

Phytoprotection



Résumés des communications scientifiques

Communications scientifiques

Paper Session Abstracts

Paper Session

Volume 93, numéro 1, 2013

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1015234ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1015234ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Société de protection des plantes du Québec (SPPQ)

ISSN

1710-1603 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer ce document

(2013). Résumés des communications scientifiques : communications scientifiques / Paper Session Abstracts: Paper Session. *Phytoprotection*, 93(1), 19–24. <https://doi.org/10.7202/1015234ar>

Tous droits réservés © La société de protection des plantes du Québec, 2013

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter en ligne.

<https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

Cet article est diffusé et préservé par Érudit.

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche.

<https://www.erudit.org/fr/>

Characterization of *Alternaria* species complex and related genera by multilocus DNA sequencing

T. Barasubiye¹, H.D.T. Nguyen², J. Jaja², J. Siciliano², C. Babcock¹ and M. Corlett¹. ¹Eastern Cereal and Oilseed Research Centre, Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0C6; ²University of Ottawa, Ottawa (Ontario), Canada K1N 6N5

Species of *Alternaria* cause a wide range of economically important diseases on a variety of crops and are difficult to identify based on morphology. We report a DNA method based on multilocus (*ITS*, *RPB2*, *EF-1alpha*, glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase and *endopolygalacturonase*) sequencing to characterize and identify *Alternaria* species that produce small or large spores, and related genera obtained from the Canadian Fungal Cultures Collection. Genomic DNA was extracted from selected cultures of *Alternaria* spp., *Stemphylium* spp. and *Ulocladium* spp. using the Qiagen DNeasy Plant Mini kit. We successfully amplified and obtained amplicons of uniform size from genomic DNA from all small spores of *Alternaria* and related genera using primers for the five selected genes. No amplification was obtained from genomic DNA of large spores species with primers designed to amplify a portion of *endopolygalacturonase* gene. With a primer pair designed to amplify *EF-1alpha*, we consistently obtained an amplicon that discriminates the group with small spores from the large spore-producing cultures of *Alternaria* in our collection. By using a multilocus DNA sequencing approach, we clearly demonstrated the potential use of *endopolygalacturonase* gene to discriminate *Alternaria gaisen*, a quarantine species in the *Alternaria alternata* species complex.

Découverte de *Pratylenchus alleni* dans le soja (*Glycine max*) au Québec, une manifestation des changements climatiques?

G. Bélair¹, B. Mimee¹ et S. Miller². ¹Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6; ²Agence canadienne d'inspection des aliments, Fallowfield (Ontario), Canada K2H 8P9

En 2011, des réductions importantes de croissance ont été observées dans un champ de soja de 10 ha cultivé sur un sol de texture légère à Saint-Anicet, au Québec. Une réduction de rendement de 46 % a été enregistrée dans les parcelles présentant des symptômes par rapport aux parcelles asymptomatiques et une réduction de 41 % par rapport aux zones en bordure des parcelles avec symptômes. Une analyse des racines a révélé la présence du nématode *Pratylenchus alleni* dont les densités ont été estimées à 1 119 g⁻¹ de racine sèche dans les parcelles endommagées, tandis que des densités de 335 et 524

P. alleni g⁻¹ de racine ont été dénombrées dans les parcelles asymptomatiques et dans celles situées en bordure des parcelles affectées, respectivement. Aux États-Unis, la pathogénicité de *P. alleni* dans le soja a été formellement établie dans les États du sud-ouest. À notre connaissance, il s'agirait ici de la première mention de *P. alleni* au Canada, de même que la première détection de dommage aux champs causé par un nématode des lésions dans la culture du soja au Canada. Ce nématode, qui se développe davantage que l'espèce locale *P. penetrans* à des températures plus élevées, serait-il une manifestation des changements climatiques?

