

FICHE SYNTHÈSE

Volet 4 – Appui au développement et au transfert de connaissances en agroenvironnement

TITRE

CARACTÉRISATION DE LA DIVERSITÉ ET DE LA PHÉNOLOGIE DES PUNAISES PENTATOMIDAE DANS LA CULTURE DU POIS AU QUÉBEC DANS LE BUT DE DÉVELOPPER UNE TECHNIQUE DE DÉPISTAGE FIABLE

ORGANISME CÉROM-Centre de recherche sur les grains

COLLABORATEURS Éric Lucas (UQÀM)

AUTEURS S. Boquel, J. De Almeida, A. Latraverse, A. Stirnemann, A-È. Gagnon, G. Labrie

Myriam Gagnon (FQPFLT)

Yves Duquet (Bonduelle)

INTRODUCTION

Depuis les dernières années, les punaises de la famille des Pentatomidae (Hemiptera) posent de plus en plus de problèmes dans la culture du pois au Québec. Bien que la présence de ces dernières sur les plants ne provoque pas de pertes de rendement significatives, elles contaminent toutefois les récoltes et leur ressemblance avec le pois, quant à leur taille et leur couleur, rend l'opération de triage optique très difficile. La faible disponibilité d'insecticides homologués et efficaces pour contrôler ces punaises ont forcé le secteur à se tourner vers un insecticide à large spectre, le lannate. Considérant l'augmentation des populations de punaises et l'arrivée récente d'une nouvelle espèce, la punaise marbrée, une bonne connaissance de leur biologie et des méthodes de dépistage est nécessaire pour envisager un programme de lutte intégrée.

OBJECTIFS

L'objectif général du projet était de documenter le cycle biologique des principales espèces de punaises Pentatomidae retrouvées dans la culture du pois au Québec afin de proposer une stratégie de dépistage efficace. Les objectifs spécifiques étaient de 1) Comparer divers moyens de dépistage des punaises Pentatomidae dans la culture du pois, 2) Évaluer la diversité, la phénologie et l'abondance saisonnière des punaises Pentatomidae dans la culture du pois et 3) Évaluer l'effet de bordure sur l'abondance des punaises dans la culture du pois.

MÉTHODOLOGIE

Vingt champs commerciaux de pois situés en Montérégie-Est (dix en 2016 et dix en 2017) ont été utilisés pour l'étude. Neuf champs avaient comme culture adjacente du soya et les 11 autres étaient bordés de maïs-grain. Le dispositif expérimental de chaque champ consistait en trois transects (A, B et C ; Fig. 1) perpendiculaires à la bordure du champ, chacun comprenant quatre stations d'échantillonnage à 0, 5, 10 et 50 m de la bordure (12 stations en tout). Un dépistage visuel et du battage étaient réalisés à chaque station une fois par semaine dès que les plants de pois atteignaient une hauteur de 10 cm. Le dépistage visuel consistait à récolter manuellement toutes les punaises sur un quadrat de 1 m². Le battage était réalisé à quelques mètres de la zone de dépistage visuel à l'aide d'une toile de moustiquaire en forme de gouttière (20 cm x 1 m) posée sur le sol entre deux rangs sous la partie aérienne des plants. Cinq secousses étaient effectuées sur les plants des deux côtés du rang afin de récolter les insectes.

En plus des trois transects, deux pièges à phéromone d'agrégation (piège pyramidal d'AgBio Inc.) étaient installés dans chacun des champs, soit un en bordure de champ (tel qu'utilisé actuellement par l'industrie) et un autre à l'intérieur du champ, à 150 m du premier (Fig. 1). En 2017, quatre pièges lumineux ont été placés dans chacun des champs le long de deux autres transects (X et Y) à 0 et 10 mètres de la bordure (Fig. 1). Les deux types de pièges (phéromone et lumineux) ont été collectés une fois par semaine à partir du semis jusqu'à la récolte.

De plus, un dépistage visuel a été effectué à deux reprises (en juin et en juillet) sur une vingtaine de quadrats aléatoires le long de la bordure et les plantes sur lesquelles des punaises Pentatomidae étaient retrouvées ont été notées. Toutes les punaises récoltées dans le cadre de ce projet étaient ramenées au laboratoire pour identification. Le stade de développement (nymphe ou adulte) et le sexe étaient aussi notés. À noter que seuls les adultes ont pu être sexés et identifiés à l'espèce.

