Partenariat canadien pour une agriculture durable

Québec Canada

CÉROM
Centre de recherche sur les grains

FICHE SYNTHÈSE

Programmation de recherche en phytoprotection en grandes cultures

DÉTERMINATION D'UN SEUIL D'INTERVENTION SPÉCIFIQUE AU QUÉBEC POUR LA CÉCIDOMYIE DU CHOU-FLEUR DANS LA CULTURE DU CANOLA

ORGANISME CÉROM

COLLABORATEURS Geneviève Telmosse, Isabelle Morasse (AAC)

AUTEURS Sébastien Boquel, Alexis Latraverse, Sandrine Corriveau-Tousignant

INTRODUCTION

La cécidomyie du chou-fleur (CCF), *Contarinia nasturtii*, est un insecte ravageur qui s'attaque aux plantes de la famille des Brassicaceae, dont le canola. Le contrôle de la CCF est compliqué par le fait que les larves sont cachées à l'intérieur du tissu végétal et que les adultes peuvent être présents tout au long de la saison. La décision d'appliquer un insecticide doit donc être basée sur les abondances d'adultes aux stades de développement vulnérables du canola. La stratégie d'intervention préconisée en Ontario est de faire une application de Coragen® après une capture cumulative de 20 adultes dans quatre pièges à phéromone, puis de faire une application de Matador® à chaque dépassement subséquent du seuil de 3 CCF/piège/jour. Cependant, ce seuil d'intervention n'est que peu utilisé au Québec, car il n'a pas été validé et que le contexte de production québécois limite l'utilisation d'insecticides. Afin d'améliorer la gestion intégrée de ce ravageur et réduire les risques de perte de rendement en canola, il est donc nécessaire de vérifier l'impact de la CCF sur les rendements au champ et déterminer un seuil d'intervention pour le Québec.

OBJECTIFS

Le projet avait pour objectif de déterminer un seuil économique d'intervention spécifique au Québec pour la CCF dans la culture du canola. Plus spécifiquement, ce projet visait à (1) évaluer l'impact de l'abondance de CCF sur les rendements en canola, et (2) valider un seuil d'intervention en comparant le seuil de l'Ontario (3-5 CCF/piège/jour) avec le seuil présumé au Québec (20-40 CCF/piège/jour).

MÉTHODOLOGIE

Volet 1. Relation entre les captures de CCF et le rendement du canola et validation d'un seuil d'intervention en parcelles commerciales

À chaque année, le Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP) Grandes cultures fait le suivi des populations de CCF à l'aide de pièges à phéromone installés dans une trentaine de champs de canola à travers le Québec. De 2023 à 2025, des cages d'exclusion ont été installées dans 28 de ces champs, afin de protéger les plants des attaques de CCF. Les champs étaient situés dans les quatre principales régions productrices de canola du Québec, soit l'Abitibi-Témiscamingue (AT : 8 sites), le Bas-Saint-Laurent (BSL : 10), la Chaudière-Appalaches (CA : 3), et le Saguenay-Lac-Saint-Jean (SLSJ : 7).

Les populations de CCF dans les champs étaient suivies à l'aide de quatre pièges à phéromone – deux en bordure de champ et deux vers le centre du champ – espacés d'au-moins 50 m les uns des autres. Ceux-ci ont été posés au state BBCH 10 et relevés deux fois par semaine pendant cinq semaines, puis une fois par semaine pendant trois semaines. En 2023, l'avancement de la floraison du canola a été évaluée une fois par semaine pendant la période de floraison sur 10 plants dans chaque cage afin d'évaluer si les attaques de CCF peuvent retarder la maturation du canola. En 2024 et 2025, des plants de canola ont été inspectés entre les stades de mi floraison-début siliques, afin d'évaluer si le canola compense les dommages de CCF en produisant de nouveaux racèmes secondaires.

Une fois le canola arrivé à maturité, tous les plants de chaque cage étaient comptés et récoltés manuellement. Un quadrat témoin de 1 m^2 était aussi récolté de la même manière à environ 2-3 m de chacune des cages. Les bouquets de canola étaient ensuite envoyés au CÉROM puis le poids total et le poids de 1 000 grains étaient mesurés pour chaque échantillon. En 2025, 25 siliques de canola ont été récoltées sur chacun des bouquets de canola au moment de leur réception afin de vérifier la maturité des grains. Les siliques ont été immédiatement ouvertes une par une pour compter le nombre de grains verts et bruns.

Volet 2. Efficacité d'une application d'insecticide en conditions commerciales

Comme aucun traitement insecticide contre la CCF n'a été réalisé dans les champs au cours des trois années du projet, ce volet n'a pas pu être réalisé.

