

LUTTE CULTURALE CONTRE LA TAVELURE DE LA POMME À L'AIDE DE MOYENS MÉCANIQUES ET DE SUBSTANCES ALCALINES APPLIQUÉES À LA LITIÈRE

CETA-1-12-1610

DURÉE : 05/2013 – 02/2015

RAPPORT FINAL

Réalisé par :
Monsieur Jean Duval, agr., Ph. D., CETAB+
Madame Valérie Roy Fortin, agr., CETAB+

1^{er} février 2015

Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport émanent de l'auteur ou des auteurs et n'engagent aucunement le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

LUTTE CULTURALE CONTRE LA TAVELURE DE LA POMME À L'AIDE DE MOYENS MÉCANIQUES ET DE SUBSTANCES ALCALINES APPLIQUÉES À LA LITIÈRE

CETA-1-12-1610

Jean Duval et Valérie Roy Fortin, CETAB+

Durée : 05/2013 – 02/2015

FAITS SAILLANTS (RÉSUMÉ DU PROJET)

La gestion de la litière de feuilles par des moyens mécaniques et chimiques est une pratique reconnue et relativement efficace qui permet de réduire de beaucoup la pression de la tavelure de la pomme dans un verger, en complément aux traitements réguliers. L'objectif de ce projet était de comparer différents traitements appliqués aux litières de feuilles au printemps avec des substances utilisables en régie biologique, soit la chaux et la chaux soufrée, seuls ou en combinaison avec un traitement mécanique de broyage des feuilles quant à leurs effets sur la tavelure. Dans la première année de l'essai, nous avons évalué l'éjection d'ascospores suite aux différents traitements printaniers à trois moments, soit le 13 mai, le 24 mai et le 17 juin 2013. À l'épisode du 13 mai, tous les traitements étudiés ont permis de réduire l'éjection d'ascospores par rapport au témoin. Au 24 mai, les traitements de chaux soufrée ou de chaux calcique seules n'ont pas réduit l'éjection d'ascospores par rapport au témoin, contrairement aux traitements avec ces substances combinés au broyage et au broyage seul. Au 17 juin, alors que l'éjection d'ascospores était faible au verger, aucun des traitements ne s'est démarqué du témoin. Il est ressorti de cette première année d'essai que les deux traitements présentant le plus de potentiel de réduction de l'éjection d'ascospores étaient le broyage seul et le broyage combiné avec une application de chaux soufrée. Dans la deuxième année de l'essai, nous avons comparé ces deux traitements en plus grandes parcelles, sur deux sites du verger, où la tavelure a été évaluée à trois moments, soit le 17 juin et le 17 juillet, sur feuille, et le 25 août, sur fruit. Il y avait une différence attribuable aux traitements sur feuille le 17 juin sur l'un des deux sites. Autrement, ce sont plutôt les variétés d'arbres présentes dans chaque parcelle qui ont été responsables des différences observées. Cette deuxième année d'essai a démontré que le broyage combiné à une application de chaux soufrée a été insuffisant pour diminuer la pression de tavelure dans une variété sensible. À la lumière de ces résultats, l'évacuation complète de la litière devient une solution à envisager en régie biologique.

OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

L'objectif de la première année de ce projet était de comparer en verger l'effet de six traitements sur l'éjection d'ascospores de la tavelure. L'essai a été réalisé sur des parcelles de 10 m x 2 s en quatre blocs complets aléatoires dans une partie du verger expérimental du CETAB+ à Victoriaville constituée d'arbres semi-nains de la variété McIntosh principalement. Les six traitements comparés étaient : broyage seul (B), chaux calcique seule à raison de 5 kg/10 m² (CC), broyage avec chaux calcique (BCC), chaux soufrée à raison de deux applications d'un litre d'une solution à 5750 ppm de CaS par 10 m x 2 s (CS), broyage avec chaux soufrée (BCS) et un témoin (T). Le broyage a été effectué avec une déchauseuse à gazon. Suite aux traitements, trois lames vaselinées ont été placées à 10 cm au-dessus des feuilles (ou de feuilles broyées) dans chaque parcelle à trois moments correspondant à l'éjection notable d'ascospores selon le modèle RIMpro, soit les 9 mai, 23 mai et 17 juin 2013 (annexe 1). Les

