verger

Taille, comptage des boutons et calibre des fruits

Leslie Huffman, spécialiste de la pomiculture, MAAO et MAR

Une bonne taille des pommiers permet d'atteindre plusieurs objectifs, notamment donner à l'arbre une forme qui permet d'intercepter le maximum de lumière et renouveler la surface fructifère. Par ailleurs, nous en avons appris davantage récemment sur l'importance de la taille de dormance en vue d'obtenir des fruits de bon calibre en réduisant le nombre de boutons à fruit.

La plupart des pommiers produisent beaucoup plus de fleurs qu'il en faut pour avoir une récolte. Plusieurs des pratiques utilisées dans nos vergers favorisent cette situation : le recours à des porte-greffes nanifiants, l'utilisation de treillis, la bonne fertilité des sols et l'humidité procurée, l'éclaircissage des fruits et le captage de la lumière. On peut le constater dans les vergers traditionnels, mais l'effet est amplifié dans les systèmes à haute densité comme les conduites à fuseau élevé.

Nous savons que ce ne sont pas toutes les fleurs qui vont donner des fruits, et que bon nombre de jeunes fruits pollinisés seront éliminés par l'éclaircissage chimique ou manuel. Mais si on réfléchit à toute l'énergie utilisée par l'arbre

*This newsletter is made possible
by the generous support
of the following sponsors:*

ENGAGE AGRO

**Ontario Post &
RCHARD
Supply**

Chudleigh's

N.M. BARTLETT INC.

BASF
The Chemical Company

VANDEN BUSSCHE
IRRIGATION

**GOLDEN
TOWN**

Ministère de l'Agriculture et
de l'Alimentation

Ministère des Affaires rurales

 **Ontario**

pour produire les fleurs, le pollen et les jeunes fruits inutiles, on constate un gaspillage d'énergie et donc une diminution du potentiel de calibre des fruits restants qui constituent la récolte vendable.

La taille de dormance représente un moyen facile et efficace de limiter le nombre de fleurs qui se partageront l'énergie de l'arbre nécessaire à la mise à fruits. Pour optimiser cette méthode, toutefois, il faut accepter d'y consacrer un certain temps : évaluation des bourgeons, calcul de la charge fruitière visée et adaptation de la stratégie de taille, en acceptant peut-être d'y consacrer plus de main-d'œuvre. Mais tout cela, c'est du temps bien employé qui permet d'obtenir des fruits de meilleur calibre.

La taille de dormance utilisée comme stratégie de gestion de précision de la charge de récolte est une méthode efficace, car il est avantageux pour l'arbre, du point de vue horticole, de produire moins de fleurs et de jeunes fruits. En économisant l'énergie de l'arbre et en la redirigeant ailleurs avant la floraison, on obtiendra de plus gros fruits, ce qui peut faire une bonne différence dans les mises en marché de l'hiver suivant.

Le défi à surmonter. Essayez cette technique ce printemps dans deux blocs pour constater vous-mêmes les résultats.

- Calculez votre objectif de rendement et établissez combien de fruits par arbre sont requis (voir l'article « [Réflexion sur l'élagage de précision en 2014](#) », Le Pomiculteur, numéro de février). Cette étape peut être réalisée au bureau.
- Choisissez deux blocs de pommiers plus petits, un de moins de cinq ans et l'autre plus mature d'environ 10 ans. Il est plus facile de compter des arbres de taille semblable, et les cultivars à petits fruits comme Gala sont ceux qui risquent d'être le plus sensibles à cette pratique.
- Comptez les boutons à fruit sur cinq à 10 arbres. Sur les plus gros arbres, on peut compter plusieurs des plus grosses branches et multiplier par le nombre total d'arbres.
- Si le nombre de boutons à fruit est plus du double de ce qu'on a besoin (pour ne pas prendre de risques), il faut tailler davantage. La manière la plus rapide de procéder consiste à retirer des branches entières pour réduire le nombre de boutons.
- Identifiez les arbres et retournez dans le bloc après l'éclaircissage, ainsi qu'à la récolte pour observer le calibre des fruits. Retournez-y l'année suivante pour observer la nouvelle floraison.

Le disque Equilifruit ou le Cornell Young Tree Gauge peuvent aussi aider l'équipe d'élagage à connaître le nombre de boutons par branche à conserver. Quelle que soit la méthode, gardez des registres et des plans pour constater les résultats sur ces arbres, cette année et l'an prochain. Profitons de l'avantage horticole associé à une gestion hâtive de la charge de récolte par la taille des pommiers.

Pour une meilleure efficacité des régulateurs de croissance du pommier : faire les applications au moment propice

Leslie Huffman, spécialiste de la pomiculture, MAAO et MAR

Les régulateurs de croissance sont des produits importants dans les vergers à rendements élevés et pour la production de pommes de qualité. Ces produits peuvent s'avérer très efficaces, mais il est très important de les appliquer au stade approprié de développement de l'arbre. Ce moment peut varier de quelques heures ou quelques jours, selon l'emplacement du verger et le cultivar.

Moments propices à l'application des régulateurs de croissance dans le verger :

- **Pleine floraison** : Promalin ou Perlan pour l'élongation du fruit.
- **Fin de la floraison (pousses de 2,5 à 5 cm)** : Apogee, première application.
- **Chute des pétales de la fleur centrale du bouquet** : Amid-thin (si disponible)
- **Fruit de 5 à 6 mm** : éclaircissage avec Maxcel ou Cilis Plus, NAA ou Fruitone-N, Sevin
- **Fruit de 10 à 13 mm** : éclaircissage avec Maxcel ou Cilis Plus, NAA ou Fruitone-N, Sevin
- **14 jours après la première pulvérisation d'Apogee** : 2^e application d'Apogee, au besoin.
- **Fruit de 16 à 20 mm** : éclaircissage avec Maxcel ou Cilis Plus, NAA ou Fruitone-N, Sevin
- **21 jours après la floraison** : dernière application de Sevin, si nécessaire.
- **28 à 35 jours après la 1^{re} application d'Apogee** : 3^e application d'Apogee, si nécessaire.
- **42 à 49 jours après la 1^{re} application d'Apogee** : 4^e application d'Apogee, si nécessaire.

L'efficacité des régulateurs de croissance dépend de nombreux facteurs, la température et l'état de l'arbre étant particulièrement importants. Des conditions météorologiques difficiles peuvent raccourcir la période durant laquelle on peut effectuer les traitements. Il est nécessaire de suivre quotidiennement le développement de l'arbre, surtout par temps tiède. Garder le produit accessible et préparer le pulvérisateur afin d'être prêt à intervenir au moment propice.

Consulter la publication 360F, Guide de la culture fruitière, pour des conseils sur l'utilisation efficace des régulateurs de croissance.

Il s'agit d'un bon aide-mémoire annuel, tout comme les directives de l'étiquette.

Insectes et arbres pollinisateurs, et pollinisation

Leslie Huffman, spécialiste de la pomiculture, MAAO et MAR

La santé et la sécurité des abeilles ont été soulignées dans de nombreux médias récemment, et les producteurs de fruits sont tout à fait conscients de l'importance de nos insectes pollinisateurs. La plupart des producteurs investissent dans la location de ruches pour une meilleure pollinisation de leurs cultures, et travaillent en étroite collaboration avec des apiculteurs pour assurer la sécurité et la santé de ces **pollinisateurs**.

Les **arbres pollinisateurs** (qui fournissent la **source** de pollen) contribuent aussi de façon importante à la réussite de la pollinisation. On a parfois tendance à négliger de se doter de variétés pollinisatrices adéquates, surtout dans les vergers intensifs où l'on recherche une grande productivité. Le pollen doit être transporté d'une fleur de pommier à une autre fleur sur une variété d'arbres différente (et compatible). Traditionnellement, les vergers étaient plantés en blocs de quatre rangées de manière à contenir des pollinisateurs, mais cette proximité élevée soulève d'autres difficultés (ex. : le moment d'application des régulateurs de croissance, les différences dans la sensibilité à la roussissure, les délais d'attente avant récolte, la planification de la cueillette). Dans les vergers à haute densité, les abeilles sont portées à se déplacer le long des rangées plutôt que d'une rangée à l'autre. Le recours à des pommetiers plantés comme pollinisateurs entre les pommiers est à la hausse et peut aussi être utile lorsque la pollinisation n'a pas été suffisante. Pour en savoir davantage, lire la fiche technique intitulée « [Utilisation de pommetiers pour la pollinisation des pommiers](#) ».