Les mauvaises herbes résistantes au Québec

D. Bernier¹ et R. Fortin². ¹Direction de la phyto-protection, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Québec (Québec), Canada G1R 4X6; ²Commission de phytoprotection, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, Québec (Québec), Canada G1V 2M2

À la fin des années 1970, les premières mauvaises herbes résistantes aux herbicides ont été trouvées dans la région de Sherbrooke. La moutarde des oiseaux (*Brassica campestris*) et l'amarante de Powell (*Amaranthus powellii*) furent les premières espèces. Elles se retrouvaient principalement dans la culture du maïs. Entre les années 1980 et la fin des années 1990, plusieurs nouveaux herbicides ont été mis sur le marché, principalement dans le maïs et dans le soja (*Glycine max*). Un groupe d'herbicides avec un mode d'action très spécifique a pris une place considérable, le groupe 2, inhibiteur de l'enzyme acéto-lactate synthétase (ALS). Après seulement quelques années d'utilisation, nous avons retrouvé des mauvaises herbes résistantes au groupe 2, soit le chénopode blanc (*Chenopodium album*), l'amarante à racine rouge (*Amaranthus retroflexus*), la petite herbe à poux (*Ambrosia artemisifolia*) et la morelle noire de l'Est (*Solanum ptychanthum*). La découverte de deux espèces de mauvaises herbes résistantes au glyphosate en Ontario inquiète. La grande herbe à poux (*Ambrosia trifida*) est peu présente dans les champs du Québec. La vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) prend de l'importance sous régie de conservation des sols. L'utilisation accrue du glyphosate dans les cultures génétiquement modifiées accroît considérablement les risques de développement de la résistance à ce produit.

Développement de marqueurs microsatellites et structure génétique des populations de *Globodera rostochiensis* au Québec

A.C. Boucher¹, B. Mimee¹, J. Montarry³, G. Bélair¹, P. Moffett² et E. Grenier³. ¹Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-

Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6; ²Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec), Canada J1K 2R1; ³Institut National de la Recherche Agronomique, Le Rheu, France 35653

Le nématode doré (*Globodera rostochiensis*), originaire de l'Amérique du Sud mais aujourd'hui introduit dans de nombreux pays, est l'une des espèces invasives les plus problématiques pour la culture de la pomme de terre (*Solanum tuberosum*). En 2006, il a été découvert au Québec dans la région de Saint-Amable et dans quatre zones satellites. Jusqu'à présent, très peu d'études se sont intéressées à la génétique des populations de ce ravageur. En conséquence, un manque de connaissance subsiste sur la structure et l'évolution des populations mondiales du nématode doré. Dans notre étude, douze nouveaux marqueurs microsatellites ont été développés afin de répondre à ces questions. Ils ont été employés afin de génotyper 14 populations d'origines diverses, dont deux en provenance du Québec. À l'intérieur des populations, la plus grande diversité génétique a logiquement été observée dans les populations boliviennes, la région d'origine du nématode doré. Les deux populations québécoises se sont avérées très similaires entre elles, mais, de façon très surprenante, elles étaient sensiblement différentes des autres populations nord-américaines. Elles se sont révélées génétiquement plus proches des populations européennes, plus particulièrement d'une population écossaise. Selon nos résultats, un minimum de deux introductions de nématode doré d'origines différentes auraient eu lieu en Amérique du Nord.

L'impact de l'application de sable sur la gestion des plantes nuisibles dans la canneberge biologique

S. Chauvette^{1,2} et G. Leroux². ¹Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité (CETAB+), Victoriaville (Québec), Canada G6P 4B3; ²Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

L'application de 1 à 5 cm de sable est une pratique couramment utilisée dans la production de canneberge (*Vaccinium macrocarpon*). Cette opération est effectuée à un intervalle de 2 à 5 ans afin d'ancrer les stolons au sol et de stimuler leur enracinement. Des essais aux champs chez des producteurs du Québec et des essais en serre à l'Université du Massachusetts tendaient à démontrer que cette pratique pourrait aussi contribuer à la répression de plantes nuisibles dans la production de canneberge. Les essais aux champs réalisés dans le cadre de ce projet ont permis de mettre en évidence que, dans la majorité des cas, l'application de sable n'a pas d'impact direct sur la gestion des plantes nuisibles vivaces; ce fut particulièrement le cas dans les champs ayant plus de 60 % de recouvrement de canneberge (%CAN) avant l'application du sable. Par ailleurs, l'application de 1,9 cm de sable a permis la répression d'espèces annuelles (*Digitaria sanguinalis*, *Hypericum mutilum*) et d'une espèce vivace de courte durée (*Agrostis scabra*). Ces effets ont été observés à

la suite d'une première application pour un site avec moins de 25 % CAN ainsi que lors de la deuxième saison de suivi pour un site avec moins de 60 % CAN.

