

Phytoprotection



Société de protection des plantes du Québec, 90e Assemblée annuelle (1998)

Quebec Society for the Protection of Plants, 90th Annual Meeting (1998)

Volume 79, Number 2, 1998

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/706138ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/706138ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Société de protection des plantes du Québec (SPPQ)

ISSN

0031-9511 (print)

1710-1603 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this document

(1998). Société de protection des plantes du Québec, 90e Assemblée annuelle

(1998). *Phytoprotection*, 79(2), 93–106. <https://doi.org/10.7202/706138ar>

La société de protection des plantes du Québec, 1998

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

<https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/>

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

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

Résumés des communications Abstracts of Papers

90^e Assemblée annuelle de la Société de protection des plantes du Québec (1998) Quebec Society for the Protection of Plants 90th Annual Meeting (1998)

Rivière-du-Loup (Québec), 10 et 11 juin 1998
Rivière-du-Loup, Quebec, 10 and 11 June 1998

Identification de séquences génétiques appartenant aux gènes de biosynthèse de la geldanamycine chez la souche EF76 du *Streptomyces hygroscopicus* var. *geldanus*. S. Agbessi, V. Toussaint et C. Beaulieu. Groupe de recherche en biologie des actinomycètes, Département de biologie, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec), Canada J1K 2R1

Le genre *Phytophthora* regroupe des champignons phytopathogènes responsables entre autres au Québec de la stèle rouge du fraisier, du pourridié des racines du framboisier et du pourridié des racines de résineux. Parmi 200 souches d'actinomycètes testées dans notre laboratoire en 1994, 13 étaient capables de protéger le framboisier (*Rubus strigosus*) contre le pourridié des racines. Ces souches antagonistes hydrolysent le mycélium de *Phytophthora* grâce à la production de glucanases et inhibent la croissance du champignon par la production d'antibiotiques. Des 13 souches d'actinomycètes, la souche EF76 a été identifiée comme étant le *Streptomyces hygroscopicus* var. *geldanus* et produit l'antibiotique geldanamycine. L'objectif de cette étude est de cloner et séquencer les gènes codant la biosynthèse de la geldanamycine chez EF76. Des amorces dégénérées correspondant à deux régions conservées des gènes de biosynthèse

de cette classe d'antibiotiques ont permis d'amplifier un fragment d'environ 1,3 kb. Les mêmes amorces produisent un patron d'amplification strictement identique chez la souche *Streptomyces hygroscopicus* var. *geldanus* ATCC 55256 et amplifient également une région de 1,3 kb chez l'actinomycète *Saccharopolyspora erythraea* producteur d'érythromycine. Des tests d'hybridation sur différentes souches d'actinomycètes et le séquençage partiel de cette région ont confirmé sa spécificité et son appartenance aux gènes de biosynthèse de l'antibiotique. Le fragment de 1,3 kb marqué a été utilisé pour le criblage d'une banque génomique totale de la souche EF76. Un clone a été détecté contenant un insert de 40 kb. L'amplification par PCR de ce clone avec les mêmes amorces suggère fortement qu'il contient des séquences des gènes de biosynthèse de la geldanamycine. L'étude de son expression est en cours.

Étude des agents pathogènes responsables des pourritures des racines chez le soya et les céréales au Québec. T. Barasubiye, S. Pouleur et A. Comeau. Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Sainte-Foy (Québec), Canada G1V 2J3

Culture très rentable, le soya (*Glycine max*) est encore à classer comme une

nouvelle espèce agricole et peu d'informations sont actuellement disponibles sur les maladies de cette plante au Québec. En rotation avec les céréales, on réduit la sclérotiniose, une maladie importante chez le soya. Cependant, certains agents pathogènes responsables des pourritures des racines chez les céréales attaquent aussi des légumineuses pourtant conseillées pour les rotations. Notre objectif était la mise au point d'une méthodologie pour étudier les pourritures des racines chez le soya et les céréales. Nous avons effectué des épreuves de pouvoir pathogène de six espèces de champignons responsables des pourritures des racines chez le soya. In vitro, 11 des 36 souches de champignons isolées du soya ou des céréales ont causé des pourritures et réduit la quantité des racines chez les plantules de soya. Chez le blé (*Triticum aestivum*), les souches de *Fusarium avenaceum* isolées du blé et du soya ont causé des dommages aux racines comparables à ceux provoqués par notre souche de référence de *Bipolaris sorokiniana* SP97-5. En serre, des souches de *F. avenaceum* et de *Phytophthora megasperma* se sont avérées très pathogènes sur le soya. Une étude des agents pathogènes responsables des pourritures des racines chez le soya et les céréales est essentielle pour évaluer les risques et les pertes associées aux problèmes de maladies, dans les systèmes de rotation de ces grandes cultures au Québec.