Les insectes indigènes contribuent aussi à la pollinisation des cultures, et les recherches montrent l'importance de protéger ces agents de pollinisation sauvages. Au cours des printemps froids et venteux, lorsque les abeilles mellifères peinent à voler et à recueillir du nectar, ces pollinisateurs sauvages représentent une source additionnelle de pollinisation. Durant la tournée estivale de l'IFTA en Pennsylvanie, l'été dernier, des chercheurs ont repéré de nombreuses espèces d'insectes dans les vergers de pommes qui assurent la pollinisation. Ils collaborent donc avec des producteurs pour semer des refuges de fleurs qui durent toute la saison afin de favoriser la présence de ces insectes. Il se peut qu'il y ait des endroits à proximité de votre exploitation qui puissent se prêter à ce genre d'expérience avantageuse pour vos vergers.

Les producteurs de fruits aussi peuvent adopter plusieurs mesures pour protéger les abeilles mellifères. Consulter la Publication 360F, Guide de la culture fruitière, pour se rappeler comment prévenir les empoisonnements des abeilles. Voici quelques conseils pour protéger les

abeilles :

- Ne pas appliquer d'insecticide lorsque les arbres fruitiers sont en fleurs. Cette pratique est interdite par la *Loi sur l'apiculture*.
- Informer les voisins que des ruches ont été placées à la ferme afin qu'ils évitent le plus possible de pulvériser des pesticides.
- Aviser l'apiculteur une journée à l'avance de la pulvérisation d'insecticide dans un rayon de 1 km.
- Ne pas pulvériser d'insecticide sur toute culture butinée par des abeilles.
- Surveiller les cultures de couverture ou les mauvaises herbes en fleurs, car elles sont la principale source des intoxications d'abeilles.
- Fournir une source d'eau propre aux abeilles.

Si des insecticides doivent être utilisés à proximité :

- Ne pas pulvériser d'insecticide durant la journée. Les abeilles retournent à leur ruche en début de soirée; les pulvérisations effectuées après 19 h sont les plus sécuritaires. Les pulvérisations réalisées tôt le matin doivent être terminées pour 7 h.
- Choisir des journées plus fraîches pour les pulvérisations. En effet, les abeilles ne butinent pas à des températures inférieures à 13 °C.
- Bloquer l'entrée de la ruche avec des sacs mouillés durant les 12 heures qui suivent une pulvérisation. Laisser un espace aux abeilles pour qu'elles puissent sortir et rafraîchir la ruche.
- Éviter les dérives de pesticides en évitant de faire des pulvérisations les jours venteux.

Lorsque la pollinisation est terminée :

- Retirer les abeilles dès que possible après la fin de la floraison avant les pulvérisations effectuées au stade du calice.
- Choisir des insecticides qui sont moins toxiques pour les abeilles.
- Le tableau 11-2 de la Publication 360F mentionne la relative toxicité des pesticides pour les abeilles mellifères. Prendre le temps de faire des choix judicieux.

Nos pollinisateurs, dont les abeilles mellifères et les insectes indigènes, sont essentiels à l'avenir de notre production fruitière. On doit faire tout ce qu'on peut pour assurer leur santé et leur sécurité.

Nouveau verger en perspective? N'oubliez pas le sol!

Anne Verhallen, spécialiste de la gestion des sols, cultures horticoles, MAAO et MAR

Tout comme vous devez effectuer bien à l'avance les commandes d'arbres et de piquets pour la plantation d'un nouveau verger, prenez aussi le temps de prévoir votre gestion du sol. Qu'il s'agisse d'une replantation dans un même site ou d'un nouveau verger, le meilleur moment pour l'améliorer correspond à la période où le sol est dénudé. Il est peut-être préférable de parler d'entretien, comme on le fait pour les tracteurs et les camions de la ferme.

Période de plantation du verger	Entretien requis
Vergers à planter à l'automne 2014 : année complète de préparation avant la plantation	À faire ce printemps - Faire analyser le sol pour la fertilité et le pH. - Épandre de l'engrais et de la chaux au besoin, selon les résultats de l'analyse de sol. - Faire analyser le sol pour la détection de nématodes (lorsque la température du sol atteint 10 °C (50 °F), donc dès maintenant). - Prendre connaissance des résultats d'analyse sur les nématodes; s'il est nécessaire d'intervenir, recourir à la biofumigation avec cultures de couverture ou à la fumigation chimique. - Ajouter si possible de la matière organique afin d'enrichir le sol et améliorer sa structure; utiliser du fumier ou du compost. À faire en début d'été - Planter une culture de couverture pour tirer profit de l'azote du fumier ou du compost et pour améliorer la structure du sol par des racines vivantes. Ex. : sorgho soudan, millet perlé, une culture qui pousse rapidement.
Vergers à planter à l'automne 2014 : avec culture de courte saison cet été (ex. : légumes ou soya)	À faire ce printemps : - Faire analyser le sol pour la fertilité et le pH. - Épandre de l'engrais et de la chaux au besoin, selon les résultats de l'analyse de sol. - Faire analyser le sol pour la détection de nématodes (lorsque la température du sol atteint 10 °C (50 °F), donc dès maintenant). - Prendre connaissance des résultats d'analyse sur les nématodes; s'il est nécessaire d'intervenir, recourir à la biofumigation avec cultures de couverture ou à la fumigation chimique (prévoir du temps pour cette intervention entre la récolte et la plantation des arbres). - Les cultures de saison très courte, comme les courgettes, permettent l'amélioration de la structure du sol; ex. : sarrasin ou radis /avoine en cultures de couverture. - En espérant que la teneur en matière organique du sol soit adéquate, car l'épandage de fumier n'est pas possible si l'on cultive des légumes cet été.
Vergers à planter au printemps 2015	À faire ce printemps - Faire analyser le sol pour la fertilité et le pH. - Épandre de l'engrais et de la chaux au besoin, selon les résultats de l'analyse de sol (préférable d'épandre un an à l'avance pour le P, le K et la chaux). - Faire analyser le sol pour la détection de nématodes (avec ces données, il est possible d'intervenir durant l'été et l'automne pour réduire les populations). - Prendre connaissance des résultats d'analyse sur les nématodes; s'il est nécessaire d'intervenir, recourir à la biofumigation avec cultures de couverture ou à la fumigation chimique - Ajouter si possible de la matière organique afin d'enrichir le sol et améliorer sa structure; utiliser du fumier ou du compost. À faire en début d'été - Planter une culture de couverture pour tirer profit de l'azote du fumier ou du compost et pour améliorer la structure du sol par des racines vivantes. Ex. : moutarde pour biofumigation ou sorgho soudan ou millet perlé pour retour au sol de biomasse. À faire à l'automne 2014 - Semer une culture de couverture d'automne comme le seigle afin de protéger le sol durant l'hiver. Si la population de nématodes était élevée au printemps : faire de nouveaux prélèvements d'échantillons.
Vergers à planter à l'automne 2015 ou plus tard	À faire ce printemps - Faire analyser le sol pour la fertilité et le pH. - Épandre de l'engrais et de la chaux au besoin, selon les résultats de l'analyse de sol. - Faire analyser le sol pour la détection de nématodes (lorsque la température du sol atteint 10 °C (50 °F), donc dès maintenant). - Prendre connaissance des résultats d'analyse sur les nématodes; s'il est nécessaire d'intervenir, recourir à la biofumigation avec cultures de couverture ou à la fumigation chimique (prévoir du temps pour cette intervention entre la récolte et la plantation des arbres). À faire à l'automne 2014 - Ajouter si possible de la matière organique afin d'enrichir le sol et améliorer sa structure; utiliser du fumier ou du compost. - Semer une culture de couverture d'automne comme le seigle afin de protéger le sol durant l'hiver. Si la population de nématodes était élevée au printemps : faire de nouveaux prélèvements d'échantillons. Intégrer des cultures de couverture lorsque cela est possible afin d'augmenter les réserves du sol en matière organique, améliorer la structure et la capacité de rétention d'eau du sol et le drainage. Améliorer le drainage au besoin et prévoir l'écoulement de l'eau hors du verger.