Initiatives mises en place pour l'éradication de l'ériochloé velue au Québec

M.-É. Cuerrier¹, D. Bernier², S. Boivin² et R. Néron². ¹Centre de recherche sur les grains, Saint-Mathieu-de-Beloeil (Québec), Canada J3G 0E2; ²Direction de la phytoprotection, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Québec (Québec), Canada G1R 4X6

L'ériochloé velue (*Eriochloa villosa*), originaire d'Asie, est une graminée annuelle de grande taille de la tribu des Panicées (famille Poaceae). Elle possède des caractères remarquables tels qu'une longue période de germination, une faible sensibilité aux herbicides utilisés pour la répression des mauvaises herbes annuelles dans le maïs et le soja ainsi qu'un développement végétatif vigoureux. Ces caractéristiques font de l'ériochloé velue une mauvaise herbe beaucoup plus difficile à réprimer que les autres graminées annuelles. Au Canada, sa présence a été signalée pour la première fois en 2000, près de Saint-Hyacinthe, au Québec. On la retrouve maintenant sur 472 ha répartis dans quatre foyers d'infestation en Montérégie. Une stratégie a été développée afin d'effectuer la gestion de cette plante exotique envahissante dans un objectif d'éradication. Depuis 2011, l'Agence canadienne d'inspection des aliments a mis en place des mesures réglementaires en vertu de la *Loi sur la protection des végétaux* visant à prévenir la dissémination de l'ériochloé velue à des zones non infestées et à contrôler les infestations existantes. Par ailleurs, afin d'appuyer les producteurs aux prises avec l'ériochloé velue dans leur démarche d'éradication de la plante, diverses initiatives ont été mises en place : encadrement agronomique des producteurs, élaboration d'un outil de gestion pour l'éradication de la plante et réalisation d'essais de désherbage cultural, chimique et mécanique. Finalement, la création d'un groupe de travail provincial permettra d'assurer la complémentarité des actions dans ce dossier.

Spatial variation of airborne sporangia of *Phytophthora infestans* of potato production in New Brunswick, Prince Edward Island and Quebec: characterization and implications for monitoring networks implementation

M.L. Fall¹, H. Van der Heyden^{1,2}, L. Brodeur², Y. Leclerc³ and O. Carisse¹. ¹Horticulture Research and Development Centre, Agriculture and Agri-Food Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6; ²Compagnie de Recherche Phytodata, Sherrington (Québec) J0L 2N0; ³McCain Foods, Florenceville-Bristol (New Brunswick), Canada E7L 1B2

The spatial distribution of *Phytophthora infestans* airborne sporangia was evaluated at the regional scale of potato (*Solanum tuberosum*) production in New Brunswick (NB), Prince Edward Island (PEI) and Quebec (QC) by using a regional trap network. This

experiment was carried out during the potato production season in 2008, 2009, 2010 and 2011 on over 61,893 ha. Aerial sporangia concentration (ASC) of *P. infestans* was measured with rotating arms spore samplers with retracting-type sampling heads placed at the canopy level and at a 3-m height to measure the field-borne and incoming ASC, respectively. In all locations, the negative binomial distribution fit the data better than the Poisson distribution, indicating that aggregation was present. In NB and PEI, we observed aggregation of *P. infestans* ASC at around 3 m from the ground while in QC this aggregation was observed at the canopy level. According to the analysis of covariance, the slopes were not significantly different in NB between years, while they were in QC. Thus, it may be useful to direct the scouting and build an effective network of airborne spore trapping for detecting and monitoring *P. infestans*. The next step of this study will be to establish a link between ASC and infection efficiency.