La thaxtomine A et la mélanine produites par le *Streptomyces scabies* EF-35 ont-elles des voies de synthèse communes? J. Beauséjour et C. Beaulieu. Groupe de recherche en biologie des actinomycètes. Département de biologie, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec), Canada J1K 2R1

La thaxtomine A est une phytotoxine produite par le *Streptomyces scabies*, un des agents causant la gale commune de la pomme de terre (*Solanum tuberosum*). Cette toxine représente l'un des facteurs déterminants du pouvoir pathogène. La mélanine, un pigment

noir produit par le *S. scabies*, n'est pas essentielle au pouvoir pathogène. Des souches de *S. scabies* ne produisant plus de mélanine et d'autres espèces ne produisant pas de tels pigments peuvent causer des symptômes de gale commune. Cependant, il a été démontré antérieurement que certains mutants du *S. scabies* affectés dans la production de la thaxtomine A avaient aussi une déficience dans la production du pigment de mélanine. Afin de confirmer s'il existe une corrélation entre la production de la thaxtomine A et celle de la mélanine, la sélection de mutants du *S. scabies* déficients dans la production de mélanine a été réalisée. Une diminution significative de la production de thaxtomine A, en comparaison avec la souche sauvage, a été observée pour les sept mutants ne synthétisant plus la mélanine. Il semble donc exister une corrélation entre la production du pigment et celle de la thaxtomine A. Cependant, bien que certaines étapes de la synthèse de mélanine puissent être communes à la synthèse de la thaxtomine A, d'autres voies métaboliques pourraient être présentes puisque la thaxtomine A est toujours produite. Même si cette production est diminuée, les mutants conservent leur pouvoir pathogène.

Effet d'un amendement de sol avec un compost et une solution nutritive sur le *Meloidogyne hapla* en culture de tomate. G. Bélair et N. Tremblay. Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6

Notre hypothèse était que le compost et la solution nutritive (constituée d'acides aminés, d'oligo-éléments et d'extraits de plantes), en stimulant l'activité microbienne du sol, ont un effet répressif sur la population du nématode des nodosités, *Meloidogyne hapla*, sur des plants de tomate (*Lycopersicon esculentum*) en serre dans un sol minéral de type sable loameux. Les traitements de sol (sol naturellement infesté, sol pasteurisé, sol pasteurisé et infesté),

l'amendement en compost à base de copeaux de bois (0 et 40 g par pot de 15 cm), et l'injection d'une solution nutritive (0, 0,5 et 1 mL par pot) ont été réalisés dans une expérience factorielle comportant six répétitions. La solution nutritive a réduit les populations du nématode dans les deux sols pasteurisés. Dans le sol naturellement infesté, le compost a réduit de moitié le nombre total de nématodes par plant, soit 792 vs 399 nématodes après 55 j de croissance de la tomate. Dans le sol pasteurisé et infesté, une réduction par le compost d'environ 10 % a été enregistrée avec 54 798 vs 48 996 nématodes par plant. Des augmentations du volume racinaire et des poids frais et sec de la partie aérienne ont été également enregistrées sur les plants en présence de compost. Toutefois, la solution nutritive a eu peu d'effet sur la croissance de la plante. Une concentration en azote plus faible dans le feuillage et une augmentation de la masse de tissu végétal révèle une utilisation plus efficace de l'azote en présence de compost. Le compost a bien pourvu le milieu en phosphore et une augmentation de la concentration dans les tissus a été enregistrée. Dans les plants fortement infestés, la solution nutritive a favorisé l'absorption d'azote et de potassium mais réduit la teneur en phosphore, surtout en présence de la plus forte dose de 1 mL par pot. L'expérience a permis de démontrer l'effet répressif de l'amendement en compost sur les populations du *M. hapla* dans un sol minéral. Cet effet est d'un degré supérieur à celui de la solution nutritive.