Protection des récoltes

Survie hivernale des ravageurs des vergers

Kristy Grigg-McGuffin, spécialiste de la lutte intégrée contre les ennemis des fruits à pépins, MAAO et MAR

Après le long hiver qu'on a connu, plusieurs se questionnent au sujet de l'impact des températures froides sur la survie des ravageurs des vergers. Malheureusement, il est encore trop tôt pour savoir à quoi s'attendre pour la saison.

Habituellement, la plupart des insectes nuisibles qui survivent à l'hiver dans les vergers ontariens sont adaptés aux températures froides. Bon nombre d'entre eux entrent en diapause, ce qui correspond à un type d'hivernation, alors que d'autres recherchent un abri et utilisent diverses techniques pour se réchauffer (c.-à-d. en produisant une sorte d'antigel à insectes), ou une combinaison de ces moyens. Ainsi, le carpocapse entre en diapause à la prépupaison alors qu'il est bien enveloppé dans son cocon, ou hibernaculum, protégé par des tas de feuilles ou des morceaux d'écorce à la base des arbres. Le scarabée japonais et la mouche de la pomme hivernent respectivement dans le sol sous la forme de larve et de pupe, à l'abri des températures grâce à la couverture neigeuse. Le tétranyque rouge du pommier et plusieurs espèces de pucerons hivernent sous forme d'œufs en sécrétant des protéines spécialisées qui empêchent leurs cellules de geler.

Durant les hivers ordinaires, les populations d'insectes diminuent souvent jusqu'à un certain degré, selon bon nombre de facteurs associés au microclimat du verger, comme l'appel d'air, la couverture neigeuse et les températures extrêmes. Alors qu'un hiver extrêmement froid peut réduire le nombre d'insectes nuisibles, des températures favorables au début du printemps peuvent facilement contribuer au développement de ceux qui ont survécu. Si le printemps est tiède et sec, on pourrait assister à une apparition rapide du tétranyque rouge du pommier, du puceron rose du pommier, de la punaise terne et de la punaise de la molène, alors qu'un printemps froid, humide et pluvieux pourrait retarder la venue de ces ravageurs qui apparaissent normalement tôt en saison.

Le même principe s'applique à la majorité de l'inoculum des maladies qui survivent à l'hiver, habituellement protégés du froid par ce qui suit :

- les branches ou les chancres infectés (ex. : le feu bactérien);
- les feuilles sur le sol du verger (ex. : tavelure du pommier);
- le bois mort ou les fruits momifiés dans l'arbre ou sur

le sol (ex. : pourriture noire, pourriture amère);

- hôtes intermédiaires qui peuvent avoir été transportés d'ailleurs par les courants aériens (ex. : la rouille).

L'oïdium peut faire exception, car l'inoculum hiverne sous forme de mycélium dans les fruits dormants et les boutons sur les pousses qui ont été infectées la saison précédente. Les conidies se développent à partir des boutons au printemps sous forme de tissu infecté et se propagent aux autres feuilles en provoquant des infections secondaires. Les boutons et les pousses infectés par l'oïdium ayant survécu à l'hiver sont peu rustiques. À des températures inférieures à -24 °C, lesquelles se sont produites dans bon nombre de régions cet hiver, le taux de survie est habituellement inférieur à 5 %.

Les boutons dormants infectés par l'oïdium sont habituellement biseautés, effilés ou rabougris (voir la figure ci-dessous) et sortent de la dormance de 5 à 8 jours plus tard que les boutons sains. De même, les boutons et pousses infectés présentent un fin duvet blanc qui est ordinairement assez visible.



Photo: Chris Duyvelshoff, Perennia

L'oïdium a besoin de tissu vivant. Alors, si l'hiver a tué le bouton infecté, le mycélium ne survivra pas. Toutefois, si le bouton survit, il y a de bonnes chances que le champignon survive aussi. Puisque les boutons infectés s'épanouissent habituellement plus tard que les boutons sains, il se peut qu'il y ait déjà du tissu vert vulnérable lorsque les premières conidies sont produites. En présence de conditions idéales, même une faible population d'oïdium peut rapidement exploser si aucune mesure n'est prise. Pour des conseils sur la lutte contre l'oïdium, et sur la manière d'intégrer ces stratégies dans un programme existant de lutte contre la tavelure du pommier, voir l'article paru dans un numéro précédent du Pomiculteur intitulé, [Gestion de la tavelure du pommier et du blanc \(oïdium\)](#).

Nettoyage et élimination : assainir le verger pour réduire la pression des ravageurs

Kristy Grigg-McGuffin, spécialiste de la lutte intégrée contre les ennemis des fruits à pépins, MAAO et MAR

Lorsqu'une éclosion de ravageurs se produit, on présume souvent que les produits de lutte antiparasitaire représentent les moyens de lutte les plus importants et les plus efficaces. Toutefois, un bon programme d'assainissement peut contribuer à éliminer ou à réduire les sources d'infestation et l'inoculum des maladies du verger, et à améliorer éventuellement l'efficacité des autres méthodes de lutte.

Si, dans le cadre du programme de nettoyage d'automne, on a omis l'un des points suivants, on peut tenter d'y remédier au printemps afin de diminuer la pression des ravageurs pour la saison qui vient.

- **Retirer des lieux les sources d'inoculum, y compris les tissus morts ou malades des arbres, les branches infectées, les chancres et les fruits pourris ou momifiés.** Il s'agit d'une stratégie primaire de lutte contre les pourritures estivales, comme la pourriture noire (figure 1) ou la pourriture amère, qui peut aussi être efficace contre l'oïdium et le feu bactérien. L'inoculum ayant survécu à l'hiver peut se propager aux nouvelles pousses par la pluie, le vent, les insectes ou le matériel contaminé dès le début de la saison. La prévention de la propagation des agents pathogènes aux arbres sains et l'élimination de l'inoculum d'une saison à l'autre peuvent aider à réduire la quantité de fongicides requise au cours d'une année donnée. Se rappeler que pour l'élimination du feu bactérien, la taille doit se faire à au moins 30 cm (12 po) des symptômes visibles.



Figure 1. Les branches infestées par la pourriture noire (à droite) servent de source d'inoculum pour la nouvelle pousse. On peut observer des taches ocellées sur les feuilles (à gauche) causées par les spores apportées par les éclaboussures des gouttes de pluie sur les branches et qui ont propagé l'infection.

- **Retirer les tas de bois, les cageots de fruits, les souches et les morceaux d'écorce** qui pourraient constituer des sites d'hivernage pour les insectes, comme le carpocapse (figure 2) et le charançon de la prune. La présence de sites d'hivernage propices, dans le verger ou à proximité, favorise non seulement la survie hivernale des ravageurs dans un endroit abrité, mais offre une source de nourriture facilement accessible au moment du retour des insectes affamés au printemps.



Figure 2. De vieux cageots en bois laissés à côté du verger constituent un excellent site d'hivernage pour les ravageurs des pommiers, comme le carpocapse, lequel revient sous forme adulte la saison suivante et pond rapidement ses œufs sur les fruits en croissance ou à proximité de ceux-ci.

- **Déchiqeter les feuilles** avec une débroussailleuse (figure 3) afin de favoriser la décomposition des feuilles. Cela peut aussi rediriger les morceaux de feuilles de manière à ce que les ascospores soient éjectées vers le sol plutôt que vers le feuillage, ce qui réduira l'infection primaire de tavelure. Passer le râteau ou souffler les feuilles vers le milieu de l'allée pour dégager le dessous des arbres, ou régler la tondeuse pour qu'elle les atteigne.



Figure 3. Le déchiqetage des feuilles à l'automne ou au printemps aidera à réduire l'inoculum de la tavelure ayant survécu à l'hiver.

- **Tailler** les arbres pour accroître la circulation d'air, réduire le temps de séchage et assurer un recouvrement complet par les pesticides (figure 4). Les pourritures et la tavelure risquent davantage d'apparaître dans des zones où il est difficile d'obtenir un bon recouvrement et où le séchage des feuilles ou des fruits est plus long. Au moment de la taille, éliminer les branches en surplus qui réduisent la circulation d'air ou tout autre facteur susceptible de nuire au recouvrement.



Figure 4. Le feuillage dense ou peu taillé nuit à la pénétration des pulvérisations, à l'uniformité du recouvrement et ralentit la durée du séchage, ce qui favorise souvent l'apparition de la maladie.