lames ont été ramassées aussitôt que possible après les épisodes d'éjection, soit après 96 h (13 mai), 24 h (24 mai) et 6 h (17 juin). Le décompte des spores a été effectué au microscope par la suite à raison de trois passages par lame. Une évaluation qualitative du degré de décomposition et de la taille des feuilles de pommier dans la litière a également été réalisée. Le calendrier des opérations est présenté à l'annexe 2.

L'objectif de la deuxième année était de comparer en verger l'effet des deux traitements présentant le plus de potentiel de réduction de l'éjection d'ascospores en évaluant la tavelure sur feuille et sur fruit. L'essai a été réalisé dans le verger du CETAB+, où deux sites ont été délimités, sur des parcelles expérimentales d'au moins 900 m² pour éviter les effets confondus. Cette exigence nous a toutefois obligés à évaluer les traitements dans des zones où des variétés différentes dominaient, ce qui enlève de la force à l'expérience. Néanmoins, il a été possible de tenir compte de ce fait lors de l'analyse des résultats. Les traitements, broyage seul (B) et broyage avec chaux soufrée à raison d'une application de 1 000 litres d'une solution à 5750 ppm de CaS par hectare (BCS), ont été appliqués une fois sur chaque site. Le broyage a été effectué le 9 mai avec une faucheuse à fléaux dans les entre-rangs et aussi sur les rangs entre les troncs, dans la mesure du possible. La chaux soufrée a été pulvérisée le 17 mai sur toute la surface, mais a été davantage ciblée entre les arbres, où la faucheuse avait un accès plus restreint. L'absence ou la présence de taches de tavelure sur feuille a été évaluée le 17 juin et le 17 juillet 2014 à raison de 10 pousses observées par arbre, 8 arbres par rang et 2 rangs par parcelle, pour un total de 160 pousses par traitement. La tavelure sur fruit a été évaluée le 25 août sur 10 pommes par arbres, 8 arbres par rang et 2 rangs par parcelle pour un total de 160 pommes par traitement. Les fruits ont aussi été cotés de 1 à 3 selon la sévérité de l'infection. Le calendrier des opérations est présenté à l'annexe 2. Une évaluation du nombre de vers de terre dans douze quadrats de 0,25 m² sur une épaisseur de 10 cm par traitement a été effectuée le 19 juin.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS

Année 1 – Éjection d'ascospores

Le tableau qui suit présente les moyennes des douze observations au microscope du nombre de spores capturées sur les lames vaselinées (3 lames x 4 blocs) pour chacun des traitements étudiés à chacune des trois dates d'observation et au total.

Tableau 1 : Moyenne du nombre de spores capturées pour chacun des traitements aux trois dates d'observation

Traitement	13 mai	24 mai	17 juin	Total
Témoin — T	78,8 a	41,9 a	15,8	136,5 a
Broyage seul — B	16,5 bc	23,2 b	9,8	49,5 bc
Chaux calcique — CC	27,0 bc	26,7 ab	12,9	66,6 b
Chaux soufrée — CS	25,1 bc	30,4 ab	13,0	68,5 b
Broyage avec chaux calcique — BCC	31,0 b	18,1 b	10,1	59,2 b
Broyage avec chaux soufrée — BCS	9,9 c	17,8 b	6,8	34,5 c
Moyenne	31,4	26,3	11,4	69,1

Analyse de variance et test de comparaisons multiples de Tukey (P < 0.05)

Note : les données du 13 mai ont été normalisées au moyen d'une transformation par racine carrée.