Épidémiologie moléculaire de la rouille des feuilles du peuplier en Amérique du Nord. M. Bourassa¹, L. Bernier¹, B.G. Milligan² et Richard C. Hamelin³. ¹Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4; ²New Mexico State University, Las Cruces, NM, USA; ³Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Laurentides, Sainte-Foy (Québec), Canada G1V 4C7

La rouille du peuplier, causée par le *Melampsora medusae* f. sp. *deltoidae*, affecte les plantations de peupliers (*Populus deltoides*) et ses hybrides partout en Amérique du Nord. Le peuplier constitue l'hôte téelial de la rouille et le mélèze (*Larix laricina*), l'hôte écidial. Pour compléter son cycle de vie, le pathogène nécessite la présence de ces deux hôtes. Cependant, l'épidémie de la rouille du peuplier se propage autant dans la zone de sympatrie des deux hôtes qu'à l'extérieur de celle-ci. Afin de tester l'hypothèse d'une origine épidémique située en zone de sympatrie des hôtes, 420 urédies issues de 14 populations (sept populations en sympatrie et sept populations en allopatrie) ont été testées en utilisant deux marqueurs, puis analysées selon la technique «single-strand conformational polymorphism» (SSCP) qui permet une détection codominante des allèles à partir d'une simple urédie. L'analyse a révélé la présence de sept formes d'allèles au locus A. Toutes se sont révélées présentes en zone de sympatrie alors que seulement cinq ont été trouvées en allopatrie. Au locus B, 18 formes d'allèles ont été détectées au total, 17 se sont avérées présentes en sympatrie et 8 seulement en allopatrie. Ces résultats suggèrent que la zone de sympatrie constitue un centre de diversité génétique qui est à la source des épidémies en Amérique du Nord. Considérant la composition allélique de chacune des zones de distribution des hôtes, il semble y avoir un flux génique partant du Nord (sympatrie) vers le Sud (allopatrie).

Synergie des protéases digestives dans la dégradation des protéines alimentaires chez le doryphore de la pomme de terre. F. Brunelle, D. Simoneau, N. Tremblay et D. Michaud. Centre de recherche en horticulture, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

Le doryphore de la pomme de terre, *Leptinotarsa decemlineata* [Coleoptera : Chrysomelidae] affecte grandement la culture de la pomme de terre (*Solanum tuberosum*) depuis qu'il résiste à la plupart des insecticides employés. La

lutte contre cet insecte par l'emploi d'inhibiteurs de protéases (IP) est une avenue potentielle peu exploitée et pour l'instant peu efficace étant donné la complexité du système protéasique de l'insecte et le spectre d'inhibition restreint des IP utilisés jusqu'ici. Avec comme protéines modèles la RUBISCO, protéine alimentaire numéro un de la diète du doryphore et une protéine de défense, la prorégion de la protéase IV de la papaye (proPPIV), l'importance relative des classes majeures de protéases digestives du doryphore a été étudiée. Au moyen d'IP diagnostiques spécifiques, des inhibitions différentielles des protéases digestives de l'insecte ont permis de démontrer qu'il utilise en synergie des cathepsines B, D et H lors de la dégradation de protéines sensibles telle la proPPIV, mais préconise l'utilisation des cathepsines D pour la dégradation de la RUBISCO. Des observations similaires ont été faites pour des systèmes protéasiques distincts de l'insecte soumis à des diètes différentes. L'utilisation éventuelle d'un IP à large spectre d'inhibition procurerait donc un effet antinutritif maximal qui, par une inhibition de l'ensemble des capacités protéolytiques digestives de l'insecte, devrait permettre une approche plus efficace pour son contrôle. Dans cette optique, nous en sommes à développer, par fusion génétique, un nouvel IP constitué de gènes codant pour deux IP végétaux connus, CCII (*corn cystatin II*) et CDI (*Cathepsine D inhibitor*) qui montrent, globalement, de l'affinité pour les protéases de type cathepsine B, H et D.

Épidémiologie de la tache commune du fraisier. O. Carisse, Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6

La tache commune du fraisier (*Mycosphaerella fragariae*) a pratiquement disparu durant les années 70, suite à l'introduction de cultivars résistants. Ces cultivars ont toutefois été remplacés par des variétés plus productives mais plus sensibles. Cette maladie n'affecte que

