

## 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

DÉVELOPPEMENT DE STRATÉGIE DE PIÉGEAGE MASSIF DE LA CHRYSMÈLE RAYÉE DU CONCOMBRE DANS LA PRODUCTION BIOLOGIQUE DES CUCURBITACÉES

**ORGANISME** Université du Québec à Montréal

**COLLABORATEURS**

**AUTEURS** Tinslay J., Lafontaine P., Couture I., Fournier M., Lucas E.

#### INTRODUCTION

La chrysmèle rayée du concombre (CRC), *Acalymma vittatum*, est le ravageur principal des cucurbitacées en Amérique du Nord. Bien qu’elle soit efficacement contrôlée en régie conventionnelle par des insecticides (dont certains à base de néonicotinoïdes), le contrôle de la CRC en régie biologique demeure difficile. Considérant l’incertitude sur le maintien de l’homologation canadienne des néonicotinoïdes pour la production de cucurbitacées, il devient important de développer des moyens de lutte alternative contre la CRC pour toutes les régies de production. Une étude conduite au Missouri par Jaime Piñero en 2018 a établi le potentiel du piégeage massif de la CRC avec des pièges à écomones volatiles, en combinaison avec un traitement insecticide. En effet, les résultats de cette stratégie de piégeage démontraient qu’il était possible de maintenir les populations de la CRC sous le seuil économique de dommages dans les champs de cucurbitacées, sans capturer d’insectes non-cibles, tels que les pollinisateurs et ennemis naturels. Bien que les résultats de l’expérience américaine soient prometteurs, il demeure que cette technique a été évaluée en conditions de production conventionnelle. Nos pré-tests basés sur le protocole de Piñero, effectués en culture de cucurbitacées biologiques au Québec ont montré que de nombreux insectes non-cibles étaient capturés.

Le projet visait à évaluer et perfectionner une technique de piégeage massif de la CRC, au Québec en régie biologique, basée sur l’étude de Piñero. Il s’est divisé en deux volets. Le premier volet portait sur la sélection d’un piège optimal maximisant la capture de la CRC, tout en minimisant la capture d’insectes non-cibles. Le second volet cherchait à déterminer si le piège sélectionné est efficace pour le piégeage massif de la CRC afin de maintenir les populations de CRC dans les champs sous le seuil économique des dommages.

#### OBJECTIFS

Les objectifs spécifiques du projet étaient :

- 1) Construire un type de **piège optimal** pour maximiser la capture de CRC, tout en minimisant celle des pollinisateurs et des ennemis naturels.
- 2) Sélectionner un **attractif optimal** pour maximiser la capture de CRC, tout en minimisant celle des pollinisateurs et des ennemis naturels.
- 3) Évaluer le **piégeage massif de la CRC** en culture biologique de cucurbitacée de plein champ en utilisant le piège optimal et l’attractif le plus performant, développés en 1) et 2).

#### MÉTHODOLOGIE

**Piège optimal.** Pour les deux premières expériences, le dispositif expérimental était en blocs aléatoires complets. Chaque bloc était constitué de 5 types de pièges (4 répliques) disposés en ordre aléatoire en bordure de parcelle de cucurbitacées. Tous les pièges étaient des bidons de lait (4L) et peints en jaune avec de la peinture en aérosol. Les 5 types de pièges ont été troués avec deux séries de 1) 10 trous de 4mm de Ø par côté (T20-4mm), 2) 5 trous de 4mm de Ø par côté (T10-4mm), 3) 10 trous de 5mm de Ø par côté (T20-5mm), 4) 5 trous de 5mm de Ø par côté (T10-5mm) et 5) 10 trous de 6mm de Ø par côté (T20-6mm). Lors de l’installation des pièges dans les parcelles l’attractif Trécé-8276™ était suspendu dans chaque piège.

