

FICHE SYNTHÈSE

Sous-volet 3.1 – Appui au développement expérimental, à l’adaptation technologique et au transfert technologique des connaissances en agroenvironnement

TITRE

ÉVALUATION DE LA COMPATIBILITÉ DES BIOFONGICIDES DANS L’ÉLABORATION D’UNE STRATÉGIE DE LUTTE CONTRE LES PRINCIPALES MALADIES EN VIGNOBLE.

ORGANISME CENTRE DE RECHERCHE AGROALIMENTAIRE DE MIRABEL **COLLABORATEURS** INRS-AFSB
AUTEURS CAROLINE PROVOST, AUDREY-ANNE DURANT ET PHILIPPE CONSTANT **VIGNOBLES, CONSEIL DES VINS DU QUÉBEC**

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. Plusieurs maladies foliaires et des baies sont présentes dans les vignobles et causent d'importantes pertes économiques. Les principales maladies sont la pourriture grise (*Botrytis cinerea*), le mildiou (*Plasmopara viticola*), le blanc (*Erysiphe necator*), l'antracnose (*Elsinoe ampelina*) et la pourriture noire (*Guignardia bidwellii*). Depuis quelques années, plusieurs biofongicides ont été homologués pour lutter contre ces maladies. Cependant, les résultats au champ sont parfois inconstants et mitigés. Une meilleure connaissance de leur mode d'action et des effets les uns sur les autres est nécessaire afin de ne pas nuire à une application précédente et pour éviter l'application inutile de fongicides. Il est donc important que les informations de compatibilité entre les produits soient acquises notamment sur les aspects concernant l'application dans l'espace et le temps des biofongicides et des fongicides de synthèse. Un manque de connaissances relativement à la compatibilité des produits peut contribuer à l'échec de la stratégie de lutte. En général, les biofongicides sont moins persistants et plus biodégradables comparativement aux fongicides de synthèse, d'où l'importance d'avoir une application qui tient compte de la méthode, du moment et de la partie de la plante si l'on veut obtenir une certaine efficacité du produit.

OBJECTIFS

L'objectif principal du projet est de déterminer la compatibilité au champ des fongicides à moindres risques (incluant les biofongicides) ainsi que de comprendre leurs effets respectifs afin de proposer une stratégie optimale d'utilisation pour lutter contre les principales maladies de la vigne.

Les objectifs secondaires sont:

- 1) comprendre le fonctionnement des biofongicides à base d'organismes vivants sur la plante établir les effets (ou la compatibilité) des fongicides à moindres risques (incluant les biofongicides) les uns sur les autres évaluer des stratégies d'application des fongicides à moindres risques au champ
- 2) proposer une ou des stratégies d'application des fongicides à risques réduits et des biofongicides pour lutter contre les principales maladies en vignoble.

MÉTHODOLOGIE

Les essais ont été réalisés en deux volets : 1) en laboratoire pour vérifier la cinétique des populations et la compatibilité des produits, ainsi que 2) en champ pour évaluer différentes stratégies d'applications avec des biofongicides différents.

Les biofongicides suivants ont été utilisés :

- A) biofongicides à base de microorganismes: 1- Double nickel 55 (m.a. Bacillus amyloliquefaciens (souche D747)), 2-Serenade Opti (m.a. Bacillus subtilis), et 3-Botector (m.a. Aureobasidium pullulans (souche DMS 14940 et DMS 14941))
- B) les fongicides à faibles risques autorisés en agriculture biologique: 1- Cuivre 53W (m.a. cuivre), 2- Oxidate 2.0 (m.a. peroxyde d'hydrogène), 3- Milstop (m.a. bicarbonate de potassium), 4- Cosavet DF (m.a. soufre, ancien Kumulus DF).

Volet 1: Des feuilles de vigne ont été déposées dans un gel d'agar où les biofongicides ont été appliqués. La croissance de la population du microorganisme composant le biofongicide a été suivie sur une période de 14 jours. Un suivi des populations des microorganismes a aussi été effectué lors des essais au champ lors des deux saisons 2021 et 2022.

Volet 2 : Trois stratégies différentes d'application des biofongicides ont été testées et comparées à une stratégie témoin incluant des produits à risques réduits (Tab). Les essais ont été réalisés dans le Chardonnay (2 ans) et le Muscat (1 an). Un suivi des cinq maladies a été fait d'avril à octobre, ainsi que la coulure et les rendements.