Des différences significatives entre les traitements ont été obtenues dans les résultats des deux premières dates d'observation, mais pas pour ceux de la dernière. Même si l'éjection d'ascospores était plus faible à la mi-juin qu'aux deux premières dates d'observation, telle que l'indique la moyenne des décomptes en dernière ligne du tableau, l'effet de tous les traitements semble diminuer dans le temps par rapport au témoin. Nous ne pensons pas qu'une « contamination » des parcelles traitées par des feuilles en provenance du voisinage ait pu influencer les résultats, d'autant plus que l'herbe longue limitait ce mouvement. Cette diminution diachronique indique plutôt, selon nous, la limite dans le temps de l'efficacité des moyens de lutte préventive étudiés.

Au 13 mai, tous les traitements étudiés ont eu un effet de réduction sur l'éjection d'ascospores lorsque comparés au témoin. La plus faible éjection d'ascospores a été observée avec la combinaison de broyage et l'application de chaux soufrée. Cependant, ce résultat n'était pas significativement différent du broyage seul, ni de la chaux calcique seule ou de la chaux soufrée seule. La combinaison du broyage et de l'application de chaux calcique a engendré une plus grande éjection d'ascospores que la combinaison du broyage et de l'application de chaux soufrée.

Au 24 mai, le broyage et le broyage avec la chaux calcique ou la chaux soufrée ont permis de limiter l'éjection d'ascospores par rapport au témoin, alors que la chaux calcique et la chaux soufrée seules n'ont pas donné de différences significatives par rapport au témoin.

Malgré l'absence de différences significatives entre les traitements au 17 juin, des tendances semblables ont été observées, soit que le broyage seul ou en combinaison avec application de chaux soufrée tend à limiter l'éjection d'ascospores davantage que les autres traitements.

Le fait que la chaux soufrée seule n'ait pas fait mieux que le témoin les 24 mai et 17 juin suggère qu'il faudrait sans doute qu'un tel traitement soit appliqué à plusieurs reprises et mieux ciblé, par exemple au début de chaque période propice à une éjection importante d'ascospores, pour avoir un effet significatif¹. Dans l'essai, sept jours séparaient les applications de chaux soufrée et l'échantillonnage d'ascospores. Il serait intéressant de connaître la durée d'efficacité du traitement afin de décider de la meilleure stratégie à adopter et du nombre d'applications. Selon le prix payé pour la chaux soufrée et la concentration utilisée, le coût d'une application peut varier; elle est au minimum de 50 \$ l'hectare toutefois. De plus, il faut considérer l'adaptation du pulvérisateur à verger ou l'utilisation d'un pulvérisateur à rampe pour être en mesure de traiter toute la surface de sol du verger.

Nous avons choisi d'appliquer la chaux calcique le jour avant le broyage en avril en espérant que s'effectue un bon mélange de la chaux et des fragments de feuilles. Il est certain que, de cette façon, certaines surfaces de feuilles n'ont pas pu être exposées à la chaux. D'appliquer la chaux calcique après le broyage, comme cela a été fait pour la chaux soufrée, aurait peut-être donné des résultats différents.

¹Curtis (1924) recommandait d'appliquer la chaux soufrée à la litière tout de suite après une pluie en période propice : « Application of the spray three or four days before rain does not necessarily prevent the discharge of living ascospores; maximum effectiveness of the spray is secured only when it is applied immediately after rain ». Curtis, K.M. 1924. Black spot of apple and pear. New Zealand Journal Dept. Agric., 28 : 21-28.

On retient de ces résultats que la combinaison du broyage et de l'application de chaux soufrée a donné aux trois dates la plus faible éjection d'ascospores, même si ce n'était pas toujours statistiquement différent des résultats obtenus avec les autres traitements. La combinaison d'un moyen mécanique qui réduit la taille des feuilles et accélère leur décomposition avec l'application d'une substance alcaline et fongicide telle que la chaux soufrée apparaissait donc comme une avenue prometteuse dans la gestion de la tavelure en régie biologique après cette première année d'essai.

Le traitement de broyage seul s'est avéré le plus efficace en seconde place. En effet, si le broyage est bien fait sur l'ensemble de la surface de litière, les chances de réduction d'éjection d'ascospores provenant du traitement seront uniformes. Dans le cas de la chaux soufrée seule ou de la chaux calcique seule, il y aura toujours le risque, même si l'application est faite de façon uniforme en surface, que des feuilles soient retournées après traitement par le vent ou par les passages de machinerie et de personnes circulant dans le verger, permettant ainsi le développement éventuel des périthèces.