Contrôle de trois pathogènes du tournesol, *Phoma*, *Phomopsis* et *Sclerotinia*, avec les produits biologiques Contans®WG, Endomycorhize, Fertilante et une culture intercalaire

A. Frève¹, S.-P. Guertin² et C. Champigny³.
¹Centre de services agricoles Montérégie-Ouest, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 2C2; ²Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), Saint-Hyacinthe (Québec), Canada J2S 7B8; ³La Ferme Champy S.E.N.C., Upton (Québec), Canada J0H 2E0

En production biologique, l'utilisation d'une culture intercalaire comme le trèfle (*Trifolium* sp.) pour contrôler la fusariose de l'épi du blé (*Fusarium poae*) est efficace lorsque l'infestation provient du sol. Des microorganismes sont également utilisés pour augmenter la vigueur des plantes et les aider à résister aux infections. Des essais de contrôle de maladies du feuillage et de tiges du tournesol (*Helianthus annuus*) biologique avec une culture intercalaire ont été réalisés en utilisant un mélange d'avoine, de blé et de pois (*Avena sativa*, *Triticum aestivum* et *Pisum sativum*). Ce traitement fut comparé à un sol nu. Dans ces grandes parcelles, les rangs de tournesol ont été inoculés avec le biofongicide Contans®WG (*Conitirium minitans*), un endomycorhize (*Glomus intraradices*), une bactérie fixatrice d'azote, « Fertilante » (*Azospirillum brasilense*), et leur combinaison ainsi qu'un témoin sans traitement. Le semis de la culture intercalaire ne doit pas se faire en même temps que celui du tournesol, car il freine son développement et cause de la verse. Les trois microorganismes à l'essai ont influencé la croissance du tournesol. Le pouvoir de couverture du sol par l'avoine est faible; néanmoins, il a un effet répressif sur les maladies. Une plante comme le seigle d'automne (*Secale cereale*) qui talle tôt, ne graine pas et couvre le sol rapidement devrait être implantée quand le tournesol est au stade 3 feuilles.

Contrôle de maladies de tiges et du feuillage du tournesol causées, entre autres, par *Phoma*, *Phomopsis* et *Sclerotinia* avec une culture intercalaire et du Contans®WG

A. Frève¹, S.-P. Guertin² et L. Dewavrin³.
¹Centre de services agricoles Montérégie-Ouest, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 2C2; ²Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), Saint-Hyacinthe (Québec), Canada J2S 7B8; ³Les Fermes Longprés (2009) Ltée, Les Cèdres (Québec), Canada J7T 1E4

En production biologique, l'utilisation d'une culture intercalaire comme le trèfle (*Trifolium* spp.) pour contrôler la fusariose de l'épi du blé (*Fusarium poae*) est bien connue et efficace lorsque l'infestation provient du sol. Des essais de contrôle de maladies du feuillage et de tiges du tournesol (*Helianthus annuus*) biologique avec une culture intercalaire ont été réalisés sur deux sites en Montérégie. Le fongicide biologique Contans®WG, un champignon (*Coniothyrium minitans*), a été appliqué à 2 kg ha⁻¹ sur les parcelles. De l'avoine (*Avena sativa*) semée à deux taux a été utilisée afin de limiter la propagation des spores telluriques. Un témoin avec une couverture physique (Biotelo) servait de comparable avec un témoin sans protection de sol. Les résultats montrent que le semis de la plante intercalaire fait en même temps que le tournesol en freine le développement et cause de la verse. Le pouvoir de couverture de l'avoine a été faible, mais des effets répressifs sur les maladies ont été observés. L'utilisation du Biotelo a permis de faire ressortir l'avantage d'employer une culture de couverture pour protéger le tournesol. Il n'a pas empêché la sclérotiniose, confirmant que le *Sclerotinia* pénètre par les racines tôt en saison et qu'un traitement au niveau de la semence avec Contans®WG est nécessaire.