Stratégie	produit	Moment application
Stratégie 1	cuivre	1 application/sem à partir de 3-5 feuilles, (3-4 appl) selon pluie
	Botector /cuivre	Séparation inflorescence
	Botector	Nouaison (selon cépage)
	Kumulus /cuivre	Plomb
	Milstop/cuivre/Botector	Fermeture grappe
Stratégie 2	Milstop/cuivre/ Botector	Selon la pression
	Milstop	
	Cuivre	1 application/sem à partir de 3-5 feuilles, (3-4 appl) selon pluie
	Cuivre/Double-nickel /Botector	Séparation inflorescence
	Botector	nouaison
Stratégie 3	Cuivre/Double-nickel	Plomb
	Cuivre/Double-nickel/Botector	Fermeture grappe
	Milstop/cuivre	Selon la pression
	Milstop	
	Cuivre	1 application/sem à partir de 3-5 feuilles, (3-4 appl) selon pluie
Témoin conventionnel	Cuivre/Serenade /Botector	Séparation inflorescence
	Botector	nouaison
	Cuivre/Serenade	Plomb
	Cuivre/Serenade/Botector	Fermeture grappe
	Milstop/cuivre	Selon la pression
Témoin conventionnel	Milstop	Selon la pression
	Phostrol/cuivre	3-5 feuilles (selon croissance et pluie, 3 appl)
	Soufre	Pré-floraison
	Revus, Luna	50% floraison
	Phostrol/Vivando	Plomb/pois
Elevate/Luna	Fermeture grappe	

RÉSULTATS

Les suivis des populations des microorganismes réalisés en laboratoire et sur le terrain ont obtenu des résultats différents. Les résultats de laboratoire démontrent que la matière active du Double Nickel 55 et de Serenade Opti est présente lors de l'application et qu'elle diminue rapidement dans les jours suivants ce qui n'est pas constant avec ce qui est observé au champ. En laboratoire, le Botector voit sa population de microorganisme augmenter suite à l'application jusqu'à 6 jours après, puis une diminution est observée. Toutefois, sur le terrain, cette cinétique de population n'est pas observée, on voit plutôt une diminution exponentielle du microorganisme avec le temps.

Le fongicide Oxidate 2.0 affecte grandement les trois microorganismes des biofongicides et cause une mortalité importante, contrairement aux Cosavet DF, Cuivre 53W et Milstop qui ont peu d'effet sur les microorganismes (Fig. 1).

Les différentes stratégies de lutte à base de biofongicides utilisées ont permis de contrôler efficacement les cinq principales maladies en vignoble. L'incidence des différentes maladies était très basse, souvent moins de 1%. Les trois stratégies avec les biofongicides ont permis de contrôler de façon significative le Botrytis comparativement à la stratégie témoin avec les produits à risques réduits (Fig. 2). Le mildiou, le blanc et l'anthracnose ont été très bien contrôlés par les quatre stratégies de traitements. On peut seulement mentionner que les faibles taux de mildiou étaient légèrement supérieurs dans la stratégie T1 (Botector, cuivre) pour les deux années dans le Chardonnay. En ce qui concerne la pourriture noire dans le Chardonnay, sa présence était plus élevée dans la stratégie témoin à risques réduits (T4) en 2021 et 2022, et dans la stratégie T2 (Double nickel) en 2022, tout comme pour le Muscat. Ainsi, la combinaison du Double nickel, cuivre, Botector et Milstop semble moins efficace pour contrôler la pourriture noire.

À la récolte, on observait une présence des maladies sur les grappes significativement plus élevée dans la stratégie T3 (Serenade opti) et le témoin à risques réduits (Fig.3). Pour les deux années d'essais, les deux stratégies ayant permis un meilleur contrôle des maladies sur les grappes sont T1 avec du Botector, cuivre, Kumulus et Milstop, ainsi que T2 avec du Double nickel, Botector, cuivre et Milstop. L'impact des stratégies de traitement sur les rendements était variable d'une année à l'autre et pour les deux cépages.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Ce projet a permis de caractériser comment les biofongicides à base de microorganismes colonisent les feuilles de vigne et de déterminer la compatibilité des biofongicides entre eux. Les résultats ont démontré que les microorganismes colonisent différemment les feuilles de vigne selon s'ils sont en laboratoire ou sur le terrain, démontrant ainsi que les conditions météorologiques ont sûrement un impact sur les microorganismes. Le fongicide Oxidate 2.0 affecte grandement les microorganismes des trois biofongicides et cause une mortalité importante, contrairement aux Cosavet DF, Cuivre 53W et Milstop qui ont peu d'effet sur les microorganismes des biofongicides. Ainsi, la majorité des biofongicides sont compatibles entre eux, à l'exception de l'Oxidate 2.0 qui est un peroxyde d'hydrogène et qui tue les microorganismes présents dans les biofongicides. Le moment d'application de l'Oxidate requiert donc que l'on considère s'il y a eu une utilisation des biofongicides à base de microorganismes dans les jours précédents ou qu'il y aura une application dans les jours suivants.

