

## FICHE SYNTHÈSE

### Sous-volet 3.1 – Appui au développement expérimental, à l’adaptation technologique et au transfert technologique des connaissances en agroenvironnement APPUI À LA STRATÉGIE PHYTOSANITAIRE QUÉBÉCOISE EN AGRICULTURE

#### TITRE

ÉVALUATION DE L’EFFICACITÉ DE BIOFONGICIDES POUR LUTTER CONTRE DIFFÉRENTES MALADIES FONGIQUES DANS LA VIGNE.

**ORGANISME** Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel  
**AUTEURS** Odile Carisse, Annie Lefebvre et Caroline Provost

**COLLABORATEURS** Agriculture et Agroalimentaire Canada

#### INTRODUCTION

Les producteurs canadiens sont constamment sous pression pour réduire leur utilisation de pesticides. Cependant, pour assurer la compétitivité de l’industrie, il est essentiel de sécuriser les rendements en améliorant la gestion des maladies. Les viticulteurs sont menacés par plusieurs maladies foliaires et des baies, dont le la pourriture de la grappe (*Botrytis cinerea*), le mildiou (*Plasmopara viticola*), le blanc (*Erysiphe necator*), et la pourriture noire (*Guignardia bidwellii*). Par conséquent, prévenir et retarder le développement de ces maladies avec un minimum d’utilisation de fongicides est un défi quotidien pour les viticulteurs et les conseillers viticoles. La lutte contre ces maladies repose sur l’utilisation de plusieurs méthodes de lutte, dont l’utilisation de fongicides de synthèse. Or, la résistance à ces produits est élevée ce qui se traduit par une perte d’efficacité. De plus, à court terme, certains fongicides moins sujets à la résistance perdront leur homologation. Dans ce contexte, il devient important d’encourager l’utilisation de biofongicides. Toutefois, il faut d’abord évaluer leur efficacité et déterminer la meilleure stratégie d’utilisation afin de fournir aux vignerons une information précise qui leur permettra d’intégrer ces produits dans leur régime de lutte aux maladies.

#### OBJECTIFS

L’objectif principal de ce projet était d’évaluer l’efficacité de biofongicides homologués pour lutter contre les principales maladies de la vigne et de proposer des stratégies d’application dans un cadre de lutte intégrée. Les objectifs secondaires étaient :

1. Déterminer l’efficacité des biofongicides homologués contre les principales maladies de la vigne
2. Caractériser l’effet des biofongicides sur les principales maladies
3. Proposer des stratégies de lutte contre les maladies de la vigne sous régime conventionnelle, intégrée et biologique.

#### MÉTHODOLOGIE

Les biofongicides retenus dans le cadre de ce projet sont présentés dans le Tableau 1. L’efficacité des biofongicides sélectionnés a été déterminée suite à une série de six essais conduits en serre ou en vignoble. Un sommaire de ces essais est présenté dans le Tableau 2. Les essais ont évalué l’efficacité des biofongicides sur les maladies suivantes : la pourriture grise, le mildiou, le blanc et la pourriture noire.

**Tableau 1.** Liste des biofongicides préalablement sélectionnés

Traitement	Pathogènes ciblés	Dose
Témoin eau		
Cuivre 53W (m.a. cuivre)	mildiou et pourriture noire (le cuivre affecte aussi le blanc),	3,0 kg/1 000 L d'eau
Soufre	blanc	4,5kg/1000L
Double nickel 55 (m.a. <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (souche D747)	blanc et pourriture de la grappe	0,6 à 5,0 kg/ha
Serenade Max (m.a. <i>Bacillus subtilis</i> )	blanc et pourriture de la grappe	3,0 à 6,0 kg/ha
Actinovate (m.a. <i>Streptomyces lydicus</i> )	blanc	425 à 840g/ha
Regalia Maxx (m.a. <i>Reynoutria sachalinensis</i> )	blanc et pourriture de la grappe	0,6 à 3,8 L/ha
Botector (m.a. <i>Aureobasidium pullulans</i> (souche DMS 14940 et DMS 14941))	pourriture de la grappe	1,0 kg/ha