Bilan des maladies identifiées en 2011 sur des échantillons de plantes et présentation de cas particuliers

G. Gilbert, F. Bélanger, M. Berrouard, J. Caron, D. Hamel, C. Malenfant, N. Shallow et L. Vézina.
 Direction de la phytoprotection, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Québec (Québec), Canada G1P 3W8

Du 1^{er} janvier au 15 décembre 2011, 1 284 maladies ont été diagnostiquées. Les plantes maraîchères de toutes provenances constituaient 43 % des échantillons. Parmi les maladies, 945 (73 %) sont d'origine parasitaire (79 % en 2010), ce qui demeure encore cette année supérieure à la moyenne (67 %). De ce nombre, 664 sont attribuables aux champignons, 158 aux bactéries, 69 aux virus, 32 aux phytoplasmes et 22 aux nématodes. Les potyvirus sont détectés le plus souvent parmi les 16 types de virus détectés et les viroses affectent surtout les plantes ornementales. La pourriture noire des racines est la maladie la plus importante des fraisiers et framboisiers; elle implique un complexe fongique en interaction avec des conditions environnantes. Des diag-

nostics réalisés sur des cerisiers nains rustiques, une nouvelle culture, ont révélé entre autres la présence de phytoplasmes, de glyphosate et de septoriose. Les infections bactériennes impliquant *Xanthomonas* ont particulièrement affecté les géraniums, les impatientes et les bégonias; une situation comparable est observée chez la tomate de serre (*Lycopersicon esculentum*) et le poivron de champs (*Capsicum annuum*) avec *Clavibacter michiganense* subsp. *Michiganense*, responsable du chancre bactérien. Des diagnostics hypothétiques établis sur la base « éliminative » sont parfois proposés; ils impliquent le plus souvent des facteurs non parasitaires.

Une nouvelle famille de transporteurs de silicium chez la prêle (*Equisetum arvense*)

C. Grégoire¹, W. Rémus-Borel^{1,2}, J. Vivancos¹, C. Labbé¹, F. Belzile¹, et R.R. Bélanger¹.
¹Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6; ²Institut National de la Recherche Agronomique, UMR Santé et Agroécologie du Vignoble, Villenave d'Ornon, France 33140

Le silicium (Si) est un élément bénéfique pour les plantes, car il confère une tolérance accrue à de nombreux agents pathogènes et à des stress abiotiques. L'absorption du Si semble être liée à la présence de transporteurs racinaires, récemment identifiés dans les racines de certaines plantes supérieures. Nos travaux s'intéressent à la prêle (*Equisetum arvense*), une plante primitive fortement accumulatrice de Si. Le séquençage du transcriptome racinaire de la prêle a permis d'identifier une famille de gènes de transporteurs en nombre plus important que ceux des plantes supérieures. Les zones fonctionnelles des protéines de prêle sont également différentes de celles des plantes supérieures. Des transporteurs de prêle ont été soumis à l'expression hétérologue dans des ovocytes de *Xenopus laevis* démontrant une forte activité de transport de Si. Également, la transformation d'*Arabidopsis thaliana* avec un transporteur de prêle augmente son absorption en Si. Nos travaux sur les transporteurs de prêle, une plante modèle inhabituelle, permettront de comprendre ce qui caractérise l'affinité différentielle des plantes à absorber le Si afin d'en optimiser son utilisation dans le cadre d'une agriculture plus respectueuse de l'environnement.

Étude de la susceptibilité de la mouche du chou (*Delia radicum*) aux champignons entomopathogènes de l'ordre des Hypocréales

V. Myrand et C. Guertin. INRS-Institut Armand-Frappier, Laval (Québec), Canada H7V 1B7

La mouche du chou (*Delia radicum*) est un ravageur important des plantes cultivées de la famille des Brassicaceae. Des travaux de recherches sont indispensables afin de trouver des solutions alternatives à l'utilisation d'insecticides de synthèse. Malgré quelques lacunes, des études antérieures ont démontré que la susceptibilité des larves du genre *Delia* aux champignons de l'ordre des Hypocréales est relativement faible. L'objectif général de cette étude était donc de vérifier la pathogénicité de certains isolats de