les feuilles et les sépales, malgré cela, plusieurs traitements fongicides sont appliqués régulièrement, entraînant des coûts et une pollution inutiles. L'objectif de cette étude était d'obtenir des données épidémiologiques qui permettraient de mieux cibler les interventions phytosanitaires. Le développement de la maladie a été suivi au cours de deux saisons (1994 et 1995). On a noté le nombre de lésions par cm² et l'apparition de nouvelles feuilles deux fois par semaine, sur 30 plants. Les données météorologiques ont été mesurées à l'aide de capteurs installés dans la parcelle. Les jours favorables (JF) à l'infection ont été identifiés par la présence de nouvelles lésions et la durée de l'incubation. Les paramètres météorologiques et phénologiques ont été calculés pour une période fixe de trois jours (JF ± 1 j). Des analyses en composantes principales ont permis d'identifier les paramètres importants. Le patron de progression de la maladie fut semblable pour les 2 années, présentant trois phases correspondant au développement du fraisier (*Fragaria chiloensis* var. *ananassa*). La progression de la maladie était lente au début de la saison, conséquemment à la présence de nouvelles feuilles et d'un inoculum faible. Au moment de la floraison, la progression de la maladie a considérablement ralenti, pour reprendre après la rénovation (présence de nouvelles feuilles et inoculum élevé). Des périodes de pluie associées à des températures élevées, ainsi que la présence de jeunes feuilles, sont les facteurs qui ont le plus influencé le développement de la tache commune.

La maladie du chancre sec de la tige de tomate de serre. J. Caron¹, L. Laverdière¹, G. Turcotte², M. Lacroix³ et A. Carrier⁴. ¹Horti-Protection, Breakeyville (Québec), Canada G0S 1E1; ²Les Serres du Saint-Laurent, Portneuf (Québec), Canada G0A 2Y0; ³Direction des services technologiques, MAPAQ, Sainte-Foy (Québec), Canada G1P 3W8; ⁴Direction régionale Chaudière-Appalaches,

MAPAQ, Saint-Joseph-de-Beauce (Québec), Canada G0S 2V0

Botrytis cinerea ! Quel producteur sericole du Québec ne connaît pas cet organisme pathogène...ou plutôt ses dégâts. Il a été, plus souvent qu'à son tour, mis au banc des accusés et avec raison. D'innombrables travaux de recherche ont été réalisés sur le *Botrytis* sans toutefois pouvoir développer une méthode permettant de l'éliminer totalement des serres. Depuis quelques années, le chancre typique avec sporulation du *Botrytis* a fait place à un chancre sec, beige à grisâtre, sans fructification fongique apparente. Afin de déterminer les agents pathogènes en cause, un échantillonnage exhaustif a été effectué dans une serre commerciale et les tissus recueillis ont été mis en culture. Le pouvoir pathogène de deux espèces fongiques fréquemment isolées des tissus a été confirmé par l'application du postulat de Koch. Le rapport du Service national d'identification mycologique confirme que ces champignons sont : *Plectosporium tabacinum* et *Acremonium strictum*. Les blessures des premiers effeuillages, situées dans le 1,5 m inférieur de la tige, sont les sites privilégiés pour l'entrée du *P. tabacinum* et d'*A. strictum*. Le chancre évolue invariablement vers la base du plant. Les deux champignons n'attaquent que la moelle, laissant intact le système vasculaire. Les moyens de lutte actuellement disponibles ont un effet mitigé sur ces champignons. Au cours de l'année 1997, une enquête réalisée dans les serres québécoises a permis de démontrer que peu importe le type de production, le cultivar utilisé, la durée de la saison de production, la superficie des serres et la région agricole, le chancre sec de la tige de tomate pouvait être présent.

Essai d'un capteur de spores (type Rotorod) pour la détermination des infections du *Botrytis cinerea* (moisissure grise) dans la production de la fraise dans la région de Québec. J. Caron¹, L. Laverdière¹, L. Urbain² et P.O. Thibodeau³. ¹Horti-Protection, Breakeyville (Québec),

Canada G0S 1E1; ²Direction régionale Chaudière-Appalaches, MAPAQ, Saint-Romuald (Québec), Canada G6W 5M6; ³Centre de recherche et d'expérimentation en régie et protection des cultures, MAPAQ, Sainte-Foy (Québec), Canada G1P 3W8