Nous pensons que l'application de chaux calcique demeure une stratégie à conserver dans la boîte à outils contre la tavelure de plusieurs pomiculteurs biologiques, même si son effet n'a pas été marquant dans l'essai et que nous n'avons pas retenu ce traitement pour la seconde année d'essai. Il est en effet facile pour le producteur de faire coïncider une application de chaux effectuée pour la nutrition des arbres et la santé du sol avec un moment où elle pourrait aussi affecter l'éjection d'ascospores. En pratique, une application de 5 t/ha de chaux n'est pas à faire tous les ans; les risques de surchauffage sont à considérer. Dans le cas des vergers sur sol calcaire, les applications de chaux ne sont pas justifiées. Le coût d'une application de 5 t/ha de chaux calcique est d'environ 200 \$/ha.

Année 1 – Évaluation de la décomposition de la litière

Une évaluation qualitative du degré de décomposition et de la taille des feuilles de pommier dans la litière a été réalisée le 4 juin. Une échelle de 1 à 5 a été utilisée pour évaluer le stade de décomposition, 1 représentant un stade peu avancé de décomposition et 5 un stade très avancé de décomposition (voir annexe 3). Une échelle de 1 à 5 a également été utilisée pour évaluer la taille des feuilles, 1 représentant des feuilles entières et 5 de petits fragments de feuilles. Le tableau qui suit présente les résultats de cette évaluation. Il s'agit de la médiane de 16 observations par traitement, soit quatre observations dans des quadrats de 0,5 m² par parcelle dans quatre blocs.

Tableau 2 : Indice de décomposition et de la taille des feuilles pour chacun des traitements

Traitements	Indice (échelle de 1 à 5)	
	Décomposition	Taille
B	4,3 a	4,0 a
BCC	4,5 a	4,0 a
BCS	4,5 a	4,0 a
CC	2,3 b	2,5 b
CS	2,8 b	3,0 b
T	1,5 b	2,3 b
Médiane	3,5	3,5

Test de comparaisons multiples de Kruskal-Wallis (P < 0.05)

Comme prévu, l'indice de décomposition est plus élevé dans le cas des traitements avec broyage et l'indice de taille plus faible. Des analyses statistiques non paramétriques permettent de confirmer qu'il y a bel et bien une différence significative entre ces traitements. Par contre, l'application de chaux soufrée ne se distingue pas comparativement à la chaux calcique, et la combinaison de ces produits avec le broyage ne semble pas affectée davantage la décomposition et la taille de la litière.

Année 2 – Tavelure sur feuille et sur fruit

Le tableau suivant présente les moyennes du taux de tavelure observé pour chacun des traitements étudiés à chacune des trois dates d'observation sur les deux sites, ainsi que la variété dominante échantillonnée.

Tableau 3 : Moyenne des taux (%) de tavelure pour chacun des traitements aux trois dates d'observation

Site et traitement	Variété	17			Moyenne
		17 juin	juillet	25 août	
<i>Site A</i>					
Broyage seul — B	Cortland	0,3	29,2 a	55,0 a	28,2 a
Broyage avec chaux soufrée —	Melba				21,2 b
BCS		0,0	8,4 b	34,0 b	
<i>Site B</i>					
Broyage seul — B	Lobo	0,1 a	4,6 a	8,1 a	12,8 a
Broyage avec chaux soufrée —	McIntosh				32,9 b
BCS		3,3 b	40,4 b	55,0 b	

Test de comparaisons multiples de Kruskal-Wallis (P < 0.05)

Les taux de tavelure sur feuille et sur fruit obtenus par rapport aux traitements ont donné des résultats inverses sur les deux sites.