L'abondance des punaises a été analysée à l'aide du logiciel R en utilisant des modèles linéaires généralisés (GLM) avec distribution binomiale négative et chaque champ était considéré comme une répétition. Le seuil de significativité était fixé à $\alpha = 0,05$.

La comparaison des méthodes de piégeage a été faite pour chaque champ et chaque méthode de dépistage en calculant le nombre total de punaises capturées au cours de la saison pour chaque station et chaque stade de développement (adulte et immature). Le dépistage visuel et le battage ont été analysés séparément des pièges à phéromone et lumineux. En effet, les pièges lumineux et les pièges à phéromones attirent et cumulent les insectes sur une période d'une semaine, alors que le battage et le dépistage visuel sont des observations de la population à un instant précis. Les effets principaux étaient la méthode de dépistage, le stade de développement et la distance à la bordure, ainsi que leurs interactions.

L'abondance des punaises en fonction du stade phénologique du pois a été étudiée en comptabilisant le nombre total de punaises de chaque stade (adulte et immature) capturées au cours de la saison pour chaque site et chaque méthode de dépistage. Les données ont été analysées séparément pour chaque méthode d'échantillonnage. Les effets principaux étaient le stade de développement et le stade de la culture, ainsi que leurs interactions.

L'effet de bordure et de la culture adjacente ont été étudiés en calculant le nombre total de punaises de chaque stade (adulte et immature) capturées à chaque station au cours de la saison pour chaque site et chaque méthode d'échantillonnage. Les données ont été analysées séparément pour chaque méthode d'échantillonnage. Les effets principaux étaient la distance à la bordure, le stade et la culture adjacente, ainsi que leurs interactions.

RÉSULTATS

Volet 1.

- Un total de 1 141 punaises Pentatomidae a été récolté dans les 20 champs de pois dépietés, dont 1 048 adultes et 93 nymphes.
- La grande majorité des adultes ont été récoltés dans les pièges à phéromone (92,3 % des captures).
- Seules les méthodes du dépistage visuel et du battage ont permis de récupérer des nymphes.
- Pour les adultes, le taux de capture était plus élevé dans les pièges à phéromone (0,88 individus par piège par jour) que dans les pièges lumineux (0,03) et plus élevé pour le battage (0,03 individus par échantillon) que pour le dépistage visuel (0,01).

Volet 2

- La grande majorité des punaises récoltées appartenait à la famille des Pentatomidae (96,2 %). Parmi celles-ci, 99 % ont été identifiées comme *Euschistus servus euschistoides* ou punaise brune. Ainsi, la diversité des punaises Pentatomidae dans les champs de pois était faible.
- Les premiers adultes de la saison ont été capturés le 21 juin en 2016 et le 13 juin en 2017.
- Les pièges à phéromone ont permis d'observer deux pics de vols, les 22 et 30 juin en 2016 et le 18 juin et le 11 juillet en 2017 (Fig. 1).
- D'une manière générale, plus d'adultes ont été capturés durant les stades floraison et gousses que durant les stades végétatifs. Les nymphes ont été piégées durant les stades floraison et gousses.

Volet 3

- Les taux de capture étaient globalement plus élevés près de la bordure et diminuaient avec la distance (Fig. 2).
- La tendance inverse a été observée avec les pièges à phéromone avec 3,6 fois moins de capture que ceux situés au centre du champ (Fig. 2). Une des hypothèses envisagées pour expliquer ce phénomène est la présence de certaines plantes de bordure qui pourraient jouer le rôle de plantes hôtes importantes dans le cycle de vie des Pentatomidae.
- Aucun effet significatif de la culture adjacente sur l'abondance des punaises dans la bordure n'a été noté.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Ce projet apporte de nouvelles connaissances et permet de mieux comprendre la diversité et la phénologie des punaises Pentatomidae ainsi que leurs réelles abondances dans la culture du pois au Québec. La majorité des individus piégés dans les champs de pois était représentée par les adultes d'*Euschistus servus euschistoides*. Cette espèce semble être celle qui pose problème lors du triage optique des pois et devrait être surveillée par l'industrie. La dynamique de population des punaises adultes se caractérise par deux pics entre la mi-juin et la mi-juillet. La meilleure technique de piégeage pour les adultes serait le piège à phéromone, mais elle ne rend pas compte de l'abondance des nymphes. La meilleure technique de piégeage pour les nymphes serait le dépistage visuel. Entre un dépistage par battage et visuel, le battage permettrait de capturer plus d'adulte que le dépistage visuel.