La moisissure grise (*Botrytis cinerea*) est la maladie la plus importante de la fraise (*Fragaria chiloensis* var. *ananas-sa*) et son développement est fortement tributaire des conditions climatiques. Actuellement, aucune technique ne permet de déterminer le moment propice du déclenchement des infections par l'agent pathogène. Ce projet avait pour but de vérifier si les spores captées près du sol à l'aide d'un capteur de spores de type Rotorod permettraient de corréler le début et l'intensité des infections par le *Botrytis* avec les conditions climatiques enregistrées ou la présence du *Botrytis* sur les feuilles mortes retrouvées dans les fraisières au printemps. La capture de spores par le Rotorod a été faible en début de saison pour s'intensifier, atteindre un maximum durant la floraison puis décroître rapidement par la suite. Les fortes valeurs notées à la floraison démontrent clairement que la plupart des infections se produisent lors de cette période et que la majorité des éjections de spores dans l'air surviennent dans les premières 4 h de précipitation. Les symptômes de la maladie sont apparus à la récolte. Parallèlement à la capture de spores, la présence du *Botrytis* sur le vieux feuillage a été quantifiée. En début de saison, le *Botrytis* était présent sur plus de 75 % des vieilles feuilles et à la floraison, 81 % de ces feuilles étaient couvertes de fructifications du *Botrytis*. Les conditions climatiques enregistrées au cours de la saison expliquent parfaitement le comportement du *Botrytis* au champ. La rénovation a permis de diminuer à près de 60 % l'inoculum présent dans la fraisière.

Technique rapide de production massive d'inoculum de micro-organismes : cas du *Trichoderma* et du *Botrytis*. J. Caron¹, P.O.

Thibodeau² et F. Charrier². ¹Horti-Protection, Breakeyville (Québec), Canada G0S 1E1; ²Centre de recherche et d'expérimentation en régie et protection des cultures, MAPAQ, Sainte-Foy (Québec), Canada G1P 3W8

L'utilisation, à plus ou moins grande échelle, d'un agent de lutte biologique ou d'un champignon pathogène demande une quantité importante de biomasse du champignon. L'accès à un biofermenteur étant coûteux et peu disponible, une technique de production massive de spores de microorganismes (*Trichoderma* et *Botrytis*) a été développée au Laboratoire de phytopathologie du MAPAQ. La méthode est simple, rapide, peu coûteuse et permet d'obtenir un nombre considérable de spores viables de *Trichoderma* et de *Botrytis* dans un court laps de temps. Le protocole développé consiste à faire croître les champignons dans des glacières en polystyrène (type Morval de Luxe de 46 L) modifiées pour recevoir neuf bandes de coton à fromage montées sur des tiges de verre et déposées verticalement dans chaque glacière. Les bandes de coton à fromage sont imprégnées d'un milieu nutritif semi-solide inoculé de la suspension sporale désirée, puis déposées aseptiquement dans la glacière. Une bande de coton à fromage est ensuite déposée horizontalement de façon à recouvrir entièrement le dessus des autres bandes. Le couvercle de la glacière a été modifié de façon à permettre un échange gazeux avec l'extérieur, évitant l'accumulation de composés volatils à l'intérieur de la glacière. Après 6 j de croissance en glacière, les spores de *Trichoderma* ou de *Botrytis* sont récoltées. La biomasse peut être utilisée à l'état frais ou sous forme de poudre mouillable. Le produit est simplement pulvérisé selon la technique conventionnelle utilisée pour appliquer les fongicides.

Impact de la conservation des pommes de terre sous une atmosphère enrichie d'ozone gazeux sur le développement des maladies d'entreposage. H. Desilets et C.

Hébert. Centre de recherche en horticulture, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

L'ozone est un puissant agent oxydant qui peut être utilisé dans l'industrie alimentaire pour ralentir le développement des microorganismes sur les produits frais. Une expérience a été réalisée dans le but de vérifier si l'ajout d'une faible dose d'ozone gazeux à l'atmosphère d'entreposage des pommes de terre (*Solanum tuberosum*) peut ralentir le développement des maladies sur les tubercules sans affecter la qualité du produit. Des tubercules des cultivars Superior et Chieftain ont été entreposés à 8°C en atmosphère normale ou en présence de 50 ppb d'ozone gazeux produit en continu par un générateur commercial. Une partie des pommes de terre a été inoculée avec chacun des trois agents pathogènes suivants, la bactérie *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, et les champignons *Fusarium sambucinum* et *Phytophthora infestans*. Les symptômes ont été évalués après 45 j d'entreposage. Le développement des deux maladies fongiques a été ralenti par le traitement à l'ozone. Par ailleurs, le contenu en sucres solubles des tubercules a augmenté pendant les premières semaines d'exposition à 50 ppb d'ozone, pour revenir par la suite au même niveau que celui des témoins. La germination et le poids spécifique des tubercules n'ont pas été influencés par le traitement.