**Attractif optimal.** Chaque bloc était constitué de 5 pièges (4 répliques) disposés de la même façon que l’expérience précédente. Tous les pièges avaient deux séries de 10 trous de 6mm de Ø par côté. Chaque piège de chaque bloc contenait l’un des attractifs commerciaux suivants : 1) l’AphaScents, 2) le 40CT313 (Solida), 3) le KLP (Csalomon), 4) le TRE-8276 (Trécé) et 5) un piège témoin sans attractif. L’expérience était répétée dans deux fermes de cultures biologiques de cucurbitacées.

**Piégeage massif de la CRC.** L’expérience consistait à évaluer la technique de piégeage de masse avec le piège sélectionné durant les deux premières expériences et se déroulait durant la saison de croissance des cucurbitacées. Chaque parcelle de cucurbitacée était divisée en deux traitements ; une moitié (sélectionnée aléatoirement) était protégée par des pièges et l’autre moitié n’avait aucune protection. Les pièges étaient placés à 5 mètres de distance afin de respecter le rayon de diffusion des attractifs. De plus, les trois premiers rangs à proximité des fossés ou boisés le long desquels étaient installés les pièges étaient dépistés. Trente plants par traitement étaient dépistés. Avant la floraison, les plants entiers étaient dépistés ; dès la floraison, deux fleurs par plant étaient dépistées. Le nombre de CRC dans les pièges était compté hebdomadairement.

## RÉSULTATS

Nous sommes parvenus à optimiser la technique de piégeage massif de Piñero en sélectionnant un type de piège pouvant maximiser la capture de CRC tout en limitant grandement celle des insectes non-cibles.

La figure 1 montre que le nombre de CRC capturées n'est pas significativement différent entre les 5 types de pièges (les traitements étaient : 1) T20-4mm, 2) T10-4mm, 3) T20-5mm, 4) T10-5mm et 5) T20-6mm). Par conséquent, le diamètre et le nombre d'ouvertures n'a pas d'influence sur l'efficacité du piège. Quant aux abeilles et aux coccinelles, les pièges T20-4mm et T10-4mm capturent significativement moins de ces insectes non-cibles que les autres traitements. Il n'y avait aucune différence entre les traitements pour la capture des syrphes.

La figure 2 indique que les pièges appâtés avec l'attractif 40CT313 capturent significativement plus de CRC que les autres. Cependant, c'est aussi cet attractif qui attire significativement plus d'abeilles. Ces captures indésirables peuvent toutefois être corrigées via l'usage d'un piège possédant des ouvertures de 4mm de diamètre, tel que démontré à la figure 1. En somme, le piège optimal sélectionné correspond au piège avec T10-4mm et avec l'attractif 40CT313.

La figure 3 représente très bien les résultats que nous aurions voulu avoir dans tous les champs. Une bonne capture particulièrement en début de saison et un maintien de la population de CRC sous le seuil d'intervention de 1 CRC par plante. Néanmoins, cela n'a pas été le cas dans tous les champs. Il n'y avait aucune différence significative dans le nombre moyen de CRC dépistées par plant entre les côtés protégés et non-protégés en 2020 et 2021. Les résultats suggèrent que les pièges n'attirent pas davantage de CRC dans la partie protégée et que la présence des pièges ne diminue pas le nombre de CRC par plant dans la partie protégée.

Durant les deux années, les pièges capturaient généralement davantage de CRC lorsqu'il y avait une augmentation dans les populations de CRC dans les parcelles en juillet, août et septembre, des études à plus long terme pourraient déterminer si ces captures durant l'émergence des nouveaux adultes ont un effet sur les populations de CRC de l'année suivante. Il demeure toutefois indispensable de capturer les CRC au tout début de la saison de croissance pour qu'un système de piégeage de masse soit efficace.

## IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

À l'issue du présent projet, nous avons optimisé le piège pour augmenter les captures de CRC tout en diminuant les captures de pollinisateurs et d'ennemis naturels. Néanmoins, malgré le grand nombre de ravageurs capturés durant les expériences, les résultats démontrent que la technique de piégeage massif n'est pas suffisamment efficace pour être employée contre la CRC en début de saison.