Un effet de bordure a été observé. En effet, la majorité des punaises ont été capturées dans les premiers mètres de la bordure des champs de pois. Par contre, les pièges à phéromone ont capturé plus d'adultes dans le milieu du champ. Ainsi, le fait de placer les pièges à phéromone en bordure de champ, comme le fait actuellement l'industrie, pourrait sous-estimer les populations de punaises Pentatomidae. Aucune influence des cultures adjacentes sur l'effet de bordure n'a été observée.

Une analyse colorimétrique des différents stades de développement des punaises Pentatomidae en comparaison avec les pois en sortie de lecture optique, permettrait de déterminer quels sont les stades problématiques. De telles informations, couplées à celles obtenues dans ce projet, permettraient de limiter les contaminations dans l'industrie du pois. Finalement, l'utilisation de plantes appâts ou de substances répulsives pourraient également être des stratégies à envisager afin d'attirer les punaises hors des champs de pois.

TABLEAUX, GRAPHIQUES OU IMAGES

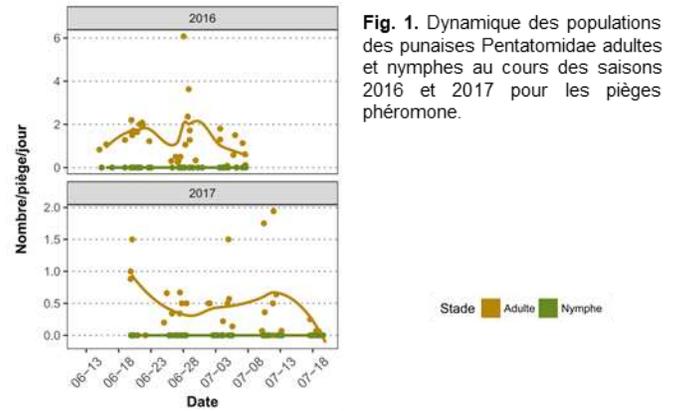


Fig. 1. Dynamique des populations des punaises Pentatomidae adultes et nymphes au cours des saisons 2016 et 2017 pour les pièges phéromone.

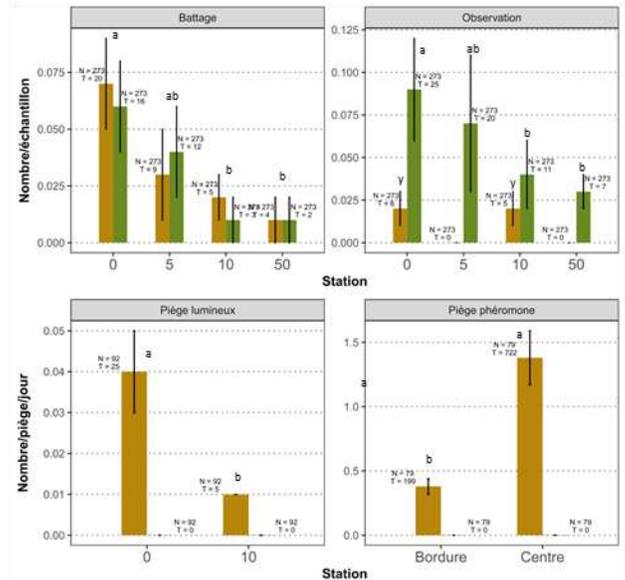


Fig. 2. Taux de capture de punaises Pentatomidae dans la culture du pois par rapport à la distance (m) de la bordure du champ pour les deux années du projet. Les lettres différentes représentent des différences significatives suite à une GLM

DÉBUT ET FIN DU PROJET

AVRIL 2016 - FÉVRIER 2018

POUR INFORMATION

Sébastien Boquel, PhD.
Centre de Recherche sur les grains - CÉROM,
sebastien.boquel@cerom.qc.ca
Tél : +1 (450) 464 - 2715 poste 249