**Tableau 2.** Sommaire des essais effectués de 2018 à 2020

Essai	Maladie ciblée	Produits testés	Type d’essais	Année
Essai 1	Mildiou	Serenade, cuivre, Revus	Serre	2018
Essai 2	Blanc et Pourriture de la grappe	Soufre, Regalia, Botector, Double Nickel, Actinovate	Vignoble	2018
Essai 3	Mildiou et Pourriture noire	Revus (mildiou), Pristine (P noire), Cuivre, Serenade, Oxidate, Parasol	Serre	2019
Essai 4	Blanc et Pourriture de la grappe	Actinovate, Double Nickel, Botector, Regalia, Serenade, Soufre/cuivre,	Vignoble	2019
Essai 5	Mildiou et Pourriture noire	Revus (mildiou), Pristine (P. noire), Cuivre, Serenade, Oxidate, Parasol	Vignoble (plants en pots)	2020
Essai 6	Blanc et Pourriture de la grappe	Soufre, Regalia, Botector, Double Nickel, Actinovate	Vignoble	2020

## RÉSULTATS

Les résultats de tous les essais sont présentés dans le rapport final. Voici un portrait général de l'efficacité des biofongicides avec des résultats représentatifs des divers essais.

Pour le mildiou, la sévérité moyenne sur feuille était de 68.16% sur les plants traités avec de l'eau (témoin négatif) (Fig. 1). Tous les produits ont permis de réduire la sévérité de façon significative comparativement au témoin négatif (eau). Sur les plants traités avec Serenade, Oxydate, et Parasol, la sévérité moyenne sur feuille était de 42.6, 36.8, et 23.1%, respectivement. Les deux meilleurs produits étaient le cuivre et le Revus avec une sévérité moyenne sur feuille de 6.1 et 3.2%, respectivement. Peu importe le traitement, la pourriture noire s'est peu développée. Sur les plants traités avec de l'eau (témoin), la sévérité moyenne sur feuille n'était que de 12.4% (Fig. 1). Les traitements avec l'Oxydate et le Parasol n'ont pas permis de réduire significativement la pourriture noire par rapport au témoin négatif (eau) avec une sévérité moyenne sur feuille de 13.1% et 12.0%, respectivement. Par contre, les traitements avec le cuivre et le Pristine ont permis de réduire significativement la maladie.

Pour lutter contre le blanc, les traitements qui se sont démarqués sont le soufre et Regalia Maxx avec une sévérité sur grappe de 0.9% et 4.9%, respectivement (Fig. 2). Pour les autres traitements soit Double-Nickel et Actinovate, la sévérité sur grappe à la récolte était de 10.5% et 10.9% respectivement. Suite aux pluies du mois d'août et septembre, la pourriture de la grappe s'est développée de façon importante dans toutes les parcelles, peu importe le traitement (Fig. 2). La sévérité à la récolte était de 31.1%, 22.3%, 14.7%, et 11.6% dans les parcelles traitées avec le Double Nickel, Regalia Max, Actinovate, et Botector, respectivement.

En considérant les résultats des différents essais en serre et en vignoble, une stratégie de lutte intégrée est proposée pour les trois principales maladies de la vigne : soit la pourriture de la grappe (moisissure grise), le blanc et le mildiou. Par exemple, la stratégie de lutte contre le blanc vise à aplatir et/ou à décaler la courbe de progression de la maladie de façon éviter d'avoir un inoculum élevé durant la période critique d'environ trois semaines débutant au début de la floraison (Fig. 3). Après cette période, les baies sont peu sensibles, mais il faut tout de même éviter que le feuillage soit très infecté et que la production de structures de survie soit importante sur le feuillage en fin de saison.

## IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Dans le cadre de ce projet, peu de fongicides biologiques ont permis un bon contrôle des maladies, même lorsque la pression des maladies était faible ou modérée. On pouvait observer des baisses significatives des maladies comparativement à un traitement avec de l'eau, mais les seuils de maladie étaient très élevés, démontrant que les produits n'effectuaient pas un contrôle efficace des maladies. Parmi les biofongicides évalués, seul le Botector a permis de réduire significativement la pourriture de la grappe et de maintenir les dommages sous le seuil économique de 5% des baies infectées. Malgré des applications répétées, aucun des nouveaux biofongicides, à l'exception du soufre et du cuivre, n'a permis d'aplatir la courbe de progression du blanc et de réprimer efficacement le mildiou. Ces résultats appuient l'importance de développer une approche intégrée basée sur les meilleures pratiques culturales, le dépistage et l'estimation des risques. Les fongicides biologiques doivent généralement être utilisés en prévention et il faut développer des programmes qui tiennent compte des caractéristiques spécifiques à chaque fongicide biologique. Par exemple, l'efficacité des fongicides à base de microorganismes dépend des conditions météorologiques et nutritionnelles favorisant leurs établissement et prolifération. Certains biofongicides sont aussi facilement lessivables et peuvent perdre de leur efficacité rapidement en situation de pluies fréquentes. Il faut donc considérer les caractéristiques spécifiques et de l'efficacité des biofongicides pour utiliser des stratégies de lutte efficaces afin de contrer les maladies fongiques en vignoble.

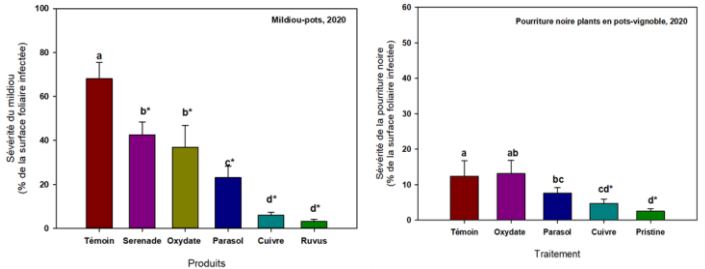


Figure 1 : Sévérité du mildiou (*Plasmopara viticola*) sur le feuillage de vigne (cv Vidal) et de la pourriture noire (*Guignardia bidwellii*) sur le feuillage (cv Syval) en pots en vignoble 2020.

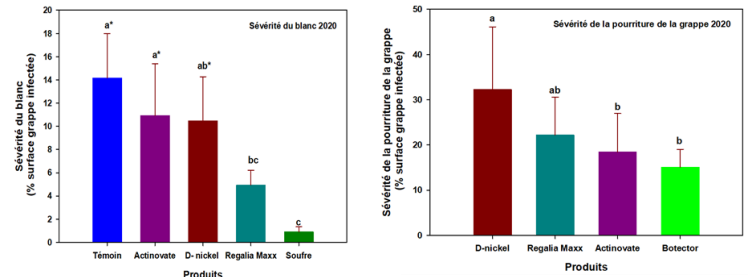


Figure 2 : Sévérité du blanc (*Erysiphe necator*) et de la pourriture grise (*Botrytis cinerea*) sur grappe en vignoble 2020.

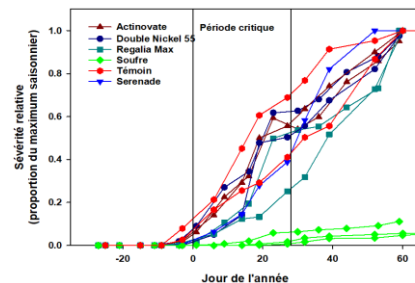


Figure 3 : Progression du blanc exprimée en proportion de la sévérité maximum observée durant les saisons 2018 et 2019

**DÉBUT ET FIN DU PROJET**  
Mai 2018 à février 2021

**POUR INFORMATION**  
Dr. Caroline Provost, PhD biologie  
Téléphone : 450-434-8150 #6064  
[cprovost@cram-mirabel.com](mailto:cprovost@cram-mirabel.com)

**CRAM** Centre de recherche  
agroalimentaire de Mirabel  
9850, rue de Belle-Rivière, Mirabel, Québec, J7N 2X8

**Stratégie**  
phytosanitaire  
québécoise en agriculture