Sur le site A, le traitement de broyage avec chaux soufrée a donné une plus faible pression de tavelure que le broyage seul avec des moyennes respectives de 21,2 % et 28,2 %. Des différences significatives entre les traitements ont été obtenues dans les résultats des deux dernières dates d'observation, mais pas pour la première dû à la très faible infection de tavelure. Au 17 juillet et au 25 août, les taux de tavelure observés sur feuille et sur fruit pour le traitement

de broyage seul ont été supérieurs d'environ 20 % par rapport au traitement de broyage avec chaux soufrée.

Les analyses statistiques démontrent que les variétés ne seraient pas responsables de cette différence. Il est toutefois délicat d'affirmer avec certitude que le broyage avec chaux soufrée a permis de réduire la pression de tavelure sur feuille le 17 juillet et sur fruit le 25 août, comparativement au broyage seul, car les conditions microclimatiques des parcelles ont pu influencer la pression de tavelure. En effet, la parcelle avec le traitement de broyage seul était située dans une pente bordée par une haute haie de conifères. La circulation d'air y est plus difficile, l'environnement est plus propice au développement de la tavelure. Il est donc possible que la localisation géographique de la parcelle soit en partie la cause des taux de tavelure plus élevés observés.

Sur le site B, le broyage seul a donné de meilleurs résultats que la combinaison avec la chaux soufrée avec des moyennes respectives de 12,8 % et 32,9 %. Des différences significatives entre les traitements ont été obtenues aux trois dates de dépistage. Au 17 juin, la différence était petite en raison de la faible pression de tavelure à ce moment au verger. Au 17 juillet, la différence entre les traitements était plus élevée, alors que 40,4 % des feuilles observées étaient affectées par la tavelure dans la parcelle avec broyage et application de chaux soufrée, comparativement à 4,6 % dans la parcelle de broyage seul. Au 25 août, la différence était encore plus importante, variant de 55,0 % à 8,1 %. Les analyses statistiques révèlent toutefois que ces différences sont attribuables aux variétés plutôt qu'aux traitements. La variété McIntosh est en effet considérée comme très sensible à la tavelure, alors que la Lobo est considérée comme sensible. De plus, le site B était longé par une haute haie de conifères, créant un environnement favorable pour la tavelure. Tous les ans, ce secteur composé de McIntosh est en général le plus affecté par la tavelure pour ces deux raisons. Nous étions au fait de ces facteurs défavorables, mais voulions voir si justement l'ajout d'une application de chaux soufrée en plus du broyage avait le potentiel de masquer ce désavantage variétal et parcellaire. De toute évidence, ce n'est pas le cas.

Une évaluation qualitative de la sévérité d'infection de la tavelure sur fruit a été réalisée le 25 août. Une échelle de 1 à 3 a été utilisée pour évaluer le stade d'infection, 1 représentant une infection faible et 3 une infection sévère. Le tableau suivant présente la moyenne des cotes pour chacun des traitements.

Tableau 4 : Moyenne des cotes selon la sévérité de la tavelure (1 à 3) pour chacun des traitements au 25 août 2014

Traitements	Variété	Cotes (échelle de 1 à 3)
<i>Site A</i>		
B	Cortland	1,9
BCS	Melba	1,6
<i>Site B</i>		
B	Lobo	1,3
BCS	McIntosh	2,0

Test de comparaisons multiples de Kruskal-Wallis ($P < 0.05$)

Malgré l'absence de différences significatives entre les moyennes des cotes évaluées, des tendances semblables aux résultats de taux de tavelure ont été observées, soit que les parcelles avec des variétés peu sensibles ont été moins sévèrement touchées, et que les parcelles avec des variétés sensibles et situées dans des secteurs défavorables ont été plus sévèrement affectées. Il serait incorrect d'associer ces tendances aux traitements.