mycètes appartenant aux espèces *Tolyposcladium cylindrosporium*, *Metarhizium anisopliae* et *Beauveria bassiana* envers les larves et les adultes de *D. radicum*. Plus spécifiquement, la présence de variations intra- et interspécifiques relativement à la pathogénicité des isolats a été vérifiée. Les résultats obtenus démontrent que tous les isolats appartenant aux espèces *M. anisopliae* et *T. cylindrosporium* ont été en mesure d'occasionner une mortalité chez les larves de troisième stade et une réduction d'émergence appréciable. Alors que la pathogénicité de ces deux espèces de mycètes envers les larves matures semble équivalente, celle des isolats de *B. bassiana* s'avère limitée. Avec les isolats sélectionnés, aucune différence intraspécifique relativement à la pathogénicité chez les asticots ne s'est cependant manifestée. Enfin, les résultats obtenus démontrent pour la première fois la susceptibilité des spécimens adultes de *D. radicum* envers l'isolat INRS 709 (F52) de *M. anisopliae*. Dans son ensemble, l'étude a donc permis d'apprécier les propriétés entomopathogènes des mycètes *T. cylindrosporium* et *M. anisopliae* envers *D. radicum*.

Première mention du *Polymyxa graminis* chez le maïs au Canada

S. Pouleur¹, P. Audy¹, G. Gilbert² et S. Laberge¹.
¹Centre de recherche sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Québec (Québec), Canada G1V 2J3; ²Direction de la phytoprotection, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Québec (Québec), Canada G1P 3W8

Le *Polymyxa graminis* est un parasite obligatoire qui peut agir comme vecteur dans la transmission de virus dommageables aux plantes en infectant leurs racines. Nous avons identifié ce champignon dans des racines de maïs prélevées au Québec et en Ontario entre 2004 et 2011 ainsi que dans des racines de blé et d'orge récoltées au Québec en 1998. Le champignon a été détecté à l'aide des cystosores, structures de survie qu'il produit dans les cellules des racines et qui demeurent viables dans le sol pendant plus de 20 ans. L'identité du champignon a été confirmée à l'aide de marqueurs moléculaires spécifiques pour ce champignon. Parmi tous nos échantillons analysés présentant des cystosores, seule la forme spéciale *temperata* du champignon a été retrouvée, alors que jusqu'à maintenant, seul le *P. graminis* f. sp. *tepida* avait été rapporté chez certaines céréales dans quelques provinces canadiennes excluant le Québec. À notre connaissance, c'est la première mention de ce champignon chez le maïs au Canada et chez l'orge et le blé au Québec. La présence de ce champignon dans les sols constitue un risque à considérer, car il pourrait contribuer à faire augmenter la fréquence et l'intensité des maladies qui sont causées par les virus qu'il peut transmettre.

Variation temporelle de l'effet de la structure du paysage sur le contrôle biologique des pucerons

N. Roullé¹, E. Lucas¹ et G. Domon². ¹Département des sciences biologiques, Université du Québec

à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8; ²Chaire en paysage et environnement, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3T 1B9

La variation intra-annuelle de l'effet de la structure du paysage sur le contrôle biologique des ravageurs est encore peu connu. Afin de déterminer si l'effet de la structure du paysage varie au cours de l'été, le ratio ennemis naturels/pucerons a été suivi durant 2 ans dans 37 champs de maïs, de la fin juin à la mi-septembre. Parallèlement, une cartographie du paysage a été réalisée dans les secteurs de 500 m de rayon entourant chaque site d'échantillonnage. Une analyse en composantes principales a tout d'abord permis de montrer que l'effet de la structure du paysage variait fortement au cours de l'été. Puis, grâce à une partition de la variation, l'effet des zones non cultivées et des cultures a été comparé à chaque date d'échantillonnage. Cette comparaison révèle qu'en début d'été, seuls les habitats cultivés semblent avoir une influence sur le contrôle biologique des pucerons alors que les habitats non cultivés ne semblent pas avoir d'effets. Plus tard dans la saison, alors que les habitats cultivés conservent une forte influence sur le contrôle biologique des pucerons, les habitats non cultivés semblent également jouer un rôle déterminant.