Volet 3. Validation du seuil d'intervention en parcelles expérimentales

Des essais au champ ont été réalisés afin de tester l'efficacité des traitements insecticides appliqués à différents seuils d'intervention contre la CCF. Les essais ont été réalisés à la ferme expérimentale d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) à Normandin (2023 à 2025) et au Centre de Développement Bioalimentaire du Québec (CDBQ) à Sainte-Anne-de-la-Pocatière (2025). À chacun des sites, quatre types de traitements étaient testés : **T1** : Applications d'insecticides une à deux fois par semaine; **T2** : Application au dépassement du seuil de 5 CCF/piège/jour en respectant un délai d'au-moins sept jours entre les applications; **T3** : Application au dépassement du seuil de 40 CFF/piège/jour testé pour le Québec; et **T4** : Aucune application d'insecticide.

Les populations de CCF dans les essais étaient suivies à l'aide de quatre pièges à phéromone installés sur le pourtour de l'essai et espacés d'au-moins 50 m les uns des autres. Dans chaque parcelle, le pourcentage de plants de canola infestés par la CCF et le nombre de CCF par plant infesté a été évalué avant et après chaque application en prélevant 15 plants au hasard et en dénombrant les CCF émergentes. Une évaluation des dommages de CCF était effectuée au stade 20 à 50 % de floraison et au début de la maturation en inspectant 20 plants dans chacune des parcelles. Pour chaque plant, la santé du racème primaire était notée et le nombre de racèmes secondaires sains et endommagés était compté.

L'avancement de la floraison était évalué une fois par semaine du début à la fin de la floraison, afin d'évaluer si la pression de CCF peut entraîner un retard de maturité. À chaque visite, 10 plants étaient sélectionnés au hasard dans chacune des parcelles, et pour chacun, la présence de fleurs était notée. La compensation des plants de canola due à la pression de CCF a été évaluée à la fin de la floraison en comptant le nombre de racèmes secondaires sur 15 plants sélectionnés au hasard dans chacune des parcelles. Cinquante siliques ont été prélevées au hasard sur toute la hauteur des plants dans chacune des parcelles au début de la maturation. Les siliques d'une même parcelle étaient ouvertes une par une pour compter le nombre de grains verts et bruns.

Enfin, les parcelles étaient découpées et récoltés à l'aide d'une batteuse expérimentale. Le poids total et le poids de 1 000 grains ont ensuite été mesurés pour chaque échantillon récoltés.

RÉSULTATS

Volet 1.

- De manière générale, les populations de CCF ont suivi une dynamique saisonnière relativement similaire entre les sites et les régions. Les premières captures étaient généralement faites à la fin du mois de juin, suivies d'une augmentation rapide des populations menant à un pic principal entre la fin juin et la mi-juillet et s'étendait sur une à deux semaines avant de diminuer vers la fin juillet et le début d'août (**Figure 1**). Quelques sites avaient toutefois un second pic plus faible vers la fin de juillet ou au début d'août.
- Tous les sites suivis dans le cadre du projet, à l'exception du site de Saint-Épiphane en 2024, ont dépassé le seuil de 5 CCF/piège/jour recommandé en Ontario. La majorité de ces sites ont dépassé le seuil durant la période sensible du canola (élongation-boutons), dont tous les sites en AT, quatre sites au BSL, un site en CA, et cinq sites au SLSJ. Pour plusieurs de ces sites, les pics de capture les plus élevés ont été observés vers la fin de la période sensible (stade boutons; **Figure 1**).
- Une baisse de rendement a été observée dans les quadrats témoins par rapport aux cages, mais il est difficile d'attribuer entièrement ces pertes à la présence de la CCF. En effet, aucune relation claire n'a été mise en évidence entre les densités de CCF et les rendements mesurés, ce qui suggère que la CCF n'aurait pas eu un impact majeur.

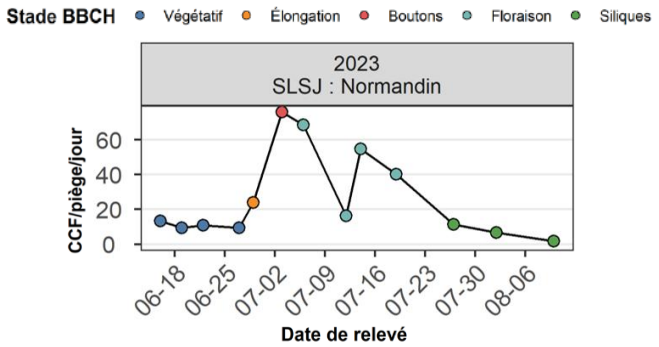


***Figure 1**. Dynamique des populations de cécidomyies du chou-fleur au cours de la saison dans les champs de canola de printemps avec cages d'exclusion à Normandin en 2023.*

Volet 3.

