



## FICHE SYNTHÈSE

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

**TITRE : Détermination de seuils d'intervention et de la fréquence de dépistage optimale afin d'améliorer la lutte à la cécidomyie du chou-fleur (*Contarinia nasturtii* Kieffer) dans la culture du brocoli au Québec.**

**ORGANISME** Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière (CIEL)

**AUTEURS** Sébastien Martinez, agr. M.Sc., Jacinthe Tremblay, Biol. M.Sc.,  
Roger Reixach Vilà, M.Sc. et Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.

#### INTRODUCTION

La cécidomyie du chou-fleur (*Contarinia nasturtii* Kieffer) est un ravageur très important et très difficile à contrôler dans la culture des crucifères au Québec. Depuis plusieurs années, ce ravageur progresse dans notre province et le nombre de producteurs de crucifères qui prennent la décision de traiter avec des insecticides a augmenté. Malgré tout, certaines zones sont aux prises avec des populations très importantes qui causent parfois de fortes pertes de production. Puisque la culture du brocoli est la plus sensible aux attaques tout en étant la plus cultivée au Québec (environ 1 500 ha), c'est sur cette dernière que ce projet visant à développer des seuils d'intervention a été menée. Si l'utilisation de seuils d'intervention est un des grands principes de la lutte intégrée en agriculture, pour l'instant, la lutte contre la cécidomyie du chou-fleur dans le brocoli au Québec n'est actuellement basée que sur des applications d'insecticides de façon systématique chaque semaine. Malgré des travaux menés ces dernières années, la question de l'utilisation de seuils reste encore un sujet sensible auprès des producteurs qui ne trouvent pas de réponses claires à leurs questions. La façon de produire actuelle est donc coûteuse pour les producteurs (achat des pesticides) et sur le plan environnemental, sans compter que malgré les applications, les pertes au champ restent parfois très importantes.

Face à ce ravageur imprévisible et dont le comportement est encore mal connu, il était opportun de poursuivre les travaux entamés par l'équipe du CIEL il y a quelques années et de continuer à travailler sur les seuils d'intervention, ainsi que sur la fréquence de dépistage afin d'obtenir des résultats suffisamment solides pour que les producteurs de brocolis du Québec puissent les utiliser avec succès et sans risques.

#### OBJECTIFS

L'objectif général de ce projet était d'évaluer l'efficacité de différentes approches décisionnelles (seuils d'intervention et fréquence du dépistage) pour appliquer les insecticides de façon optimale contre la cécidomyie du chou-fleur dans la culture du brocoli.

Les objectifs spécifiques étaient les suivants : (1) valider qu'il faut traiter dès la présence de l'insecte; (2) démontrer qu'il est nécessaire de dépister deux fois/semaine; (3) diminuer de façon importante les pertes de production dans le brocoli; (4) encourager la mise en place d'une stratégie de lutte intégrée, à moindres risques, dans la lutte à la cécidomyie du chou-fleur au Québec. Enfin, nous voulions faire (5) une analyse coûts/bénéfices des différents traitements en tenant compte du niveau de dommages et de la fréquence des dépistages.

#### MÉTHODOLOGIE

Durant les saisons 2017 et 2018, quatre essais de brocolis (cultivar Diplomat) ont été menés dans Lanaudière (Saint-Esprit) chez un producteur de crucifères. Le dispositif expérimental était en blocs complets aléatoires comportant quatre répétitions. Dix traitements ont été testés sur chacun des sites, ce qui correspondait à 40 parcelles (4 blocs × 10 traitements). Les seuils (traitements) testés étaient : (1) application dès la présence de l'insecte; (2) selon une moyenne d'une capture/jour/piège; (3) deux captures/jour/piège et (4) cinq captures/jour/piège. Sur chacun des sites, le premier traitement insecticide systématique a été effectué dans les 24 à 48 heures suivant la transplantation du brocoli afin d'assurer une protection très précoce. Ces seuils ont été testés selon une fréquence de dépistage d'une fois par semaine et de deux fois par semaine et ont été comparés à un témoin non traité et à un système de traitements systématiques hebdomadaires. Les variables qui ont été mesurées étaient les suivantes :

(1) % de plants sains (aucun dommage); (2) % des plants avec cicatrices; (3) % des plants avec absence totale de formation d'inflorescence; (4) % des plants avec des inflorescences déformées (double, etc.); (5) % de plants affectés; (6) % de plants non commercialisables (pertes) et (7) % de plants commercialisables. De cette façon, nous avons évalué les pertes engendrées par la cécidomyie du chou-fleur selon les divers traitements. Les parcelles étaient constituées de 4 rangs de 4 m de long et ont été cultivées suivant le mode conventionnel de production du brocoli. Le dépistage de la cécidomyie du chou-fleur a été fait grâce à l'utilisation de pièges à phéromones qui ont été changés aux cinq semaines. Les insecticides Assail® 70 WP (acétamipride), Movento® 240 SC (spirotétramat), Matador® 120 EC (lambda-cyhalothrine) et Exirel® 100 SE (cyantraniliprole) ont été utilisés. Les données ont été analysées avec le logiciel R en utilisant un test de Waller-Duncan.