Réflexions sur les fongicides utilisés pour lutter contre les maladies en début de saison

Kristy Grigg-McGuffin, spécialiste de la lutte intégrée contre les ennemis des fruits à pépins, MAAO et MAR

Il devient de plus en plus compliqué de choisir un programme de lutte contre les maladies pour toute la saison en raison des nouveaux produits et prémélanges sur le marché, des enjeux liés à la résistance et de l'apparition de nouveaux ravageurs. Il peut donc être assez difficile de se démêler dans tout ça. On trouvera ci-dessous quelques suggestions qui pourraient servir de point de départ pour la saison 2014.

La lutte contre la tavelure du pommier peut commencer avant même l'apparition de tissu vert en vue de réduire la quantité d'inoculum présente dans le verger cette saison. L'application d'urée à raison de 45 kg/ha (mélangé avec 1000 L d'eau / ha) ou le déchiquetage des feuilles tombées avec une débroussailluse sont deux méthodes pratiques et peu coûteuses qui permettent d'atténuer la pression de la tavelure. Idéalement, ces mesures devraient être

prises avant l'apparition du bouton vert, mais cela peut aussi être relativement efficace si cela est fait un peu plus tard.

L'efficacité des pulvérisations de produits à base de cuivre à cette période de l'année pour réduire la propagation de l'inoculum responsable du feu bactérien provenant des chancres qui ont survécu à l'hiver a souvent fait l'objet de débats. Tout compte fait, son efficacité dépend de la façon dont les traitements sont appliqués et de la température après l'application. Le cuivre crée un milieu hostile à la surface de l'écorce et des bourgeons de l'arbre qui empêche ces organismes de s'y établir, ou de se répandre dans les fleurs avec les éclaboussures de pluie ou les insectes. Ainsi, il doit être appliqué avec de grands volumes d'eau pour assurer un recouvrement suffisant.

Dr. Dave Rosenberger de l'Université Cornell recommande que la pulvérisation de produits à base de cuivre soit effectuée à 0,63 cm à 1,27 cm (¼ à ½ po) de la pousse verte, car elle peut provoquer un fort roussissement du fruit. De plus, pour que les pulvérisations à base de cuivre soient efficaces, on recommande de traiter tous les arbres du bloc. Les arbres non traités, et même les variétés non sensibles, constituent un refuge pour les bactéries qui peuvent facilement être transportées par les vecteurs que sont les insectes.

Les pulvérisations de produits à base de cuivre appliquées sur les tissus verts peuvent aussi offrir une protection contre la tavelure du pommier lorsqu'elles sont effectuées avant la libération des spores. Ces traitements ne doivent toutefois pas remplacer ou reporter la première application des fongicides à action préventive contre la tavelure.

Les pulvérisations en préfloraison avec les fongicides à action préventive contre la tavelure, comme les EBDC (mancozèbe, métirame) ou le captan se sont avérées efficaces pendant de nombreuses années. Étant donné que la tavelure peut se manifester en présence de tout tissu vert, il est important d'avoir recours à un programme de pulvérisation à intervalles rapprochés dès le stade du bouton vert. Il est important de garder en mémoire, toutefois, qu'il s'agit de fongicides de contact qui n'offrent pas d'efficacité après l'infection et ne présentent pas d'activité antisporeuse. Cela signifie que si les traitements sont effectués dans des conditions peu favorables, soit par temps venteux, dans une rangée sur deux, ou si le produit est lessivé par la pluie, le risque d'infection à la tavelure est augmenté.

Il est également important de prendre note que l'EBDC et le captan ne sont pas efficaces contre l'oïdium. Pour être efficace, la lutte contre l'oïdium doit commencer tôt en saison, au stade de débourrement avancé. Envisager d'utiliser un agent anticryptogamique comme le soufre, pour les premières pulvérisations à moins que les températures soient supérieures à 25 °C ou que de l'huile soit appliquée. Dr. Rosenberger recommande des

applications de soufre à raison de 3 à 5 kg/ha, mélangé en cuve avec une demi-dose de mancozèbe et une demi à pleine dose de captan, selon la grosseur de l'arbre et la pression de la maladie. Le mélange mancozèbe/captan combattra la tavelure, alors que le soufre atténuera l'oïdium.

Lorsque les nouvelles pousses deviennent abondantes dans le verger, c'est le moment d'introduire dans le programme de lutte les fongicides systémiques, comme les inhibiteurs de stérols, les inhibiteurs de succinate déshydrogénase ou strobilurines. Ceci est particulièrement important du stade du prébouton rose au stade du calice afin de prévenir l'infection secondaire par la tavelure et protéger le verger contre l'oïdium.

Les inhibiteurs de succinate déshydrogénase utilisés tôt en saison (Fontelis, Luna Tranquility et Pristine) sont homologués pour la maîtrise de la tavelure, de l'oïdium et de la rouille. Ces produits sont plus efficaces lorsqu'ils sont placés entre le stade du prébouton rose et la première pulvérisation en couverture. Toutefois, surtout avec Luna Tranquility (qui est un prémélange avec Scala), il est préférable d'utiliser ces fongicides avant le stade du calice puisqu'ils n'agissent que de manière satisfaisante à modérée contre la rouille, si cette dernière est préoccupante. La rouille est en effet souvent très difficile à maîtriser sur les feuilles après le stade du calice en raison de la croissance rapide des pousses.

Les recommandations antérieures concernant les mélanges en cuve des inhibiteurs de stérols et des strobilurines avec des fongicides à action préventive s'appliquent aussi aux inhibiteurs de succinate déshydrogénase, afin d'assurer une bonne gestion de la résistance. On doit aussi faire preuve de vigilance avec les formulations qui contiennent de l'huile minérale, lesquelles peuvent causer des dommages dans certaines conditions si elles sont utilisées en combinaison avec du captan.

Les strobilurines (Flint, Sovran et Pristine) et les inhibiteurs de stérols (Nova et Inspire Super) sont également homologués pour la maîtrise de la tavelure,

de l'oïdium (maîtrise partielle seulement dans le cas d'Inspire Super) et de la rouille. Toutefois, de la résistance à ces deux groupes de fongicides a été observée dans des populations de tavelure en Ontario; on croit qu'une résistance de moindre importance pourrait être présente dans des populations d'oïdium, mais d'autres analyses doivent être effectuées pour le confirmer. Pour cette raison, les strobilurines et les inhibiteurs de stérols ne devraient être utilisés que dans les vergers où se trouvent des populations de tavelure sensibles et devraient toujours être mélangés en cuve avec un fongicide à action préventive. Dans les cas où les strobilurines sont efficaces, il est préférable de les utiliser au stade du calice ou à la première pulvérisation en couverture afin d'éviter d'y avoir recours lorsque la pression de la tavelure est plus préoccupante. Toutefois, les fongicides inhibiteurs de stérols ne sont pas efficaces contre la tavelure du fruit et ne devraient pas être utilisés après la floraison.

L'une des principales mesures en matière de gestion de la résistance est d'utiliser en alternance des produits de différents groupes chimiques. Cela ne se limite pas à changer uniquement de produit. Les fongicides sont regroupés en fonction de leur mode d'action, c'est-à-dire d'après le mécanisme selon lequel le produit exerce un effet sur la maladie. Par exemple, tous les produits du groupe 3 possèdent le même mode d'action; par conséquent, ce sont presque les mêmes mécanismes qui sont en cause si l'on utilise n'importe quel produit de ce groupe. Dans les fongicides prémélangés, on doit tenir compte des deux groupes en présence pour les toutes les rotations :

- Pristine (groupes 7 et 11) ne peut pas être utilisé en rotation avec Flint ou Sovran (groupe 11), OU Fontelis ou Luna Tranquility (groupe 7).
- Luna Tranquility (groupes 7 et 9) ne peut pas être utilisé en rotation avec Fontelis ou Pristine (groupe 7), OU Scala, Vanguard ou Inspire Super (groupe 9).
- Inspire Super (groupes 3 et 9) ne peut pas être utilisé en rotation avec Nova (groupe 3), OU Scala, Vanguard ou Luna Tranquility (groupe 9).

La figure suivante indique les fongicides qui pourraient être utilisés dans le cadre d'un programme de lutte contre la tavelure, l'oïdium et la rouille tout en permettant une excellente gestion de la résistance, à la condition de respecter les rotations parmi les groupes de fongicides à risque plus élevé (soit les inhibiteurs de stérols, les inhibiteurs de succinate déshydrogénase, les strobilurines).