Évaluation d'un sarcleur-coupeur sur le contrôle des mauvaises herbes dans la carotte cultivée en sol organique

V. Roy-Fortin^{1,2}, D.L. Benoit² et G. Leroux¹. ¹Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6; ²Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6

La carotte (*Daucus carota*) représente une importante production légumière au Canada. L'obtention de rendements repose sur un contrôle rapide et adéquat des mauvaises herbes. L'utilisation répétée, en prélevée et en post-levée, du seul herbicide homologué en sol organique, le linuron (Lorox), a provoqué le développement de cas de résistance à l'herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia* L.) au Québec et à l'amarante à racine rouge (*Amaranthus retroflexus* L.) en Ontario. Cette problématique a forcé la mise au point de nouvelles techniques de désherbage préconisant la réduction d'emploi d'herbicides. Des essais au Québec ont porté sur la conception d'un outil de coupe précis et non sélectif, mettant à profit les différences morphologiques entre les carottes et les mauvaises herbes. L'expérience cherchait à vérifier si une coupe au stade 3 ou 4 feuilles de la carotte réduisait la croissance des deux mauvaises herbes ciblées, sans avoir d'impact significatif sur les rendements. Les résultats démontrent que l'outil ne peut être utilisé comme seule méthode de désherbage. Il est préférable de le combiner avec une application à pleine surface de linuron en prélevée seulement. Le carfentrazone (Aim) appliqué en post-levée entre les rangs a également été étudié, mais il n'a pas eu d'effets considérables.

Évaluation du potentiel reproducteur et adaptatif de l'ériochloé velue (*Eriochloa villosa*) au Québec

M.-J. Simard¹, S.J. Darbyshire² et R.E. Nurse³. ¹Centre de recherche sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Québec (Québec), Canada G1V 2J3; ²Centre de recherches de l'Est sur les céréales et les oléagineux, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0C6; ³Centre de recherches sur les cultures abritées et industrielles, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Harrow (Ontario), Canada N0R 1G0

L'ériochloé velue est une graminée annuelle originaire de l'est de l'Asie qui est maintenant présente dans plusieurs États américains et au Québec. Des applications séquentielles d'herbicide sont généralement nécessaires pour contrôler cette mauvaise herbe, ce qui a poussé l'Agence canadienne d'inspection des aliments à réglementer les populations canadiennes depuis 2011. Afin d'évaluer le potentiel reproducteur et adaptatif de l'espèce au Canada, les patrons d'émergence et la production de graines d'une population d'ériochloé velue localisée dans des parcelles de trèfle, de luzerne et sans culture ont été évalués pendant 3 ans. De plus, en serre, la phénologie de plants issus d'une population localisée en Montérégie (latitude 45° 07' N) a été comparée à celle d'une population provenant du nord-est de la Chine (latitude 49° 13' N). Au Canada, on a observé de nouvelles émergences d'ériochloé durant 42 (2011) à 76 (2010) j. Dans les parcelles de plantes fourragères, la production de graines a augmenté à chaque année malgré le contrôle efficace de la première cohorte à l'aide d'un herbicide (séthoxydime) et les fauches. En serre, les plants d'origine chinoise ont accumulé moins de biomasse et ont atteint le stade de gonflement 23 j avant la population canadienne.

Effet de la perturbation de l'entre-rang sur la présence de mauvaises herbes dans les cultures de maïs et de soja

C. Tardif-Paradis^{1,2}, M.-J. Simard¹, G. Leroux², B. Panneton³ et R.E. Nurse⁴. ¹Centre de recherche sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Québec (Québec), Canada G1V 2J3; ²Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6; ³Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6; ⁴Centre de recherches sur les cultures abritées et industrielles, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Harrow (Ontario), Canada N0R 1G0

L'application localisée d'herbicide en fonction de la répartition des mauvaises herbes dans un champ permettrait de réduire de 10 % à 94 % les surfaces traitées. Il importe de déceler les mauvaises herbes à traiter sans les confondre avec la culture. Cette distinction étant difficile, il serait plus simple de détecter le recouvrement des mauvaises herbes dans l'entre-

rang pour ensuite traiter à la fois le rang et l'entre-rang. Toutefois, il y aurait potentiellement plus de mauvaises herbes sur le rang que dans l'entre-rang, sauf dans les traces des roues de tracteur. Cette étude visait à effectuer diverses perturbations dans l'entre-rang afin d'uniformiser le couvert des mauvaises herbes. Quatre traitements ont été appliqués sur des entre-rangs de maïs et de soja en 2010 et 2011 : aucun traitement, roue lourde, dent, et roue lourde+dent. Des mesures de recouvrement, de densité et de biomasse ont été prises. Le ratio de mauvaises herbes (entre-rang/(rang+entre-rang)) était généralement plus élevé dans le soja que dans le maïs et dans l'entre-rang perturbé par la roue lourde que dans les témoins. L'uniformisation du couvert de mauvaises herbes ne serait pas nécessaire dans le soja, mais il faudrait se fier à un entre-rang compacté par une roue dans le maïs.