- Les traitements basés sur les seuils d'intervention de 5 et 40 CCF/piège/jour n'étaient rentables que lorsque les populations de CCF étaient élevées et synchronisées avec les stades sensibles du canola. Lorsque les infestations étaient faibles ou tardives, les applications d'insecticides ne généraient aucun bénéfice et pouvaient même entraîner des pertes nettes comparativement au témoin sans traitement, et ce, même si celui-ci avait un rendement plus faible (**Tableau 1**).
- Le seuil de 40 CCF/piège/jour semblait suffisant pour limiter les dommages lorsque les populations étaient très importantes, tout en réduisant le nombre de traitements nécessaires, ce qui permettait d'obtenir une bonne rentabilité. Toutefois, l'utilisation d'un seuil d'intervention nécessite un suivi serré des populations, idéalement deux à trois fois par semaine, car la durée de vie de l'insecte est d'environ trois jours. Ainsi, l'intervention doit être faite avant que les femelles n'aient le temps de pondre sur les plants.

***Tableau 1**. Marges de profit ($/ha) obtenues pour les différents traitements testés aux sites d'essai à la ferme expérimentale d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) à Normandin (2023 à 2025) et au Centre de Développement Bioalimentaire du Québec (CDBQ) à Sainte-Anne-de-la-Pocatière (2025).*

		Marge ($/ha)			
Municipalité	**Année**	**T1 (hebdo)**	**T2 (5 CCF/p/j)**	**T3 (40 CCF/p/j)**	**T4 (NT)**
Normandin	2023	188,63	317,45	470,87	355,43
	2024	166,15	160,24	27,19	-369,47
	2025	191,04	-99,32	-44,41	-282,27
Sainte-Anne-de-la-Pocatière	2025	467,11	244,43	n/a	363,13

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Les résultats de ce projet ont permis d'apporter de nouvelles connaissances sur l'impact de la CCF sur les rendements en canola et la rentabilité des traitements insecticides.

Les essais réalisés en parcelles expérimentales ont montré que la rentabilité des interventions contre la CCF dépendait surtout de la pression du ravageur lors des stades sensibles du canola, soit les stades élongation-boutons. Lorsque les populations étaient faibles au début de la saison et que les pics de captures demeuraient modestes ou se produisaient après la période sensible, les traitements appliqués au seuil de 5 CCF/piège/jour n'offraient aucun avantage économique. De fait, la marge de profit de ce traitement était même inférieure à celle des parcelles non traitées. Une rentabilité supérieure due au choix de la matière active utilisée a été obtenue pour le traitement au seuil plus élevé de 20 CCF/piège/jour réalisé à la fin du stade sensible. Toutefois, ceci n'a pu être validé qu'en 2023 à Normandin. À l'inverse, lorsque les infestations étaient importantes dès le stade végétatif et qu'elles se maintenaient relativement élevées durant toute la période sensible, les traitements appliqués aux seuils de 5 et de 40 CCF/piège/jour se sont révélés avantageux par rapport au témoin sans traitement. Dans ces situations, le seuil de 40 CCF/piège/jour offrait une performance relativement équivalente à celle du seuil de 5 CCF/piège/jour, tout en nécessitant moins d'applications. Les résultats suggèrent que le nouveau seuil testé pour le Québec pourrait être suffisant pour limiter les pertes, mais il doit être bien synchronisé avec la présence de l'insecte lors des stades sensibles du canola.

Les résultats ont aussi confirmé l'importance du choix du produit. Dans nos conditions d'expériences, le Matador® s'est montré plus efficace que le Coragen® pour réduire les infestations.

L'ensemble des résultats soulignent la difficulté de prendre une décision en se basant uniquement sur un seuil d'intervention, puisque la rentabilité dépend non seulement du niveau de captures, mais aussi de la dynamique temporelle des populations et des conditions propres à chaque site. Un suivi régulier des populations de CCF et une intervention bien synchronisée avec les stades sensibles peuvent s'avérer rentables lors de fortes infestations. Par ailleurs, il est aussi possible de mettre en place des stratégies de lutte préventive, telles que l'ajustement des dates de semis, l'allongement des rotations ou d'autres pratiques culturales visant à réduire la probabilité d'avoir de fortes populations de CCF lors de la période sensible du canola.

DÉBUT ET FIN DU PROJET

Avril 2023 – Mars 2026

POUR INFORMATION

Sébastien Boquel, Ph. D.
CÉROM
740, chemin Trudeau
Saint-Mathieu-de-Beloeil (Québec)
J3G 0E2

Tél. : 450-464-2715, poste 261
Courriel :
sebastien.boquel@cerom.qc.ca

Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du programme Innovation bioalimentaire (2023-2028)

Partenariat canadien pour une agriculture durable
Québec Canada