

FICHE SYNTHÈSE

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

TITRE AMÉNAGEMENTS FLEURIS EN POMICULTURE : AUGMENTER LA BIODIVERSITÉ ET LA SURVIE HIVERNALE DES BOURDONS POUR ASSURER DE MEILLEURS RENDEMENTS

ORGANISME ¹Université Laval, ²Université de Sherbrooke, ³IRDA. **COLLABORATEURS** François Gendron, agr.
AUTEURS Amélie Gervais¹, Marc Mazerolle¹, Marc Bélisle², Luc Belzile³, Valérie Fournier¹

INTRODUCTION

La fleur du pommier est autostérile, c'est-à-dire qu'elle doit recevoir un grain de pollen d'une autre variété de pommes pour produire un fruit. Les insectes pollinisateurs ont donc un rôle essentiel à jouer en pomiculture puisqu'ils assurent la pollinisation croisée. Les reines bourdons (*Bombus* spp.), qui sont actives tôt au printemps, sont reconnues comme étant le type de pollinisateur le plus efficace dans cette culture. Ainsi, il serait avantageux de pouvoir accroître leur présence et leur survie hivernale en offrant des sites de nidification et des ressources florales à deux moments clés dans les vergers, soit au printemps et à l'automne. Le but de ce projet était d'évaluer l'impact d'aménagements fleuris déjà existants et bien établis dans les vergers, sur la diversité en espèces, l'abondance et la survie des reines bourdons, de même que sur les rendements en pommes. Les reines bourdons de 12 vergers du sud de la province ont été marquées, relâchées et parfois recapturées au printemps et à l'automne 2017, 2018 et 2019. Parmi ces 12 fermes, six possédaient des aménagements alors que les six autres n'en possédaient pas. De plus, des pommes ont été récoltées en 2018 et 2019 pour comparer leur qualité en fonction de la présence des aménagements. Les résultats obtenus indiquent que le nombre total de reines capturées différaient en fonction des saisons et des aménagements. Les captures de reines étaient significativement plus élevées sur les fermes avec aménagement. De plus, nos résultats suggèrent que la probabilité d'occurrence de *B. ternarius* diminue avec l'augmentation de l'intensité de l'usage d'intrants (pesticides) sur la ferme. Pour la qualité des pommes, les aménagements semblaient toutefois avoir un effet négatif sur certains paramètres.

OBJECTIFS

L'objectif général de ce projet de trois ans était d'examiner l'impact d'aménagements déjà existants sur la biodiversité des bourdons retrouvés dans les vergers de pommiers du sud du Québec. Les objectifs spécifiques étaient de: 1) déterminer l'impact des aménagements sur la diversité, l'abondance et la survie hivernale des reines de bourdons ; 2) déterminer l'influence des aménagements sur le taux de pollinisation des fleurs de pommier et les rendements en fruits; et de 3) réaliser une analyse de rentabilité économique propre aux aménagements en pomiculture, mais pouvant aussi s'adapter à d'autres cultures du Québec.

MÉTHODOLOGIE

Douze fermes pomicoles (6 vergers avec et 6 vergers sans aménagements) ont été sélectionnées en Montérégie et en Estrie. Aux printemps 2017, 2018 et 2019, un total de 12 heures de recherche (dans la même période de 48h) par ferme a été effectué, séparé en six visites d'une heure par groupe de deux personnes, pour capturer, marquer et recapturer (méthode CMR) les reines bourdons présentes sur les fleurs de pommiers. Les reines, capturées au filet, étaient placées dans une cage à piston puis marquées à l'aide d'une combinaison de couleurs unique appliquée à l'aide de stylos à peinture non toxique afin d'identifier chaque individu recapturé pendant les sessions de capture subséquentes. Les reines recapturées étaient notées puis relâchées au site même de capture. Pour toute capture, les coordonnées géographiques (via GPS), la date, l'heure et l'espèce de bourdons ont été notées. La même méthodologie a été utilisée aux automnes (septembre-octobre) 2017 et 2018, sauf que l'aire d'échantillonnage n'était plus limitée uniquement aux pommiers. Pour évaluer la qualité des pommes, nous avons sélectionné et identifié au hasard, à l'aide d'un ruban, 30 bouquets floraux au printemps, pour ensuite récolter, à l'automne, la pomme la plus près du ruban. Cela fut fait pour les saisons 2018 et 2019.

L'analyse économique se limitait aux coûts et ne considérait pas les bénéfices. Les coûts privés des aménagements ont été subdivisés en deux catégories. La première est temporelle et évalue les coûts d'implantation à l'année 1 ainsi que les coûts d'entretien qui surviennent lors des années subséquentes, et ce, pendant toute la période de renouvellement de l'aménagement. L'autre subdivision inclut des coûts découlant autant de l'implantation des aménagements que de leur entretien. Ils se présentent par catégorie, soit 1) les coûts d'approvisionnement (semences, fertilisants, matériaux, etc.), 2) les coûts des opérations culturales mécanisées et semi-mécanisées (incluant la main-d'œuvre), 3) les coûts de main-d'œuvre (services-conseils et/ou supervision, opérations culturales manuelles, etc.) et 4) les coûts d'opportunité, soit la marge sur coûts variables abandonnée lorsque l'aménagement occupe une surface normalement vouée à la culture principale.