Effets des fongicides sur le rendement et la teneur en désoxynivalénol (DON) du blé, de l'orge et de l'avoine

A. Vanasse¹, S. Rioux², D. Pageau³ et B. Blackwell⁴. ¹Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6; ²Centre de recherche sur les grains, Québec (Québec), Canada G1P 3W8; ³Ferme de recherche de Normandin, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Normandin (Québec), Canada G8M 4K3; ⁴Centre de recherches de l'Est sur les céréales et les oléagineux, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0C6

Depuis quelques années, l'utilisation de fongicides destinés à lutter contre les maladies foliaires et la fusariose de l'épi chez les céréales semble s'accroître. Cette étude a comparé pendant deux saisons (2009 et 2010) et à trois stations l'effet de sept fongicides sur le rendement et sur l'incidence de la fusariose de l'épi chez le blé, l'orge et l'avoine. En 2009, les fongicides utilisés contre les maladies du feuillage et contre la fusariose de l'épi ont permis d'augmenter les rendements de toutes les espèces à Normandin et ceux du blé et de l'avoine à Saint-Augustin. Ils n'ont pas eu d'effet à Beloeil, sauf le Proline chez le blé. En 2010, aucune augmentation de rendement n'a été observée chez les trois espèces aux trois stations, sauf à Saint-Augustin, où les fongicides contre la fusariose ont procuré une augmentation de rendement du blé. Le tébuconazole (Folicur) a réduit le contenu en DON chez le blé, alors que le prothioconazole (Proline) et le tébuconazole/prothioconazole (Prosaro) ont été efficaces chez le blé et l'orge. Les réductions du contenu en DON par ces fongicides lorsque la pression de maladie était élevée (témoins > 7 ppm) n'ont cependant pas été suffisantes pour réduire la contamination sous le seuil acceptable de 2 ppm.

Analyse de la relation spatiale entre polymorphismes nucléotidiques simples reliés à la résistance aux fongicides chez *Botrytis cinerea* dans la culture de la vigne

H. Van der Heyden^{1,2,3}, P. Dutilleul¹, L. Brodeur³, O. Carisse². ¹Department of Plant Science, McGill University, Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec) H9X 3V9; ²Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6; ³Compagnie de Recherche Phytodata, Sherrington (Québec), Canada J0L 2N0

Le fondement des stratégies de gestion des résistances aux fongicides reposent sur la connaissance des polymorphismes nucléotidiques simples (PNS) reliés à la résistance aux fongicides ainsi que sur leur échantillonnage. L'objectif de ce projet est d'étudier la présence des PNS reliés à la résistance de *B. cinerea* aux fongicides et les interactions spatiale entre ces différents PNS dans la culture de la vigne. Les isolats de *B. cinerea* ont été récoltés selon un dispositif à 100 quadrats de 10 m x 10 m et réalisé en conditions commerciales dans deux vignobles. La présence des PNS responsables de la résistance aux dicarboximides, carboxanilides, inhibiteurs de quinones (QoI) et fenhexamides a été détectée par PCR-RFLP, AS-PCR et RT-qPCR. Les données spatialisées ont été comparées par paires à l'aide d'une extension de la procédure de Diggle pour l'analyse spatiale des distances. Les résultats démontrent 1) la présence d'isolats résistants au sein des populations de *B. cinerea*; 2) une prédominance des PNS reliés à la résistance aux dicarboximides et aux QoI; et 3) dans le cas de la résistance aux carboxanilides, qu'un PNS parmi les cinq possibles est surreprésenté et que certains sont exclusifs. Les étapes suivantes seront d'étudier formellement la distribution spatiale de ces PNS et d'élaborer un plan d'échantillonnage.