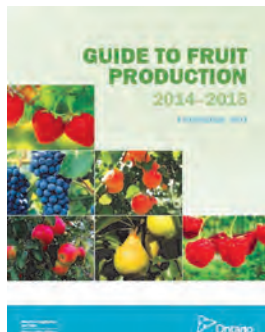
Point verte	Débourcement avancé	Prébouton rose	Bouton rose avancé	Pleine floraison	Chute des pétales	Première pulvérisation d'été	Pulvérisations d'été
Groupe M: Manzate, Dithane, Penncozeb Polyram Maestro, Supra Captan Folpan Granuflo-T, Thiram (+ sulphur for mildew)		Groupe 3: Nova, Inspire Super* + ½ rate Groupe M			Groupe M: Manzate, Dithane, Penncozeb Polyram Maestro, Supra Captan Folpan Granuflo-T, Thiram Groupe 29: Allegro		
		Groupe 7: Fontelis, Luna Tranquility*, Pristine* + ½ rate Groupe M					
		Groupe 11: Sovran, Flint, Pristine* + ½ rate Groupe M					

* Le prémélange contient des fongicides appartenant à de nombreux groupes chimiques.

Publication 360F –Quoi de neuf?

Kristy Grigg-McGuffin, spécialiste de la lutte intégrée contre les ennemis des fruits à pépins, MAAO et MAR

La publication 360F 2014-2015, Guide de la culture fruitière, est maintenant disponible et comporte notamment des renseignements à jour sur la lutte antiparasitaire, la nutrition des cultures, l'utilisation sécuritaire des pesticides, la gestion de la résistance et l'éclaircissage des arbres fruitiers.



À quelle nouvelle information les pomiculteurs peuvent-ils s'attendre?

- **Nouveaux produits et extensions du profil d'emploi** dans le cadre de la lutte contre les insectes nuisibles et les maladies du pommier. Pour plus d'information sur ces produits, voir les articles parus dans les numéros de février 2013 et 2014 du bulletin Le Pomiculteur.
- **Ravageurs additionnels ou moments propices pour les traitements** dans le calendrier pour les pommes (pourriture amère, sésie du cornouiller et punaise marbrée).
- **Tableaux révisés** sur les délais d'attente avant cueillette et les délais de sécurité après traitement, l'activité des produits contre les insectes, les acariens et les maladies ainsi que sur la toxicité des pesticides pour les insectes utiles.
- Aperçu des questions à se poser au moment de **l'éclaircissage chimique**, y compris le matériel nécessaire, le moment propice aux traitements, les volumes requis et le moment idéal pour évaluer les résultats.
- Détail sur la **nouvelle réglementation** en vigueur relative aux **applications de fumigants du sol**, incluant l'élaboration d'un plan de gestion sur la fumigation du sol, les restrictions qui y sont associées et les exigences d'affichage.
- Un nouveau chapitre sur les **produits biologiques et les biopesticides**, incluant les cultures visées par l'homologation, des détails sur l'utilisation des produits et d'importants renseignements propres aux différentes cultures.
- Une section **révisée sur la résistance aux pesticides** incluant des stratégies détaillées sur la gestion de la résistance en fonction des groupes chimiques pour les cultures fruitières de l'Ontario.

Les Ontario Apple Growers ont encore acheté cette année des exemplaires pour tous leurs membres. Toutefois, des exemplaires additionnels ainsi que de nombreuses fiches techniques, publications et ressources peuvent être commandés auprès de Service Ontario:

- En ligne à www.publications.serviceontario.ca/pubont/servlet/ecom/
 - Utiliser le numéro de produit 109045, ou chercher « guide de la culture fruitière ».
- Par téléphone au Centre de service de ServiceOntario, du lundi au vendredi, de 8 h 30 à 17 h.
 - 416 326-5300 / 416 325-3408 (ATS)
 - 1 800 668-9938 (sans frais) / 1 800 268-7095 (ATS sans frais)
- En personne dans les différents Centres de ServiceOntario de la province ou à n'importe quel centre d'information agricole du MAAO. On peut également trouver bon nombre de ces documents en ligne à www.ontario.ca/maao.

Pour bien planifier le programme de lutte intégrée (LI)

Margaret Appleby, spécialiste des systèmes de lutte intégrée contre les ennemis des cultures, MAAO et MAR

Avez-vous des mesures de suivi en place dans le cadre de votre programme de lutte intégrée?

Voici une liste de préparatifs suggérés :

- Participez à un atelier sur la LI afin de rafraîchir vos connaissances sur l'identification, la biologie et les techniques de dépistage des insectes, des maladies et des mauvaises herbes dans vos cultures. Le MAAO offre une série d'ateliers en lutte intégrée qui commencent à la fin avril et se poursuivent durant le mois de mai. On peut trouver une liste des ateliers offerts sur le site Web du MAAO dans la section sur l'horticulture de la page sur les congrès et réunions. <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/conferences/index.html>
- Pour vous rafraîchir la mémoire, consultez Ontario Llcultures <http://www.ontario.ca/Llcultures>. Vous trouverez sur ce site de la formation interactive en ligne et des modules d'information sur les ravageurs et la lutte antiparasitaire dans de nombreuses cultures :
 - cultures fruitières : pommes, fruits tendres, raisins, et fraises;
 - cultures légumières : maïs sucré, tomates, brassicacées, cucurbitacées et oignons.
- Mandatez quelqu'un de votre exploitation pour assurer un suivi hebdomadaire à ce chapitre afin que la tâche ne soit pas négligée lorsque d'autres problèmes surviennent et que la charge de travail devient trop lourde.
- Préparez une trousse pour la lutte intégrée avec des instruments appropriés, dont une loupe, un plateau de collecte, un filet fauchoir, des contenants comme des sacs en papier et des flacons, des pièges, un

ruban indicateur, un cahier de notes, des marqueurs et un plan de l'exploitation.

- Le plan de l'exploitation doit être à jour. Indiquez-y les nouvelles plantations, les blocs qui ont été supprimés et précisez si possible les dates de plantation des différents cultivars. Encerclez les emplacements avec antécédents de problèmes d'acariens, de mauvaises herbes ou de maladies comme l'oïdium. Utilisez votre plan pour mettre au point un modèle de fiche de suivi pour le dépistage. Grâce à ce plan, le dépistage permet de repérer rapidement les sites qui ont fait l'objet de suivi et ceux qui présentent des problèmes.
- Établissez un plan de communication avec le dépisteuse afin d'être au courant des observations recueillies et de connaître les points à surveiller. Tenez le dépisteuse au courant des dates de traitement et des types de produits de protection des cultures utilisés de même que dates de retour après traitement.
- Afin de garder l'information sur la protection des cultures à la portée de la main, assurez-vous d'avoir les exemplaires 2014-2015 à jour de la Publication 75F, *Guide de lutte contre les mauvaises herbes*, la Publication 360F, *Guide de la culture fruitière* et la Publication 838F, *Guide de protection des cultures légumières*.

La punaise marbrée, qu'en est-il maintenant?

Hannah Fraser, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et ministère des Affaires rurales, Tara Gariepy, Agriculture et Agroalimentaire Canada, et Cynthia Scott-Dupree, Université de Guelph

Les enquêtes menées en 2012-2013* ont permis de confirmer l'établissement d'une espèce envahissante, la punaise marbrée, dans la ville de Hamilton et à Newboro (comté de Leeds et Grenville) en Ontario. Par « établi », il faut entendre que nous avons décelé à ces endroits à la fois des adultes de l'insecte et des spécimens immatures au stade larvaire. Dans les deux cas, les découvertes d'adultes (figure 1) et de nymphes (figure 2) faisaient suite à au moins deux années de rapports de confirmation de propriétaires de la région. De plus, nous avons également piégé des adultes de la punaise marbrée dans des exploitations agricoles près de Cedar Springs et de Waterdown. Même si ce ravageur n'a pas été décelé dans les cultures à aucun de ces endroits, on a capturé un grand nombre d'adultes sur plusieurs semaines, preuve qu'il est probablement établi à proximité (vraisemblablement des populations de faible densité). Dans le cas de Cedar Springs, on a trouvé un adulte chez un propriétaire (à l'intérieur) plus tôt au cours de l'année et, bien sûr, Waterdown est très près des zones connues d'infestation de Hamilton.