La nécessité d'avoir des parcelles de grande dimension et la distribution hétérogène des variétés de pommiers dans le verger nous ont forcés à composer avec un dispositif expérimental imparfait. Ce dispositif, incluant l'absence de répétitions et de parcelles témoins, ne permet pas de conclure avec certitude que le traitement de broyage avec application de chaux soufrée est plus efficace que le traitement de broyage seul. Contrairement à nos espoirs après la première année d'essai, et considérant que le traitement broyage+chaux soufrée a été appliqué dans une variété très sensible (McIntosh) et que la tavelure a tout de même affecté 55,0 % des fruits, nous pensons qu'il ne s'agit pas d'une approche prometteuse dans la gestion de la tavelure pour la production de pommes en régie biologique au Québec. Comme dans certains pays européens, il nous faut maintenant envisager plutôt l'enlèvement complet des feuilles comme mesure prophylactique contre la tavelure. L'étude des différents moyens de mécanisation de cette opération constituera la suite de ces travaux.

Année 2 – Effet de la chaux soufrée sur les vers de terre

La littérature scientifique est ambiguë sur l'effet de la chaux soufrée sur les vers de terre. C'est la raison qui nous a poussés à faire le décompte de la population de vers de terre dans 12 quadrats de 25 x 25 x 10 cm dans chaque traitement le 17 juin 2014. Le tableau suivant présente le total des comptages pour chaque traitement.

Tableau 5 : Total du nombre de vers de terre dans chaque traitement

Traitements	Nombre total de vers de terre
Broyage seul	118
Broyage et chaux soufrée	36

Bien que ces données ne soient pas issues d'un protocole rigoureux, elles démontrent une forte tendance à ce que la chaux soufrée ait un effet dommageable pour les vers de terre, avec un nombre trois fois moins élevé de vers dans les parcelles ayant reçu une application. Ce fait appuie l'idée que d'inclure une ou des applications de chaux soufrée sur la litière de feuilles n'est pas une bonne approche et qu'il faut plutôt regarder du côté du ramassage complet des feuilles dans un verger comme méthode de gestion de la litière pour lutter contre la tavelure.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Les retombées de ce projet sont prometteuses pour la production pomicole. Les résultats significatifs obtenus lors de la première année d'essai ont indiqué que certains traitements pouvaient avoir un bon potentiel de diminution d'éjection d'ascospores. Les deux traitements les plus efficaces ont été le broyage seul et le broyage en combinaison avec la chaux soufrée. Ces résultats ont montré la pertinence d'intégrer une pratique de gestion de la litière à l'intérieur d'un

verger pour diminuer les infections primaires de tavelure. Les produits et l'équipement mécanique utilisés sont accessibles et autorisés pour tous les producteurs de pommes, qu'ils soient en régie biologique ou conventionnelle.

L'essai à grande échelle visant à comparer l'effet du broyage et celui du broyage avec application de chaux soufrée sur la tavelure sur feuille et sur fruit s'est avéré moins concluant étant donné les contraintes expérimentales. Les résultats ont démontré que le traitement de broyage avec chaux soufrée avait le potentiel de réduire la pression de tavelure sur feuille et sur fruit, mais pas pour une variété très sensible comme la McIntosh placée dans un environnement favorable à la tavelure. Ce constat suggère qu'il serait pertinent d'orienter les futurs essais dans le ramassage complet des feuilles au sol au moyen de différents appareils comme cela s'expérimente en Europe depuis quelques années.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Jean Duval