Les différentes stratégies de lutte à base de biofongicides utilisées ont permis de contrôler efficacement les cinq principales maladies en vignoble, surtout le Botrytis sur les grappes. Ainsi, ces trois stratégies sont à recommander pour appliquer dans les vignobles biologiques, mais aussi dans la régie conventionnelle, car elles ont démontré une efficacité similaire, voir supérieure, dans certains cas, à une stratégie conventionnelle à risques réduits. L'utilisation du Botector pour lutter contre le Botrytis continue de démontrer son efficacité et est un produit à privilégier pour lutter contre cette maladie.

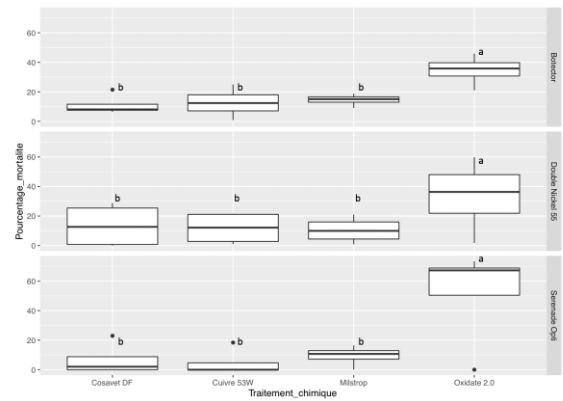


Figure 1 : Pourcentage de mortalité des microorganismes de la matière active des biofongicides après un traitement par pulvérisation des différents fongicides à risques réduits.

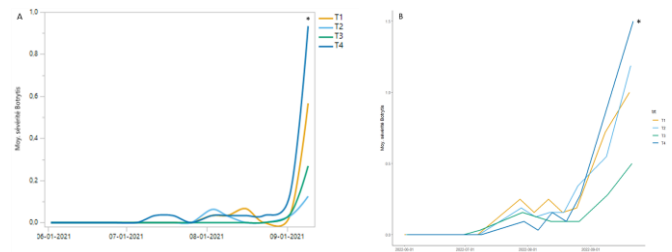


Figure 2 : Cote moyenne de sévérité du Botrytis durant la saison A) 2021 et B) 2022, Chardonnay.

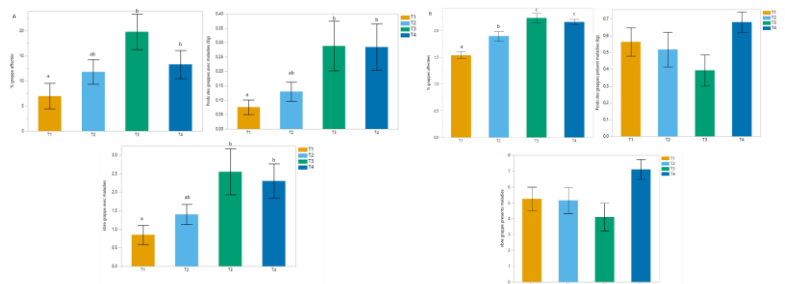


Figure 3 : Présence de maladies fongiques sur les grappes à la récolte A) 2021 et B) 2022 pour le Chardonnay. A) pourcentage des grappes affectées sur le plant, B) poids des grappes affectées, C) nombre de grappes affectées.

DÉBUT ET FIN DU PROJET

Avril 2020 à février 2023

POUR INFORMATION

Nom du responsable : Dr. Caroline Provost

Téléphone : 450-434-8150 #6064

Courriel : cprovost@cram-mirabel.com



CRAM
CENTRE DE RECHERCHE
AGROALIMENTAIRE DE MIRABEL