Figure 1 - BMSB adult



Figure 2 - BMSB 5th instar nymph

Cela signifie qu'il faut prendre au sérieux les cas de découverte par des propriétaires, particulièrement des découvertes multiples et à de plusieurs endroits d'un secteur. La punaise marbrée adulte vient se cacher à l'intérieur à l'automne pour passer l'hiver. Même si, dans la majorité des cas, elle peut passer inaperçue dans les endroits non aménagés, par exemple les greniers, certains individus peuvent se retrouver dans les lieux d'habitation et là, ils sont facilement détectés. Jusqu'à maintenant, les propriétaires ont confirmé des découvertes à divers endroits : Hamilton (2010), Burlington (2012), Cedar Springs (2013), Milton, Newboro (2012), Toronto (2012), Vaughan (2013), Windsor (2013), Niagara-on-the Lake (septembre 2013), London (octobre 2013), Kincardine (novembre 2013), Paris (janvier 2014), Fort Erie (février 2014), Stoney Creek (février 2014) et tout récemment, Ottawa (mars 2014). Pour confirmer les découvertes de punaises marbrées par des propriétaires dans un nouveau secteur, il nous faut un spécimen réel (par exemple, nous avons reçu de Niagara Falls des photos de punaises marbrées, mais sans véritable spécimen, de sorte que nous ne pouvons ajouter la région à notre liste). Lorsque nous avons reçu quelques spécimens, il est possible d'utiliser des photographies de qualité pour aider à préciser l'abondance au niveau local. Le dépistage hâtif est essentiel pour atténuer les

dommages économiques aux cultures et, manifestement, nous ferons un suivi par des enquêtes près des endroits où des spécimens ont été découverts en 2014.

La punaise marbrée adulte sort tôt de son site d'hivernage; en 2013, les premiers adultes ont été repérés à la mi-juin. Les nymphes apparaissent plusieurs semaines plus tard.

Si vous pensez avoir découvert des punaises marbrées, veuillez nous le faire savoir afin que nous puissions mettre à jour la carte de répartition. Veuillez communiquer avec le Centre d'information agricole au 1-877-424-1300 ou envoyer un courriel à ag.info.omafra@ontario.ca. Pour en savoir plus et obtenir les mises à jour spécifiques à l'Ontario, visitez le site <http://www.ontario.ca/punaise>. Vous trouverez des précisions sur la biologie et la répression de la punaise marbrée, y compris une excellente série de vidéos à l'adresse : www.stopBMSB.org.

** Le financement du projet « Assessment of the Distribution and Natural Enemies of the Brown Marmorated Stink Bug in Southern ON » (évaluation de la répartition et des ennemis naturels de la punaise marbrée dans le sud de l'Ontario) a été obtenu par le canal du thème Gestion des situations d'urgence du Programme de partenariat entre le MAAO et le MAR et l'Université de Guelph, avec le soutien financier des organismes suivants : Grain Farmers of Ontario, Ontario Apple Growers, Ontario Tender Fruit Producers, Niagara Peninsula Fruit and Vegetable Growers' Association et Grape Growers of Ontario.*

Résultats d'un sondage effectué au Colorado sur l'efficacité des méthodes de nettoyage des pulvérisateurs

Jason S.T. Deveau, spécialiste de la technologie d'application des pesticides et Thia Walker, spécialiste en vulgarisation au Colorado State University

Le nettoyage du pulvérisateur représente une étape majeure de chaque journée où l'on fait des pulvérisations. Les résidus de pesticide bouchent et corrodent le matériel et peuvent endommager les cultures. Alors, quelle est donc la meilleure méthode pour nettoyer le pulvérisateur ? En 2013, une équipe de la Colorado State University a réalisé un sondage régional sur les méthodes utilisées pour nettoyer les pulvérisateurs. Les résultats ont été très révélateurs et quiconque utilise un pulvérisateur peut tirer profit de ces derniers. L'enquête comportait deux volets.

Plus de 600 opérateurs de pulvérisateurs au sol ont répondu au premier volet. Les répondants étaient à peu près répartis également entre des opérateurs commerciaux (surtout pour le désherbage dans les

grandes cultures, les gazons et les cultures ornementales) et les opérateurs privés. Quatre-vingt-quatre pour cent des répondants avaient plus de trois années d'expérience.

1. Au cours des cinq dernières années, avez-vous déjà constaté des symptômes sur des plants qui auraient été atteints par les pesticides et qui n'étaient pas ciblés par les pulvérisations? (n=608)



2. À quelle fréquence nettoyez-vous le pulvérisateur? Cochez toutes les cases pertinentes (n=587).
 - 60 % : au cours des changements de pesticides (n=352).
 - 31 % : au moment des changements de sites (n=182).
 - 37 % : à la fin de la saison au moment de ranger l'équipement pour l'hiver (n=217).
 - 18 % : à la fin de chaque journée d'utilisation (n=106).

Les opérateurs devraient nettoyer les pulvérisateurs chaque fois qu'ils changent de pesticides, mais uniquement 60 % des répondants le font. Les opérateurs devraient aussi nettoyer le pulvérisateur lorsqu'ils se déplacent vers un autre site (ex. : en passant d'un champ de maïs à un champ de soya), mais seulement 31 % le font. Finalement, les opérateurs devraient nettoyer les pulvérisateurs à la fin de chaque journée, même s'ils ont l'intention de pulvériser le même produit le lendemain, mais seulement 18 % le font. Ces résultats relativement faibles peuvent expliquer en partie que 16 % des opérateurs ADMETTENT avoir constaté des dommages sur des plants non ciblés au cours des dernières années. Alors, pourquoi ne nettoient-ils pas plus souvent leur pulvérisateur?

Les répondants ont signalé que leur principale contrainte n'était pas l'argent ni les coûts, mais le manque d'espace approprié pour nettoyer le pulvérisateur, l'accès souvent difficile à de l'eau propre et le manque de place pour éliminer les résidus de rinçage.

3. Combien de temps faut-il pour nettoyer le réservoir ? (n=591)



4. À quel endroit est nettoyé le matériel?
Au site d'application? (n=598)*



Dans le bâtiment où est entreposé le pulvérisateur? (n=597)*



**À noter que les répondants qui ont signalé qu'ils ne nettoient jamais le pulvérisateur au site d'application, et qui préfèrent le faire à l'endroit où il est entreposé, étaient surtout des opérateurs qui traitent des gazons ou des cultures ornementales correspondent à ceux qui choisissent de ne pas nettoyer leur pulvérisateur chez leurs clients. Cette situation fausse quelque peu les données.*

5. Comment éliminez-vous les résidus de rinçage après le nettoyage de la cuve? Cochez toutes les cases pertinentes (n=582).

71 % : épandage dans un site identifié (n=413).

23 % : en laissant s'écouler la solution après avoir retiré le bouchon (n=134).

23 % : entreposage pour utilisation future (n=134).

Idéalement, le pulvérisateur devrait être nettoyé à l'endroit où le produit a été appliqué. Cela ne devrait toutefois pas contaminer les sources d'approvisionnement en eau ou les sites adjacents sensibles et la solution de rinçage ne devrait pas non plus être à la portée des humains, des animaux de compagnie ou des animaux d'élevage. Le plus facile est d'avoir de l'eau de rinçage accessible dans le champ (ex.: à même le pulvérisateur ou dans un véhicule de soutien) afin que l'eau de rinçage puisse être épandue sur les cultures. On peut aussi nettoyer le pulvérisateur dans la section du chargement, mais en présence d'un revêtement imperméable doté d'un avaloir permettant de recueillir les eaux de lavage et de rinçage.

Par la suite, les chercheurs ont tenté de déterminer la méthode de nettoyage la plus efficace. Dans ce volet du sondage, plus de 50 répondants ont fourni des échantillons de leur source d'eau propre, de leur mélange en cuve de pesticides, ainsi que des échantillons des eaux de rinçage provenant de chaque pulvérisateur, rincé selon leur propre méthode de nettoyage.

6. Quelle méthode [de nettoyage] utilisez-vous habituellement? (n=599)

- De l'eau, puis de l'agent nettoyant pour la cuve + de l'eau, puis un rinçage à l'eau.
- De l'eau, puis de l'agent nettoyant pour la cuve + de l'eau.
- Juste de l'eau.