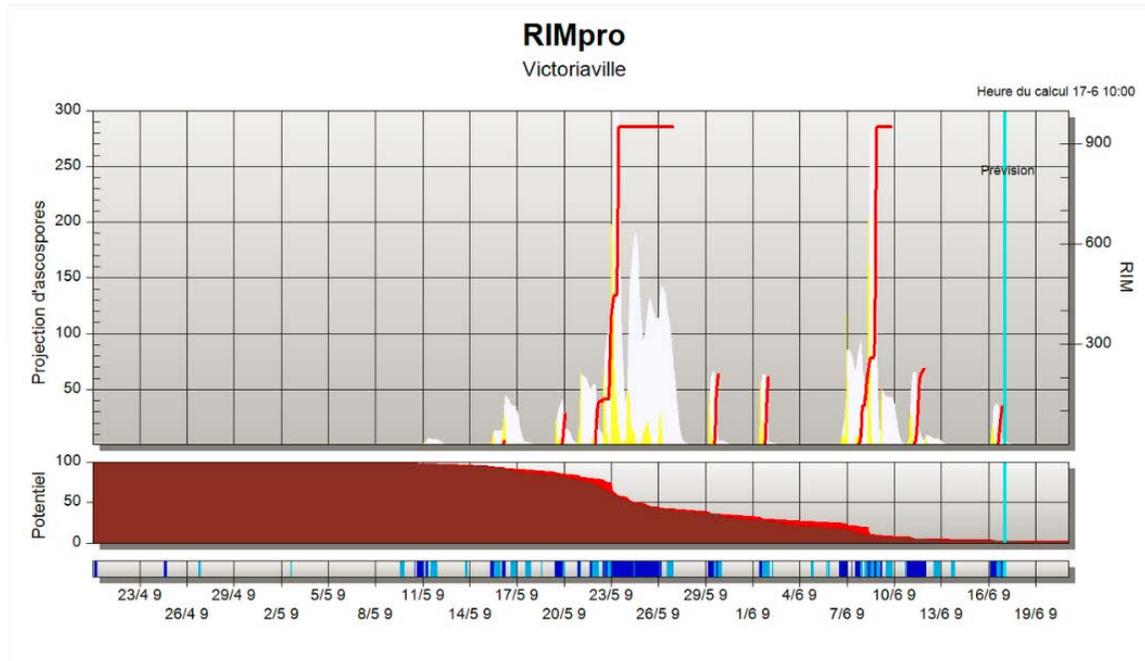
Téléphone : 819 758-6401, poste 2777

Courriel : duval.jean@cegepvicto.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert, sous-volet 11.1 – Appui à la Stratégie phytosanitaire québécoise avec une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

ANNEXE 1 – PRÉVISION D'ÉJECTIONS D'ASCOSPORES SELON LE MODÈLE RIMPRO



Note : le modèle RIMpro n'était pas activé à la première date d'installation des lames de microscope (9 mai 2013). Comme il y a effectivement eu éjection d'ascospores à cette période, cela indique qu'il faudra devancer le Biofix du modèle RIMpro dans les années à venir pour le verger du CETAB+ de Victoriaville.

ANNEXE 2 – CALENDRIERS DES ESSAIS

Tableau 6 : Calendrier des essais en 2013

10-avr	Visite du verger et repérage des parcelles
18-avr	Application de la chaux calcique (5 kg/10 m ²)
19-avr	Broyage à la déchaumeuse
02-mai	Application de chaux soufrée (0,5 litre @ 5750 ppm/10 m ²)
09-mai	Mise en place des lames (période A)
13-mai	Lames retirées
16-mai	Application de chaux soufrée (1 litre @ 5750 ppm/10 m ²)*
23-mai	Mise en place des lames (période B)
24-mai	Lames retirées
04— juin	Évaluation qualitative de la décomposition de la litière
17— juin	Mise en place des lames et lames retirées (période C)

**La première application de chaux soufrée le 2 mai a été faite sur litière sèche. Il a été décidé de faire une seconde application au début d'une pluie pour maximiser les chances de succès du traitement.*

Tableau 7 : Calendrier des essais en 2014

07-mai	Visite du verger et repérage des parcelles
09-mai	Broyage à la faucheuse à fléaux
17 mai	Application de chaux soufrée (1000 litres @ 5750 ppm/ha)
17— juin	Dépistage sur feuilles
17— juill	Dépistage sur feuilles
25— août	Dépistage sur fruits et cotes de sévérité de l'infection

ANNEXE 3 – PHOTOS



Déchaumeuse utilisée pour le broyage en 2013



Surface broyée 2013

ANNEXE 3 – PHOTOS (SUITE)



Lame vasélinée au verger lors d'une période d'éjection propice en 2013



Barème utilisé pour évaluer le stade de décomposition de la litière en 2013

ANNEXE 3 – PHOTOS (SUITE)



Faucheuse à fléaux utilisée pour le broyage en 2014



1

2

3

Barème utilisé pour évaluer la sévérité de l'infection de tavelure sur fruits en 2014