

# Application de *Beauveria bassiana* pour lutter contre le charançon de la prune en verger

Steve Lamothe<sup>1</sup>, Manon Laroche<sup>1</sup> et Caroline Provost<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel (CRAM) 9850 rue Belle-Rivière, Mirabel (Qc), J7N 2X8  
lamothe.cram@yahoo.ca provost.cram@yahoo.ca



## Introduction

Le charançon de la prune, *Conotrachelus nenuphar* (Herbst) (Coleoptera: Curculionidae), est un important ravageur des fruits à noyaux et à pépins de l'est de l'Amérique du Nord (Racette *et al.* 1992, Leskey *et al.* 2009). Au Québec, il cause des dommages particulièrement importants dans les vergers de pommiers où plus de 85% des fruits peuvent être endommagés en absence de contrôle phytosanitaire (Vincent *et al.* 1999). Actuellement, les populations de charançon sont essentiellement contrôlées à l'aide d'insecticides chimiques de la famille des organophosphorés (Chouinard *et al.* 2001; Lacey et Shapiro-Ilan 2008). Comme le retrait de plusieurs de ces insecticides est envisagé pour les années à venir, au Canada et aux États-Unis, il est important de développer des alternatives efficaces pour contrôler ce ravageur. Des alternatives écologiques et ayant peu d'impacts sur l'environnement et la santé humaine sont aussi à favoriser. Dans ce contexte, les biopesticides microbiens offrent un potentiel intéressant en vergers situés en zones tempérées (Lacey et Shapiro-Ilan 2008).

## Objectifs

- 1) Évaluer l'efficacité potentielle d'une application printanière de *B. bassiana* aux sites d'hivernation du charançon de la prune.
- 2) Évaluer l'efficacité potentielle d'une application estivale de *B. bassiana* au niveau des pommettes au sol, contenant des larves, sur l'émergence de la nouvelle génération d'adultes dans le verger.

## Matériel et Méthode



Les essais ont été réalisés au verger "Distribution Huseureau", à Oka (Qc). Deux isolats de *B. bassiana* ont été utilisés : 1) INRS-CFL préparé par l'équipe du Dr Claude Guertin à l'INRS Institut Armand-Frappier (non homologué auprès de l'ARLA) et 2) GHA commercialisé au Canada sous le nom de Botaniguard (Laverlam International). Cinq traitements ont été comparés, en 2012 :

- 1) INRS  $1 \times 10^9$  conidies/ha, 2) INRS  $1 \times 10^{11}$  conidies/ha, 3) GHA de  $1 \times 10^9$  conidies/ha, 4) GHA  $1 \times 10^{11}$  conidies/ha et 5) témoin. En 2013, les traitements avec les deux isolats ont été effectués à des doses de  $1 \times 10^{13}$  et  $1 \times 10^{17}$  conidies/ha.



**Volet 1; Site hivernation (début juin 2012 et 2013):** Ce volet a été effectué en bordure du verger. Un nombre égal de charançons, provenant de vergers biologiques ou abandonnés, a été placé dans chacune des cages avec du sol du boisé périphérique (premier 5 cm). Ces cages ont été soumises aux différents traitements et rapportées au laboratoire 3 jours après afin d'effectuer un suivi des individus (taux de mortalité). En 2013, 2 pommettes non traitées ont été également placées dans chaque cage afin d'évaluer l'effet des traitements sur les dégâts d'alimentation et de ponte.



**Volet 2; Pommettes en verger (juillet-octobre 2012 et 2013):** Ce volet a été effectué autour de pommiers du verger. Un nombre égal de pommettes (non traitées) tombées au sol, comportant de 2 à 3 dégâts de ponte de charançon, ont été placées dans des cages avec de la terre. Les cages ont été soumises aux différents traitements et un suivi bi-hebdomadaire de l'émergence d'adultes a été effectué jusqu'au début octobre. En 2013, chaque individu recueilli a été placé en contact avec une pomme pendant 7 jours afin d'évaluer l'effet des traitements sur les dégâts d'alimentation.

Les cages étaient disposées en 5 groupes de 5 cages selon une distribution en blocs aléatoire complet. Des tests d'ANOVA ont été utilisés en présence d'une distribution normale des résidus alors que des tests de Kruskal Wallis ont été utilisés lorsque la distribution ne respecte pas la normalité.

