

## 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

DOCUMENTER LA BIOLOGIE DE LA LÉGIONNAIRE UNIPONCTUÉE AFIN D’ÉTABLIR UNE MEILLEURE CORRÉLATION ENTRE LA CAPTURE DES PAPILLONS ET LES DOMMAGES OBSERVÉS, ET CE, DANS LE BUT DE MIEUX CIBLER LES INTERVENTIONS

ORGANISME CÉROM

COLLABORATEURS Université Laval, MAPAQ, CCAE

AUTEURS J. SAGUEZ, M. NEAU, S. CHAUSSÉ, S. LEMAIRE-HAMEL, V. FOURNIER

#### INTRODUCTION

La légionnaire uniponctuée (LU) est un insecte suivi depuis 1981 par le Réseau d’avertissements phytosanitaires (RAP) Grandes cultures au Québec. Les larves de LU peuvent causer de la défoliation et des pertes de rendement dans les cultures (p. ex., maïs, céréales, cultures fourragères). Le dépistage de ce ravageur consiste à capturer les papillons à l’aide de pièges à phéromone pour estimer les dates de ponte, ainsi que la présence de larves et de dommages. Toutefois, il est difficile d’établir des corrélations entre les captures de papillons et les dommages observés et déclarés. Bien que cet insecte fasse l’objet d’un suivi récurrent, peu de travaux ont été réalisés au cours des dernières années sur la biologie, la physiologie et le comportement de cet insecte au Québec. Compte tenu des changements climatiques actuels, des conditions météorologiques très variables au printemps et à l’été, et des dommages que l’insecte continue de faire, il est important de documenter la biologie des papillons de cette espèce au Québec. L’impact des conditions environnementales sur la biologie de l’insecte a donc été étudié en ayant recours à plusieurs approches (études d’attractivité, capture de femelles et études de fécondité).

#### OBJECTIFS

L’objectif principal du projet était d’acquérir et de transmettre des connaissances sur la biologie, la physiologie et le comportement de la LU dans différentes conditions environnementales, en étudiant chacun des sexes.

- Le premier objectif spécifique consistait à évaluer l’attraction des mâles dans les pièges à phéromone.
- Le second objectif spécifique visait à étudier la biologie et le comportement reproducteur des femelles de LU.
- Le troisième objectif spécifique était la transmission des connaissances acquises aux agronomes et aux producteurs via différentes plateformes de diffusion

#### MÉTHODOLOGIE

- Pour le premier objectif spécifique, des tests ont été réalisés en laboratoire, à l’aide d’un tunnel de vol pour déterminer comment les mâles se comportent en présence de phéromones synthétiques, en comparaison avec le comportement qu’ils ont en présence d’une LU femelle mature. En champ, des expériences de lâchers-captures de papillons mâles marqués ont été réalisées sous différentes conditions environnementales, afin de déterminer quelle est la proportion d’individus collectés dans les pièges à phéromone situés à équidistance d’un point de lâcher.
- Pour le second objectif spécifique, un premier volet consistait à installer des pièges attractifs permettant de collecter des papillons femelles de LU dans différents champs à travers le Québec. Les captures ont été réalisées en 2018 et 2019. Cela a permis de tracer des courbes d’abondance et de déterminer le sex-ratio au cours de la saison. Les femelles ont ensuite été disséquées afin de déterminer leur statut reproducteur au moment des captures, en observant le nombre de spermatophores dans le tractus génital des femelles. Un second volet visait à déterminer l’impact des conditions environnementales sur l’accouplement et la fécondité des femelles en conditions contrôlées et en conditions naturelles. Des tests ont donc été réalisés en laboratoire, en plaçant des couples dans des conditions contrôlées et sous des températures constantes (10, 17 et 25°C). Différents paramètres reproducteurs ont été évalués, tels que le nombre d’accouplements, la fécondité journalière et totale, le nombre de jours avant la ponte, le nombre de jours de ponte, mais aussi en conditions naturelles. Des expériences similaires ont également été réalisées en conditions naturelles (en champ), pour déterminer quel était le comportement reproducteur de la légionnaire uniponctuée soumise à différentes conditions météorologiques. Des couples ont été placés dans des cages et leurs paramètres reproducteurs ont été observés quotidiennement. Les expériences en champ ont été réalisées pendant deux années consécutives (2019 et 2020), à différentes périodes.