## RÉSULTATS

Les résultats ont montré que malgré des populations de cécidomyie du chou-fleur modérées, les pertes de production de brocoli pouvaient être importantes (jusqu'à 65% en absence de traitement). En contexte de pression faible ou modérée, mais constante, la lutte intégrée contre la cécidomyie du chou-fleur grâce à un seuil d'intervention basé sur la présence de l'insecte a procuré d'excellents résultats avec un contrôle des dégâts similaires à la stratégie basée sur des traitements systématiques hebdomadaires, tout en permettant de réduire d'une ou deux le nombre d'applications d'insecticides. Par contre, l'utilisation des seuils d'une, deux ou cinq captures/jour/piège en moyenne (dépistage deux fois/semaine et une fois/semaine) n'a pas fonctionné et s'est soldée par un niveau de pertes élevé (entre 20 et 65% selon le niveau d'infestation), parfois similaire au témoin non traité. La cécidomyie du chou-fleur étant un insecte très virulent, il n'est donc pas possible de tolérer un grand nombre de captures. Ces seuils ne sont donc pas sécuritaires et ne peuvent pas être utilisés dans la culture du brocoli. Concernant la fréquence de dépistage, les résultats ont eu tendance à montrer qu'il est préférable de dépister les captures deux fois par semaine plutôt qu'une seule fois.

Concernant l'analyse des coûts/bénéfices (incluant le coût des phéromones, des dépistages, des produits et de la machinerie/main-d'œuvre), cette dernière a été faite uniquement pour le seuil de présence de l'insecte puisqu'il s'agit de la seule stratégie d'intervention agronomiquement utilisable. Les quatre essais menés de 2017 à 2018 ont permis de réduire de 11 à 25% le nombre de traitements (une à deux applications insecticides). Dans le cas où un seul traitement est économisé, l'utilisation du seuil de présence de l'insecte permettait au producteur de faire un gain/ha variant entre 53,50 \$ et 85,15 \$ (économie d'un Assail® ou d'un Movento® respectivement). Par contre si le producteur choisissait de supprimer une application de Matador® (dont le prix est très faible), l'économie n'était que de 4,60 \$/ha. Pour une réduction de deux applications de Matador® les gains étaient de 33,20 \$/ha, alors qu'ils étaient plus importants avec Assail® (gain de 131 \$/ha) et Movento® (194,30 \$/ha). Dans le cas où un Assail® et un Matador® étaient supprimés, le gain net se chiffrait à 82,10 \$/ha. Ces résultats démontrent que même lorsque les économies de traitements sont aussi faibles qu'une application, le producteur obtient un gain économique et que dans le cas des produits les moins chers comme Matador®, l'usage des seuils d'intervention se fait presque à coût nul. Les gains ne sont pas uniquement financiers, la réduction des traitements a aussi permis de réduire les indices de risque sur la santé (IRS) et sur l'environnement (IRE). Ainsi, en 2017, les réductions ont été modestes (-4 à -10,40 % pour l'IRS et -0,40 à -0,80 % pour l'IRE), alors qu'en 2018, les pourcentages de réduction (-19,20 à -48,80 % pour l'IRS et -24 à -47,60 % pour l'IRE) ont été importants.

## IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Les résultats de ce projet permettent de conclure que le seuil d'intervention visant à traiter dès la présence de l'insecte a procuré un excellent contrôle des dégâts, similaire au témoin traité de façon systématique toutes les semaines. Il s'agit donc du seul seuil sécuritaire dans la culture du brocoli. De plus en raison du cycle de développement rapide de la cécidomyie du chou-fleur, nous recommandons de faire le dépistage deux fois/semaine. Nous avons démontré que l'usage du seuil de présence de l'insecte dans le brocoli permettait de réduire le nombre d'applications, les coûts de production et les impacts sur la santé et sur l'environnement (réduction de l'IRS et de l'IRE). Les analyses de coûts de l'achat des pièges, des dépistages versus les économies engendrées par l'utilisation du seuil de présence de l'insecte ont prouvé que même avec une économie modeste d'une application insecticide, le producteur pouvait faire des économies intéressantes. C'est à partir d'une réduction de deux applications que les économies deviennent plus significatives. Il est important de noter que dans le cadre de cette étude, nous recherchions des sites avec une présence importante et constante de cécidomyie du chou-fleur. Or, dans un tel contexte, il est logique que le pourcentage de réduction des applications ait été modeste. Le potentiel de réduction du nombre d'applications est certainement plus important dans la plupart des fermes de crucifères du Québec. Pour des plantations hâtives en saison, le potentiel de réduction est certainement plus important puisque souvent la cécidomyie du chou-fleur n'émerge pas avant mi ou fin juin. Les résultats de 2017-2018 corroborent les résultats des années antérieures, ce qui démontre la solidité de nos résultats. Nous jugeons que les producteurs de brocolis du Québec peuvent donc utiliser ces recommandations avec confiance.

TABLEAU 1. Pourcentage de pertes en brocoli, Saint-Esprit (2017-2018).

Trt	Nom du traitement	% de pertes Plantation #1 saison 2017	% de pertes Plantation #2 saison 2018
1	Témoin non traité	58,55 a*	18,91 a
2	Traitements systématiques aux 7 jours	4,45 d	3,00 c
3	Seuil: présence d'une CCF/jour/piège (dépistage 2 fois/semaine)	5,32 cd	2,13 c
4	Seuil: 1 CCF/jour/piège (dépistage 2 fois/semaine)	21,71 bcd	6,64 bc
5	Seuil: 2 CCF/jour/piège (dépistage 2 fois/semaine)	26,92 b	11,60 abc
6	Seuil: 5 CCF/jour/piège (dépistage 2 fois/semaine)	52,87 a	13,50 ab
7	Seuil: présence d'une CCF/piège (dépistage 1 fois/semaine)	9,38 bcd	2,58 c
8	Seuil: 1 CCF/jour/piège (dépistage 1 fois/semaine)	22,97 bc	19,34 a
9	Seuil: 2 CCF/jour/piège (dépistage 1 fois/semaine)	27,08 b	19,31 a
10	Seuil: 5 CCF/jour/piège (dépistage 1 fois/semaine)	65,74 a	13,85 ab
Pr > F		<.0001	0.00075

\* Les moyennes suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5% selon le test de Waller-Duncan ( $\alpha = 0.05$ ).

TABLEAU 2. Analyse coûts/bénéfices/pertes/ha (seuil de présence, dépistage deux fois/semaine versus applications hebdomadaires systématiques).

	Plantation #1 Saison 2017	Plantation #2 Saison 2017	Plantation #1 et #2 Saison 2018
Nombre de traitements insecticides économisés et pourcentage de réduction Fréquence de dépistage : deux fois/semaine	1 (-11,11%)	2 (-25 %)	Plantation #1 : 2 (- 22,2%) Plantation #2 : 2 (-20 %)
Coût des phéromones/ha/saison de production	24 \$/ha	24 \$/ha	24 \$/ha
Coût du dépistage	400 \$	400 \$	400 \$
Coût d'une application	13 \$/ha	13 \$/ha	13 \$/ha
Coût/ha d'un traitement avec Matador® (83 ml/ha)	15,60 \$/ha	15,60 \$/ha	15,60 \$/ha
Coût/ha d'un traitement avec Assail® (86 g/ha)	64,50 \$/ha	64,50 \$/ha	64,50 \$/ha
Coût/ha d'un traitement avec Movento® (365 ml/ha)	96,15 \$/ha	96,15 \$/ha	96,15 \$/ha
Coût total/bénéfices/pertes/ha de l'utilisation du seuil «présence de l'insecte»	+ 4,6 \$/ha (Matador) + 53,5 \$/ha (Assail®) + 85,15 \$/ha (Movento®)	+ 33,2 \$/ha (Matador) + 131 \$/ha (Assail®) + 194,3 \$/ha (Movento®)	+ 33,2 \$/ha (Matador) + 131 \$/ha (Assail®) + 194,3 \$/ha (Movento®)

**DÉBUT ET FIN DU PROJET**  
04/2017 – 12/2018

**POUR INFORMATION**

Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.  
Tél. : (450) 589-7313 # 223  
Courriel : p.lafontaine@ciel-cvp.ca

Sébastien Martinez, agr. M.Sc.  
Tel : (450) 589-7313 # 241  
Courriel : s.martinez@ciel-cvp.ca