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Claude Guertin et son équipe de l'INRS ainsi que Maud Lemay, Véronique Duquet Castagnet et Amélie Fontaine (CRAM) pour leur participation au projet.

Une partie du financement de ce projet a été assurée par Agriculture et Agroalimentaire Canada, par l'entremise du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA). Au Québec, la part de ce programme destinée au secteur de la production agricole est gérée par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec.



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada



## Résultats

Aucune différence significative n'a été observée dans les résultats de 2012 (résultats non présentés sur cette affiche).

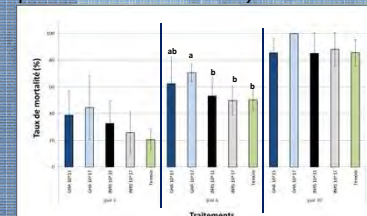


Figure 1: Taux de mortalité (%) moyen des charançons de la prune dans les cages comportant le sol des sites d'hivernation 3, 6 et 10 jours après les traitements de *B. bassiana*

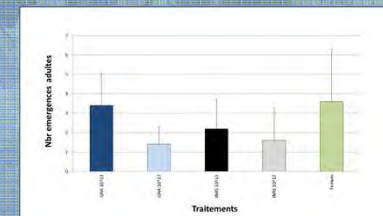


Figure 3: Nombre moyen de charançons immatures émergents des cages après les traitements de *B. bassiana* appliqués sur les pommettes.

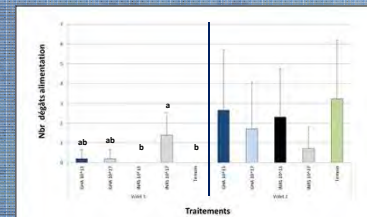


Figure 2: Nombre moyen de dégâts d'alimentation de charançons sur les pommettes après les traitements de *B. bassiana* (volet 1 et 2).

**Volet 1:** Le taux de mortalité 6 jours après les traitements était légèrement plus élevé pour le GHA  $1 \times 10^{17}$  conidies/ha que pour le témoin, INRS  $1 \times 10^{13}$  conidies/ha et INRS  $1 \times 10^{17}$  conidies/ha (Fig. 1) ( ).

Le nombre moyen de dégâts d'alimentation était statistiquement plus élevé pour le INRS  $1 \times 10^{17}$  conidies/ha que pour le INRS  $1 \times 10^{13}$  conidies/ha et le témoin (Fig. 2) ( ).

**Volet 2:** L'application de *B. bassiana* sur les pommettes n'a démontré aucun effet répressif par les deux isolats (Fig. 3) ( ).

## Discussion

Les doses de *B. bassiana* étudiées la première année des essais n'ont pas démontrées de résultats intéressants. Un faible potentiel d'efficacité (environ 20% comparé au témoin) a été démontré en 2013 pour le contrôle printanier des populations de charançon dans les boisés périphériques (site d'hiver) à l'aide du GHA  $1 \times 10^{17}$  conidies/ha.

## Références

- Chouinard, G., Morin, Y. et Brodeur, C. 2001. Lutte contre les insectes et les acariens du pommier. Guide de gestion intégrée des ennemis du pommier (G. Chouinard, éd.), Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, pp. 99-138.
- Lacey, L. A. et D. I. Shapiro-Ilan 2008. Microbial Control of Insect Pests in Temperate Orchard Systems: Potential for Incorporation into IPM. *Annu. Rev. Entomol.* 53:121-144.
- Leskey, T. C., G. Chouinard et C. Vincent 2009. Managing the Apple Maggot Fly and the Plum Curculio: Honoring the Legacy of R.J. Prokopy. pp. 110-144 in Aluja, M., T. C. Leskey et C. Vincent. (Eds.) *Biorational Tree-Fruit Pest Management*. CABI Publishers, Wallingford, U.K. 295 p.
- Racette, G., G. Chouinard, C. Vincent et S. B. Hill. 1992. Ecology and management of the plum curculio, *Conotrachelus nenuphar* (Herbst) (Coleoptera: Curculionidae). *Phytoprotection* 73:85-100.
- Vincent, C., G. Chouinard et S. B. Hill 1999. Progress in plum curculio management: a review. *Agric. Ecosyst. Environ.* 73:167-175.