## RÉSULTATS

Pour l'objectif spécifique 1, les expériences ne nous ont malheureusement pas permis de tirer beaucoup de nouvelles informations sur l'attractivité des mâles par les phéromones. Une nouvelle phéromone a tout de même été testée et pourrait être prometteuse pour le RAP Grandes cultures.

Pour l'objectif spécifique 2, Les deux années d'utilisation des pièges attractifs confirment qu'ils sont efficaces si l'on souhaite capturer ou échantillonner des spécimens femelles de LU. Les résultats indiquent qu'un nombre moins important de femelles que de mâles semble migrer jusqu'au Québec en début de saison. Un sex-ratio proche de 1:1 plus tard en saison indique quant à lui que les mâles et les femelles sont attirés de la même façon par les pièges, ce qui viendrait conforter l'hypothèse selon laquelle les femelles migrent en moins grand nombre au printemps. Ce sex-ratio peut également indiquer que les papillons capturés fin juillet - début août sont issus de la génération s'étant développée au Québec à partir des œufs pondus plus tôt par les migrants.

Les résultats de l'expérience menée en conditions contrôlées (10, 17 et 25°C) montrent que la température a un impact sur différents paramètres reproducteurs. Même si les femelles accouplées peuvent pondre une quantité similaire d'œufs au cours de leur vie, les températures affectent la dynamique de ponte, les températures plus fraîches induisant un étalement des pontes. Des températures trop élevées induisent en revanche une réduction des accouplements. Par conséquent, des températures modérées seraient plutôt favorables à la LU pour sa reproduction. Cela expliquerait pourquoi chaque année l'insecte quitte ses zones d'habitat d'origine (sud des États-Unis) pour migrer vers des régions plus nordiques, comme le Québec.

Les résultats des expériences menées en champ indiquent également que des températures plus élevées auraient tendance à réduire le pourcentage de femelles accouplées et la fréquence d'accouplement des légionnaires uniponctuées. La maturation sexuelle et l'accouplement se déroulent dans un temps très court (4-5 jours) après l'émergence des adultes. À des températures plus fraîches, la durée de la période de ponte est plus étalée dans le temps et les pontes peuvent être séparées les unes des autres.

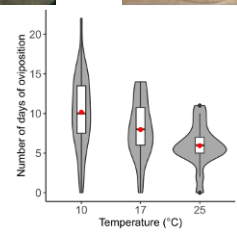
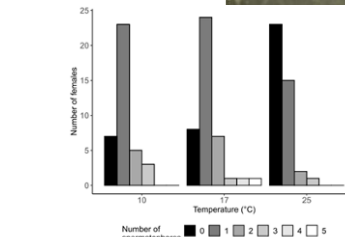
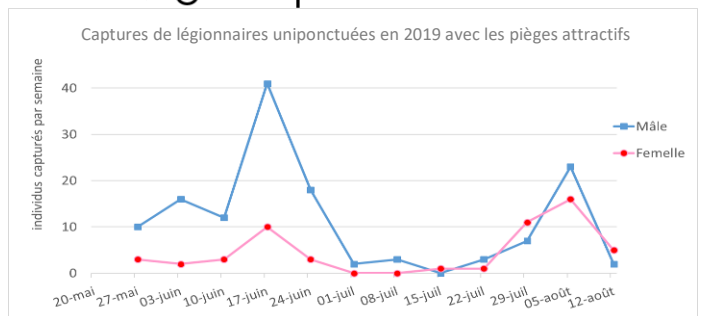
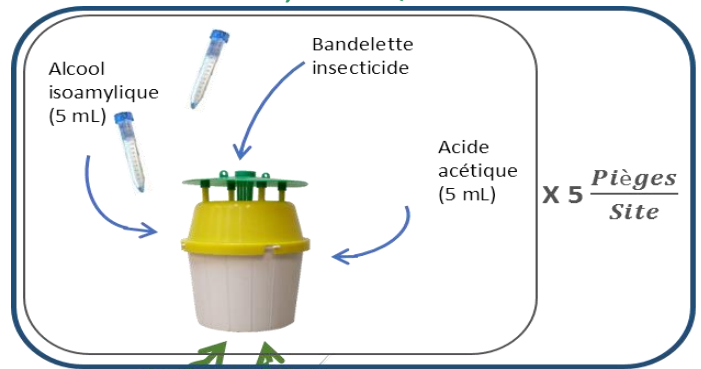


## IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Le présent projet a permis d'acquérir de nombreuses connaissances nouvelles, notamment sur la migration, la biologie et le comportement reproducteur des femelles de LU au Québec. Nous avons mis en évidence que les conditions météorologiques et notamment les températures peuvent avoir un impact sur la LU. Des températures trop élevées (p. ex. : de fortes canicules) seraient défavorables pour la fécondité des femelles. Cela vient appuyer les hypothèses que les légionnaires migrent vers le Québec chaque printemps pour trouver des conditions favorables à leur reproduction. Si l'on pousse la réflexion un peu plus loin, on peut s'interroger sur l'impact des changements climatiques sur l'insecte. En effet, une augmentation des températures pourrait induire un déplacement des populations de LU vers des régions encore plus nordiques. On pourrait également observer une baisse de la fécondité et donc une réduction des larves et des dommages dans les régions où les températures deviendraient défavorables à l'insecte. Des recherches sont également à poursuivre afin de savoir comment les températures affectent les larves et déclenchent les déplacements et les migrations de l'espèce. Le projet a fait l'objet de plusieurs communications sous forme de présentations orales et affichées, d'atelier et formations

Lemaire-Hamel S., Neau M., Latraverse A., Fournier V., Saguez J. Captures de la légionnaire uniponctuée au Québec : sex-ratio et statut reproducteur des femelles. 146<sup>ème</sup> Réunion annuelle de la SEQ. Drummondville, 28 et 29 novembre 2019. (présentation) ; Lemaire-Hamel S., Neau M., Latraverse A., Fournier V., Saguez J. Sex-ratio and mating status of the female true armyworm trapped in Quebec. Session "Pest and Pesticides", OCBS Symposium 2019. Montréal, 20 décembre 2019. (présentation) ; Saguez J., Lemaire-Hamel S., Fournier V. Effect of temperature on the reproductive parameters of *Mythimna unipuncta* (Lepidoptera : Noctuidae). 2020 Entomology Virtual Meeting. Entomological Society of America. November 11-25, 2020. (présentation) ; Lemaire S., Neau M., Fréchette I., Fournier V., Saguez J. La légionnaire uniponctuée : un ennemi des grandes cultures sous haute surveillance au Québec. Journée Phytoprotection du CRAAQ 2018, CÉROM, Saint-Mathieu-de-Beloeil, 12 juillet 2018. (poster) ; Lemaire-Hamel S., Fournier V., et Saguez J. Migration de la légionnaire uniponctuée *Mythimna unipuncta* (Lepidoptera : Noctuidae) au Québec : Répartition dans le temps et proportion de femelles. 145<sup>ème</sup> Réunion annuelle de la SEQ. 29 novembre 2018 (poster) ; Lemaire-Hamel S., Fournier V., Saguez J. Impact de la température sur la fécondité de la légionnaire uniponctuée *Mythimna unipuncta* (Lepidoptera : Noctuidae). 146<sup>ème</sup> Réunion annuelle de la SEQ. Drummondville, 28 et 29 novembre 2019. (poster) ; Saguez J., Lemaire-Hamel S. Atelier sur les différents types de pièges utilisés pour capturer les insectes et présentation de la légionnaire uniponctuée. Journée Phytoprotection du CRAAQ, CÉROM, Saint-Mathieu-de-Beloeil, 12 juillet 2018 (Atelier)

## TABLEAUX, GRAPHIQUES OU IMAGES



**DÉBUT ET FIN DU PROJET**  
Avril 2018 / Février-2021

**POUR INFORMATION**

**Julien SAGUEZ** PhD  
Biologiste-entomologiste  
Chercheur en biosurveillance  
CÉROM  
740, chemin Trudeau  
Saint-Mathieu-de-Beloeil, QC J3G 0E2  
Téléphone : (450) 464-2715 # 249  
[Julien.saguez@cerom.qc.ca](mailto:Julien.saguez@cerom.qc.ca)