Contrairement aux résultats des essais aux États-Unis, les seuils d'intervention (1 CRC/plant) ont été dépassés dans plusieurs des champs testés durant les deux années. Il n'a pas été observé de différence dans les populations de CRC dans les parties protégées et non-protégées, ce qui indique un faible impact des pièges.

De plus, un à deux traitements phytosanitaires ont été appliqués pour réduire la population de CRC. Dans plusieurs champs, le nombre de captures était maximal aux mois de juillet, août et septembre. Ceci semble indiquer que l'attractif utilisé attire plus les adultes de la nouvelle génération que les adultes hivernants de la CRC. Pour améliorer l'efficacité de cette technique dans un contexte agricole québécois, il faudra identifier des molécules susceptibles d'attirer la CRC au printemps en début de production.

## TABLEAUX, GRAPHIQUES OU IMAGES

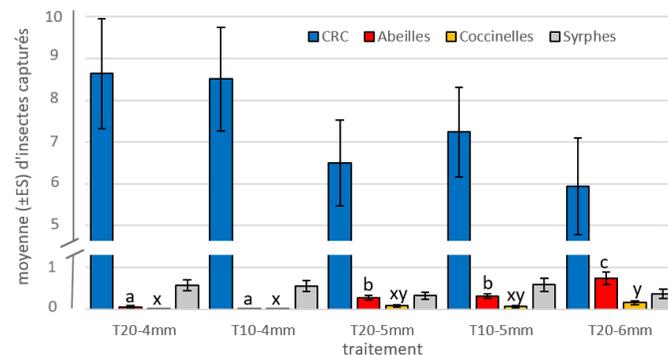


Figure 1. Moyenne d'insectes capturés selon le type de piège.

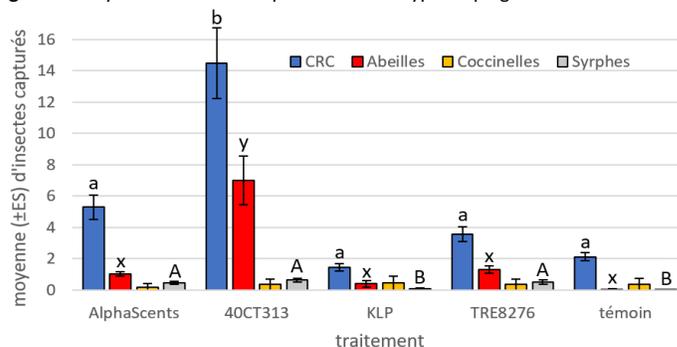


Figure 2. Moyenne d'insectes capturés selon le type d'attractif.

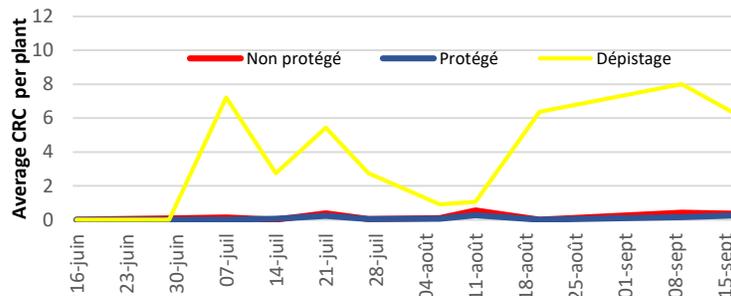


Figure 3. Moyenne de CRC capturées et dépistées au cours de l'été 2020, au site de Farnham.

### DÉBUT ET FIN DU PROJET

Mai 2019-Avril 2022

### POUR INFORMATION

Marc Fournier  
Laboratoire de Lutte Biologique  
Département des Sciences Biologiques  
Université du Québec à Montréal  
CP 8888, Succursale Centre-Ville  
Montréal, Qc, Canada  
3P8 H3C  
www.laboluttebio.uqam.ca  
Téléphone 514-987-3000 #4799  
Courriel : fournier.marc@uqam.ca