RÉSULTATS

Dans le cadre de ce projet, 4765 reines ont été capturées et marquées (Fig. 1) au printemps et à l'automne des années 2017, 2018 et 2019. En moyenne (\pm écart type), par ferme, un total de 119 ± 106 reines étaient capturées au printemps, lors de la floraison des pommiers, et 17 ± 20 reines étaient capturées à l'automne. L'écart important entre les deux saisons s'explique par la plus grande facilité à trouver les bourdons durant la floraison des pommiers. Un total de huit morpho-espèces a été capturé. L'espèce *Bombus impatiens* était de loin la plus abondante, suivie du groupe *B. bimaculatus* et *B. ternarius*.

En comparant la richesse en espèces des fermes avec et sans aménagement, aucune différence n'a été obtenue dans le cadre de cette étude. Cependant, l'abondance relative des reines capturées était plus importante sur les fermes avec aménagements, que les fermes sans aménagement (0.68, 95% IC [0.04, 1.33]; Fig. 2).

Les probabilités d'occurrence de trois espèces, le groupe *B. borealis*, *B. terricola* et *B. ternarius*, ont été évaluées selon la présence des aménagements, la saison, l'année et l'intensité des intrants utilisés sur la ferme. Pour ces trois espèces, la présence ou non d'aménagement ne semblait pas influencer leur présence sur les fermes. Pour l'espèce *B. ternarius* seulement, sa probabilité d'occurrence était négativement influencée par l'augmentation de l'intensité en intrants utilisée à la ferme (-1.25, 95%IC [-2.2, -0.29]; Fig. 3).

Pour ce qui est de la qualité des pommes récoltées, la présence d'aménagement ne semblait pas influencer la taille des pommes récoltées, en termes de poids et diamètre. Le taux de Brix (quantité de sucre de la pomme) était légèrement plus faible pour les pommes récoltées sur les fermes avec des aménagements (-0.53, 95% IC [-0.99, -0.07]). La différence entre le nombre de pépins d'une pomme jugée « parfaite » (10 pépins) et des pommes récoltées étaient également plus élevée pour les fermes avec aménagements (0.28, 95% IC [0.08, 0.48]).

Les résultats économiques révèlent que les coûts d'opportunités élevés pour l'implantation d'aménagements en pomiculture peuvent être en partie compensés par une commercialisation à valeur ajoutée axée sur la vente directe.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Selon les résultats obtenus dans la présente étude, les aménagements, et pas seulement ceux impliquant l'ajout de ressources florales (ex. haies brise-vent), ont eu un effet positif sur l'abondance de bourdons sur les fermes. En effet, le nombre de reines capturées dans les vergers avec aménagement, toutes saisons confondues, était en moyenne plus élevé que le nombre de reines capturées dans les vergers sans aménagement. La plus grande présence de bourdons sur les fermes peut éventuellement être positive financièrement pour les producteurs de pommes. En effet, ces derniers paient des sommes importantes pour louer des ruches d'abeilles à miel, une espèce non indigène du Québec, pour assurer la pollinisation des pommiers au printemps. Or, un nombre élevé de bourdons sur la ferme pourrait probablement réduire ou même éliminer le besoin de louer des ruches. En effet, les bourdons sont beaucoup plus efficaces, travaillent plus longtemps et à des températures plus basses que l'abeille à miel.

Enfin, une explication possible de l'association négative entre la qualité des pommes et les aménagements pourrait être que les entreprises qui utilisent les aménagements pour substituer partiellement les pesticides dans la lutte aux ravageurs pourraient trouver un compromis entre les fruits trop endommagés pour leurs clients et les fruits « parfaits » exigés par le marché au détail. Dans ce contexte, le fait que les producteurs aient une qualité moindre de fruits avec les aménagements ne serait pas une « faiblesse » en soi, mais simplement un choix de gestion en fonction de leur stratégie de mise en marché.



Figure 1. Reine bourdon marquée aux crayons de couleur. La cage à piston, couramment utilisé en apiculture, permettait de maintenir la reine en position immobile. Les crayons étaient non toxiques et résistaient à l'eau.

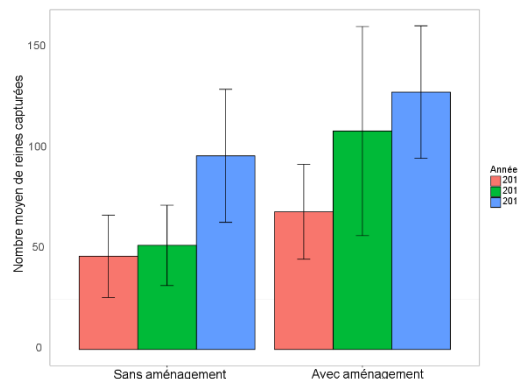


Figure 2. Nombre moyen de reines capturées par ferme en fonction de la présence ou non d'aménagements pour les trois années de l'étude. Les captures moyennes par ferme sont représentées avec leur écart type respectif sous la forme de barres d'erreur.

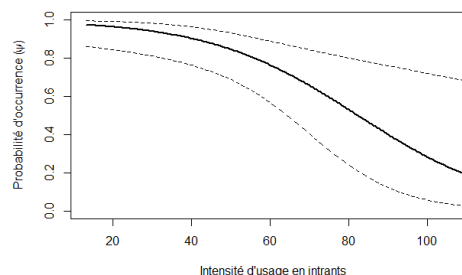


Figure 2. Probabilité d'occurrence du bourdon *B. ternarius* en fonction de l'intensité de l'usage en intrants (pesticides) dans les vergers du sud du Québec. Les lignes pointillées représentent les intervalles de confiance à 95%.

DÉBUT ET FIN DU PROJET
05-2017 À 09-2020

POUR INFORMATION

Amélie Gervais, PhD
Téléphone : 581-307-6675
Courriel : amelie.gervais.bio@gmail.com