7. Comment remplissez-vous la cuve [à chaque fois]? (n=593)*



**À noter qu'on a observé une corrélation inverse entre les dimensions de la cuve et les volumes de remplissage. Les cuves plus petites étaient remplies davantage et vice versa.*

8. Quel additif utilisez-vous [le cas échéant]? Cochez toutes les cases pertinentes (n=591)

48 % : seulement de l'eau (n=284)

40 % : agent nettoyant commercial pour la cuve (n=236)

14 % : de l'ammoniac (n=83)

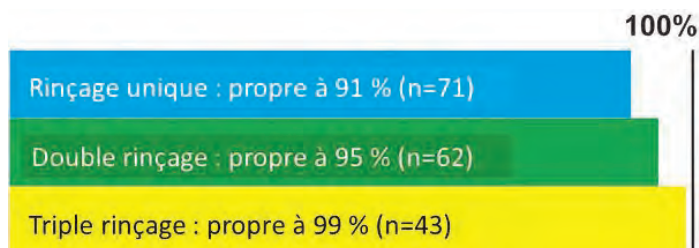
9 % : de l'eau de Javel (n=53)

Selon plusieurs protocoles de nettoyage recommandés, le processus comporte quatre étapes principales :

- Éviter les surplus de restants de mélange de pulvérisation (à l'exception des volumes inévitables dans le ballast)
- Rincer la cuve avec un faible volume d'eau.
- Utiliser agent nettoyant pour cuve (selon les instructions de l'étiquette de pesticide) pour le second rinçage à faible volume.
- Terminer avec un troisième rinçage à faible volume.

Les répondants ont respecté ce protocole uniquement 50 % du temps. Par ailleurs, 30 % des répondants ont rempli la cuve à plus de la moitié. De plus, 48 % d'entre eux n'ont pas utilisé d'agent nettoyant durant leur processus. Cela signifie-t-il que leur nettoyage de pulvérisateur n'a pas été efficace? Pas nécessairement!

Selon les résultats du sondage, les dimensions de la cuve à nettoyer n'entrent pas en ligne de compte. L'effet des agents de nettoyage n'a pas été évident, ce qui est peut-être étonnant. Par contre, ce qui est certain c'est que plus il y avait de rinçages, plus le nettoyage était efficace. En outre, du moment que le volume utilisé pour le rinçage nettoyait toutes les plaques dans la cuve, et était suffisant pour rincer toutes les surfaces, des **volumes aussi peu élevés que 10 % du volume total de la cuve** suffisaient pour nettoyer 99 % de la cuve avec un triple rinçage.



L'efficacité globale du nettoyage a été de 95 %. Il n'existe pas de seuil absolu pour établir ce qui est acceptable, mais on convient généralement que le nettoyage n'est peut-être pas insuffisant s'il reste 5 % de pesticide dans la cuve et les conduits.

Alors en résumé, nettoyez le pulvérisateur dans un endroit approprié, nettoyez-le souvent et assurez-vous de recourir à la méthode du triple rinçage à faible volume. Pour en savoir davantage, téléchargez la présentation PowerPoint numéro 27 au site suivant (en anglais seulement) : sprayers101.ca/additional-information/presentations/

Dommages hivernaux et chancres du pommier

Margaret Appleby, spécialiste des systèmes de lutte intégrée contre les ennemis des cultures, MAAO et MAR

Au cours de l'hiver 2013-2014, on a signalé dans certaines régions productrices de pommes de l'Ontario des températures inférieures à -30 °C. Heureusement, cela s'est produit lorsque les arbres étaient en pleine dormance, alors qu'ils sont très tolérants aux températures extrêmes. Heureusement encore, il n'y pas eu de brefs épisodes de hausses de température ni trop de fluctuations cet hiver, ce qui réduit les risques de dommages hivernaux. Les dommages aux pommiers dépendent toutefois de nombreux facteurs et ils varient selon les espèces d'arbres et les cultivars. Ainsi, certains cultivars de pommiers peuvent subir des dommages à des températures inférieures à -28°C, alors que d'autres tolèrent des températures de -35 °C. Les dommages hivernaux peuvent réduire les rendements, tuer l'arbre sur le coup, ou réduire son espérance de vie en le rendant plus vulnérable aux ravageurs (c.-à-d. les chancres et les insectes foreurs).

Les chancres associés aux dommages hivernaux sont causés par des agents pathogènes peu virulents ou champignons opportunistes. Ces agents s'attaquent rarement aux arbres sains, mais plutôt aux arbres affaiblis par des dommages hivernaux et des coupures laissées par la taille. Les chancres peuvent prendre quelques années à apparaître après l'infection. Voici des exemples de chancres associés à des dommages hivernaux :

Chancre européen (figure 1) : Ce type de chancre apparaît sous forme de plaie entourée de tissus vivants, qui se trouve sur l'écorce de rameaux, de branches, du collet, d'une tige ou d'un tronc. Les chancres européens forment un anneau rugueux tout autour de la plaie et, souvent, cet anneau grossit chaque année. Des organes de fructification d'un orangé vif contenant des spores sont produits sur les vieux chancres durant l'hiver. Les branches maîtresses ou jeunes arbres infectés affichent une croissance lente et finissent par mourir.



Figure 1: Organes de fructification orangés sur une branche

Chancre de la pourriture noire (figure 2) : Au début, ces chancres qui apparaissent sur les branches maîtresses sont de simples zones déprimées et brunes qui tirent sur le rouge ou le rose sur l'écorce. Souvent, les chancres restent petits, mais il arrive qu'ils s'étendent autour de la branche infectée, affaiblissant l'arbre ou le faisant mourir. Au fur et à mesure que le chancre vieillit, le bois se ratatine et noircit quand l'écorce se soulève aux endroits infectés. Le champignon responsable peut aussi se manifester sous forme de pourriture noire sur le fruit et de taches ocellées sur les feuilles.



Figure 2: Chancre de la pourriture noire sur une branche maîtresse de pommier.

La **maladie du plomb** (figure 3) apparaît après les hivers froids et est causée par un champignon opportuniste qui pénètre dans l'arbre par les blessures du bois. Les symptômes se manifestent après le stade du calice, et les feuilles prennent une teinte argentée. Au début, une ou deux branches seulement présentent des feuilles argentées, mais les symptômes peuvent se répandre progressivement, et les arbres dépérissent pour éventuellement mourir. Dans d'autres cas, les branches infectées se remettent complètement et ne présentent aucun symptôme. Le cœur de l'arbre prend habituellement une teinte brunâtre, et à l'automne, les organes de fructification apparaissent à la surface des grosses branches mortes ou gravement infectées ou du tronc.



Figure 3 : Maladie du plomb sur un pommier.

Bien que les fongicides atténuent la propagation des chancres, ils ne sont pas efficaces pour éliminer ceux qui sont déjà en place. Ces méthodes culturales peuvent toutefois être utiles pour réduire les pertes dues aux chancres :

- Enlever les chancres sans tarder en coupant la branche plusieurs centimètres sous eux jusqu'à un endroit approprié. Éviter de laisser des chicots qui permettraient aux champignons de s'introduire dans l'arbre.
- S'il est impossible de retirer les gros chancres, il est préférable de couper l'arbre.
- Brûler le bois d'émondage ou le retirer rapidement du verger. Si cela n'est pas possible, déchiqueter le bois taillé afin de hâter sa décomposition et de réduire les risques de propagation de la maladie.
- Les tas de bois ne doivent pas être empilés dans les vergers ou à proximité de ceux-ci, car ils peuvent être une source importante d'inoculum.
- Tenter de faire du dépistage dans les boisés avoisinants et de repérer les feuillus infectés par la maladie. Si possible, enlever et brûler ces arbres afin de diminuer la pression de la maladie.
- Inspecter attentivement le matériel de pépinière avant de procéder aux plantations et jeter tous les pommiers porteurs de chancres.

Après la récolte

Moment optimal pour les traitements SmartFresh des pommes Honeycrisp

Jennifer DeEll, chargée de programme, qualité des produits maraîchers frais, MAAO et MAR

Les pommes Honeycrisp sont habituellement gardées à environ 10 °C pendant sept jours avant d'être placées en entrepôt frigorifique à environ 3 °C. Par conséquent, on se demande souvent s'il est préférable d'effectuer les traitements SmartFresh avant ou après la période de conditionnement.