Identification par PCR des espèces d'armillaire associées aux peuplements forestiers au Québec. M. Dusabenyagasani¹, J.A. Bérubé², P. Desrochers² et R.C. Hamelin². ¹Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4; ²Resources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Région du Québec, Sainte-Foy (Québec), Canada G1V 4C7

Le genre *Armillaria* est représenté au Québec par au moins cinq espèces de champignons pathogènes des arbres. Certaines espèces sont difficiles à

identifier avec les caractères morphologiques car elles produisent rarement des carpophores. Notre objectif était d'identifier les espèces d'*Armillaria* associées aux peuplements forestiers au Québec et dont certains étaient déperissants, par analyse de l'ADN ribosomique. L'ADN génomique de plus de 250 échantillons de carpophores ou rhizomorphes provenant de 20 localités de la province de Québec et de 77 spécimens de l'herbier du Centre de Foresterie des Laurentides a été amplifié par PCR avec les amorces spécifiques à l'IGS (intergenic spacer), puis digéré avec les enzymes de restrictions *AluI*, *HindIII*, *NdeI* et *BsmI*. Les espèces *Armillaria ostoyae*, *A. gallica* type européen, *A. gemina*, *A. sinapina* et *A. mellea* (sensu stricto) ont été identifiées avec précision. Cependant, *A. calvescens* et *A. gallica* type nord-américain avaient des profils de digestion similaires. Les espèces *A. gallica* type européen et *A. calvescens* / *A. gallica* type nord-américain étaient les plus abondantes et représentées dans 14 localités, suivies de *A. ostoyae* qui était présent dans 8 localités.

Effet de différentes rotations sur la population des actinomycètes pathogènes et non pathogènes. A. Ekué¹, M. Bosa¹, R. Chabot², S. Yelle² et C. Beaulieu¹. ¹Groupe de recherche en biologie des actinomycètes, Département de biologie, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec), Canada J1K 2R1; ²Centre de recherche en horticulture, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

La gale commune est une maladie de la pomme de terre (*Solanum tuberosum*) qui, en provoquant des lésions plus ou moins profondes sur les tubercules, en diminue fortement la valeur commerciale. Bien que le principal agent responsable de cette maladie soit connu depuis 1892, il existe peu de moyens de lutte efficaces contre elle. Le but de cette étude est d'observer l'effet de différentes rotations sur les populations d'actinomycètes et sur la gale commune. Il a été prouvé que les streptomycètes

causant la gale commune réduisaient la croissance des plantules de radis (*Raphanus sativus*) et produisaient des phytotoxines du nom de thaxtomines. Dans cette étude, nous vérifions l'effet de trois précédents culturaux, (le canola (*Brassica napus*), l'orge (*Hordeum vulgare*) et le pois sec (*Pisum sativum*)) et de deux techniques culturales (le labour et le travail superficiel) sur la populations d'actinomycètes pathogènes et non pathogènes au cours de la saison 1997, grâce à des prélèvements de sols de Sainte-Croix. La population d'actinomycètes qui se situait autour de 11 000 actinomycètes g⁻¹ de sol sec au début de la saison diminuait fortement à la floraison pour remonter autour de 8 000 actinomycètes g⁻¹ de sol sec en fin de saison. On observait peu de différences entre les sols ayant eu différents précédents culturaux. Des tests sur le radis ont été effectués sur un échantillon prélevé de cette population d'actinomycètes. Ces tests permettaient d'identifier les souches susceptibles d'être pathogènes sur la pomme de terre. Les premiers résultats indiquent que les parcelles ayant reçu le canola comme précédent présentaient plus d'agents pathogènes. Cependant les tubercules récoltés à la fin de la saison présentaient peu de symptômes de gale commune, et ce, pour toutes les rotations testées. De plus, le phénotype des agents pathogènes isolés jusqu'à présent est différent de celui du *Streptomyces scabies* et les souches sont en cours d'identification.

Caractérisation moléculaire d'un hybride rare de l'*Ophiostoma ulmi* (sensu lato) qui cause la maladie hollandaise de l'orme. A. Et-Touil¹, C.M. Brasier² et L. Bernier¹. ¹Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4; ²Forest Research Station, Alice Holt Lodge, Surrey, UK