Afin de tenter de répondre à cette question, des pommes Honeycrisp ont été cueillies le 10 septembre 2012 dans un verger commercial près de Simcoe, Ontario. Les pommes ont été transportées au Laboratoire de recherche sur les pommes de Simcoe, moins d'une heure après la cueillette. À l'arrivée au laboratoire, l'état de maturité des fruits était le suivant : concentration interne en éthylène, 3,8 ppm; fermeté, 13,6 lb; concentration en solides solubles, 13,4 %; acide malique par 100 g de jus, 637 mg; indice d'amidon, 7,5 (grille de Cornell) et couleur rouge, 46 %.

Neuf caisses de pomme ont été gardées pendant cinq jours à température ambiante, laquelle se situait autour

de 18 °C durant le jour et de 10 °C la nuit. Ce conditionnement est souvent utilisé lorsqu'une salle spéciale à 10 °C n'est pas commercialement disponible pour les Honeycrisp. Trois caisses ont été traitées avec SmartFresh (1 ppm, 24 heures) à température ambiante, un jour après la cueillette. Après cinq jours, toutes les caisses ont été entreposées à l'air à 3 °C. Trois boîtes ont été traitées avec SmartFresh à 3 °C, dans le cadre du traitement cinq jours après la cueillette. Trois caisses ont fait l'objet d'aucun traitement. Toutes les pommes ont ensuite été gardées pendant quatre à six mois à l'air ambiant à 3 °C.

On a observé quelques différences entre les pommes Honeycrisp traitées avec SmartFresh le premier ou le cinquième jour après la cueillette. Après quatre mois d'entreposage à l'air à 3 °C, l'échaudure lenticellaire a été considérablement moindre sur les pommes traitées avec SmartFresh un jour après la cueillette (2 %), comparativement à celles qui ont été traitées le cinquième jour après la cueillette (8 %) ou qui n'ont pas été traitées du tout (10 %). Cette tendance était également observable après six mois d'entreposage, sans toutefois être statistiquement significative.

L'incidence de pelure grasseuse a été constamment réduite avec le traitement SmartFresh effectué un jour après la cueillette, comparativement aux fruits non traités. Après six mois d'entreposage, les pommes traitées un jour après la cueillette étaient également plus fermes (+ 0,8 à 0,9 lb) que les pommes non traitées. Aucune différence significative dans l'incidence de pelure grasseuse ou la fermeté n'a été observée sur les pommes traitées avec SmartFresh cinq jours après la cueillette ou sur les pommes non traitées.

La gravité de la pourriture amère a été exacerbée par le traitement SmartFresh effectué un jour après la cueillette (plaque 1). Il n'y a cependant pas eu de différence significative dans la pourriture amère (incidence ou



Plaque 1 : Pourriture amère exacerbée sur les pommes Honeycrisp traitées avec SmartFresh.

gravité) entre les pommes Honeycrisp non traitées au SmartFresh et celles qui avaient été traitées cinq jours après la cueillette. L'incidence de pourriture amère se situait entre 9 et 13 % et 33 à 37 % respectivement après quatre ou six mois d'entreposage.

Quel que soit le moment du traitement (un ou cinq jours après la cueillette), les Honeycrisp traitées avec SmartFresh avaient une faible concentration interne d'éthylène et une teneur plus élevée en acide malique que les fruits non traités. Le traitement SmartFresh n'a pas eu d'effets significatifs sur la concentration en solides solubles, l'incidence de tavelure et les pourritures d'entreposage.

Remerciements. Le soutien financier pour ce projet a été fourni par les Ontario Apple Growers, l'Apple Marketers' Association of Ontario, le groupe de travail pomicole du Conseil canadien de l'horticulture, AgroFresh Inc. et Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Entreposage en AC et traitement SmartFresh des pommes Honeycrisp

Jennifer DeEll, chargée de programme, qualité des produits maraîchers frais, MAAO et MAR

L'entreposage en atmosphère contrôlée (AC) n'est pas actuellement recommandé pour les pommes Honeycrisp en Ontario, car il semble être associé à un risque accru de lésions dues au CO₂ et de troubles liés au stress causé par l'entreposage en AC.

Afin de mieux analyser la possibilité d'entreposer en AC les pommes Honeycrisp, le scénario suivant a été évalué. Des pommes Honeycrisp ont été cueillies le 10 septembre 2012 dans un verger commercial près de Simcoe, en Ontario. Les pommes ont été transportées au Laboratoire de recherche sur les pommes de Simcoe, moins d'une heure après la cueillette. À l'arrivée au laboratoire, l'état de maturité des fruits était le suivant : concentration interne en éthylène, 3,8 ppm; fermeté, 13,6 lb; concentration en solides solubles, 13,4 %; acide malique par 100 g de jus, 637 mg; indice d'amidon, 7,5 (grille de Cornell) et couleur rouge, 46 %.

Après la cueillette, 12 caisses de pommes Honeycrisp ont été gardées pendant cinq jours à température ambiante, laquelle se situait autour de 18 °C durant le jour et de 10 °C la nuit. Six caisses ont été traitées avec SmartFresh (1 ppm, 24 heures) à température ambiante, un jour après la cueillette. Après la période de conditionnement de cinq jours à température ambiante, trois caisses de pommes traitées avec SmartFresh et trois caisses de pommes non traitées ont été entreposées à l'air et en atmosphère contrôlée **AC (3,0% O₂ + 1,5 % CO₂)** à 3 °C pendant six mois.

Les pommes Honeycrisp entreposées en AC présentaient de plus faibles concentrations internes d'éthylène, moins de pelure grasseuse, et le nombre de fruits fendillés était inférieur à ce qu'on a observé dans le cas des pommes entreposées à l'air.

En outre, les fruits entreposés en AC qui avaient été traités avec SmartFresh étaient totalement exempts de pelure grasseuse et présentaient la teneur la plus élevée en acide malique. Ni l'entreposage en AC ni le traitement SmartFresh n'ont eu d'effets significatifs sur la fermeté des fruits et la concentration en solides solubles.

Certaines lésions internes dues au CO₂ (5 à 9 %, plaque 1) ont été observées dans les pommes Honeycrisp entreposées en AC et le traitement SmartFresh n'a pas eu d'effet sur l'incidence de ces lésions. On a observé peu de cas d'échaudure molle (1 à 5 %, plaque 2), ni d'effets constants de l'AC ou de SmartFresh sur ce trouble ou sur l'incidence de pourriture amère (4 à 11 %). Une incidence élevée de pourritures d'entrepôt (13 à 31 %) a été observée pour tous les traitements.



Plaque 1: Lésion interne due au CO₂ dans des pommes Honeycrisp entreposées en AC.



Plaque 2 : Échaudure molle sur une pomme Honeycrisp.

En résumé, l'entreposage en AC peut grandement réduire la pelure grasseuse dans les pommes Honeycrisp, mais on observe un risque accru d'apparition de lésion interne due au CO₂.

Remerciements. Le soutien financier pour ce projet a été fourni par les Ontario Apple Growers, l'Apple Marketers' Association of Ontario, le groupe de travail pomicole du Conseil canadien de l'horticulture, AgroFresh Inc. et Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Annonces

Inscrivez ces dates à votre agenda : tournées estivales de vergers 2014

Leslie Huffman - spécialiste de la pomiculture/ MAAO et MAR

Les tournées de l'an dernier ont remporté tant de succès que nous avons décidé de les reprendre cette année. Nous prévoyons donc organiser encore deux tournées et visiter différents vergers pour en apprendre davantage sur le système complexe des vergers intensifs.

Tournée de vergers dans Essex-Kent, mercredi 18 juin 2014 – Parrainée par les pomiculteurs de la région de Cedar Springs et de Leamington.

Tournée des Ontario Apple Growers, mardi 29 juillet 2014 – Parrainée par les Georgian Bay Fruit Growers et les Ontario Apple Growers.

Inscrivez ces dates dans votre calendrier. D'autres détails vous seront communiqués sur les lieux de visite et les présentations qui seront données. J'apprends toujours quelque chose quand je visite des vergers et que j'écoute parler les exploitants des leçons tirées de leurs expériences.



Agricultural Information Contact Centre: 1-877-424-1300
E-mail: ag.info.omafra@ontario.ca
Northern Ontario Regional Office: 1-800-461-6132

www.ontario.ca/omafra

©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2013