L'*Ophiostoma ulmi* (sensu lato) regroupe trois espèces de champignons haploïdes ascomycètes qui causent la maladie hollandaise de l'orme: l'espèce non agressive *O. ulmi* et les espèces

agressives *O. novo-ulmi* et *O. himal-ulmi*. L'agressivité de ces champignons est sous contrôle polygénique de type additif. L'inoculation au champ d'ormes anglais (*Ulmus procera*) a révélé la présence, au sein de la population d'*O. novo-ulmi*, d'un individu (AST27) dont l'agressivité est atténuée parce qu'il possède l'allèle moins agressif (*Pat1-2*) au locus *Pat1*. L'étude moléculaire basée sur l'amplification de l'ADN de cet individu et d'autres souches d'*O. ulmi* et d'*O. novo-ulmi* à l'aide de 80 amorces RAPD a en outre révélé la présence de 51 marqueurs RAPD propres à l'*O. novo-ulmi*, 40 marqueurs spécifiques à l'*O. ulmi* et 36 marqueurs présents chez les deux espèces. Par ailleurs, seulement cinq marqueurs sont communs à la souche AST27 et à l'*O. ulmi*. Deux de ces cinq marqueurs sont liés à l'allèle *Pat1-2*. Ceci suggère que AST27 est un introgressant ou hybride issu d'une hybridation naturelle interspécifique entre *O. ulmi* x *O. novo-ulmi* qui aurait conservé une partie du génome d'*O. ulmi*, dont un allèle (*Pat1-2*) conférant une agressivité moindre.

Variabilité génétique des champignons de coloration de l'aubier au Canada. P. Gagné¹, L. Bernier¹, D. Q. Yang², M. Gignac², A. Uzunovic³, S. H. Kim³, C. Breuil³ et A. Byrne⁴. ¹Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4; ²Forintek Canada Corp., Eastern Laboratory, Sainte-Foy (Québec), Canada G1P 4R4; ³Department of Wood Science, University of British Columbia, Vancouver (British Columbia), Canada V6T 1Z4; ⁴Forintek Canada Corp., Western Laboratory, Vancouver (British Columbia), Canada V6T 1W5

La coloration du bois est définie comme une coloration bleue, grise ou noirâtre de l'aubier causée par la pénétration d'hyphes de champignons dans le bois. Bien que ces champignons n'altèrent pas la résistance mécanique du bois, ils affectent son apparence et diminuent ainsi sa valeur, engendrant des

pertes économiques importantes pour les producteurs de bois de sciage. À ce jour, les informations concernant la biologie et l'écologie de ces champignons ne sont pas assez complètes pour envisager une gestion intégrée ou une lutte biologique efficace. Cette étude vise à déterminer les principales espèces associées à la coloration et à évaluer la variabilité génétique de l'espèce la plus fréquente. À cette fin, un échantillonnage systématique des champignons de coloration a été réalisé lors de l'été 1997 sur le bois scié provenant de plusieurs espèces de conifères, et ce, dans sept scieries réparties dans six provinces. Les planches de bois sélectionnées étaient sciées à partir de billes de sapin baumier (*Abies balsamea*), d'épinette blanche (*Picea glauca*), d'épinette noire (*Picea mariana*), de pin gris (*Pinus banksiana*) et de pin lodgepole (*Pinus contorta* var. *latifolia*) récoltées depuis peu. Les résultats de la première année d'échantillonnage démontrent que les champignons du genre *Ophiostoma* sont très fréquents et que l'espèce *O. piceae* est l'espèce dominante. Les travaux sur la variabilité génétique d'*O. piceae*, évaluée à l'aide de marqueurs RAPD, sont en cours.

La détection du chancre du noyer cendré. L. Innes¹ et A. Rainville². ¹Direction de la conservation des forêts, Ministère des Ressources naturelles, Québec (Québec), Canada G1N 2C9; ²Direction de la recherche forestière, Forêt Québec, Ministère des Ressources naturelles, Sainte-Foy (Québec), Canada G1P 3W8

La maladie du chancre du noyer cendré, causée par le champignon *Sirococus clavigignenti-juglandacearum*, affecte principalement le noyer cendré (*Juglans cinerea*), bien que le noyer noir (*Juglans nigra*) et les noyers hybrides puissent en être atteints. Au Québec, la maladie a été détectée en milieu naturel, en plantations et en pépinières forestières. Sur les noyers cendrés matures, la maladie agit au niveau du tronc, des rameaux et des fruits alors que le tronc des noyers noirs en est exempt. Elle provoque, sur le brou des fruits,

des lésions brunes à noires qui peuvent mesurer de quelques à plusieurs centimètres de diamètre et de profondeur et qui sont à l'occasion couvertes de pycnides de l'agent pathogène. Les symptômes en pépinière se présentent différemment de ceux rencontrés sur des arbres plus âgés. En effet, on note, à la base du semis, la présence de chancres qui peuvent éventuellement anneler le semis. La cicatrice à la base du plant, laissée lorsque la noix se détache, constitue la porte d'entrée du champignon. Des pycnides de l'agent pathogène sont associées à ces chancres. Ceci laisse croire que les noix contaminées transmettraient la maladie aux jeunes semis. Cette hypothèse expliquerait, en partie, le peu de régénération en noyers dans les peuplements affectés par cette maladie.

Effet du champignon antagoniste *Trichoderma* spp. sur la densité des populations de *Cylindrocladium floridanum* dans le sol, principal agent responsable de la pourriture racinaire dans les pépinières forestières. C. Morin, G. Bussières et M. Dessureault. Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

Parmi les champignons pathogènes pouvant causer une pourriture racinaire des plants de conifères à racines nues, le *Cylindrocladium floridanum* est l'un des plus agressifs. Seule la fumigation chimique du sol peut détruire les microsc lerotes résistants de ce champignon. Cependant, les produits de fumigation sont coûteux, très toxiques et ont le désavantage d'éliminer également les organismes bénéfiques du sol. Il est donc important de trouver des alternatives à la lutte chimique. Le *Trichoderma* spp. est un agent de lutte biologique étudié et utilisé depuis longtemps en agriculture. Depuis 1995, nous avons isolé environ 200 souches de *Trichoderma* spp.   partir de semis d'épinette noire (*Picea mariana*) ou d'échantillons de sol provenant de pépinières. Des tests de sélection nous ont permis d'identifier cinq souches

fortement inhibitrices pour le *C. floridanum* in vitro. Afin de tester le potentiel inhibiteur de ces souches de *Trichoderma* spp. contre l'agent pathogène in situ, nous avons établi différents dispositifs expérimentaux dans deux des pépinières les plus contaminées au Québec. En présence de plants, nous n'avons pas obtenu de différence significative entre les traitements; cependant, en l'absence de plants, nous avons obtenu une diminution significative, de plus de 50 %, de la densité des populations de *C. floridanum* dans des parcelles traitées avec certaines souches de *Trichoderma* spp.

 valuation de l'efficacité de divers produits phytosanitaires sur le développement de la nécrose marginale de la laitue en serre. A. Ouimet et O. Carisse. Centre de recherche et développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6

La nécrose marginale de la laitue, causée par le *Xanthomonas campestris* pv. *vitiens*, a fait son apparition au Québec en 1994. Cette maladie peut engendrer des pertes économiques importantes lorsque les conditions sont favorables. Elle semble être propagée par des semences contaminées. Toutefois, il est présentement impossible de la réprimer avec les produits phytosanitaires autorisés sur le marché. Divers traitements de semences ont été testés dans le but d'éliminer ou de réduire la population bactérienne sur les semences. Selon nos résultats, les traitements au Virkon (monopersulfate de potassium) (1 %) et à l'eau de Javel (1 %), ont permis de diminuer l'incidence de semences infectées (80 %), sans affecter leur taux de germination. Le produit LonlifeTM (  base de neem) (7500 ppm) s' st également avéré efficace (réduction de 85 %), par contre, il a diminué de moitié le taux de germination. En seconde partie, d'autres produits phytosanitaires ont été appliqués sur de jeunes laitues (*Lactuca sativa*) en serre afin de diminuer le niveau d'inoculum avant la transplantation en champ. Les

résultats ont révélé que les produits à base de sulfate de cuivre causent une phytotoxicité importante. Les produits efficaces ont été : le cuivre fixe, le sulfate de cuivre basique seul ou combiné avec le Dithane (mancozèbe), le Kocide (hydroxyde de cuivre) combiné au Dithane et le cuivre fixe combiné au Dithane ou au Zineb (zinèbe). Cependant, aucun de ces produits n'a permis de réduire l'incidence de plants infectés de plus de 50 %. Seul, le cuivre fixe combiné au Dithane a démontré un effet se prolongeant au champ.

Problèmes phytosanitaires dans la culture du canola au Québec.

D. Pageau. Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Normandin (Québec), Canada G8M 4K3

Au Québec, la culture du canola (*Brassica napus*) a débuté il y a environ une dizaine d'années. Cette plante cultivée pour sa graine riche en huile et en protéines prend de plus en plus d'importance surtout dans les régions où il est difficile de produire le soya (*Glycine max*). Parmi les maladies qui s'attaquent au canola, la moisissure blanche causée par le *Sclerotinia sclerotiorum* est sûrement la plus fréquente. Cette maladie a fait son apparition dès les premières années de production au Québec. Les plants affectés mûrissent prématurément et il y a présence de moisissure sur la tige, de même que des sclérotés à l'intérieur ou à l'extérieur de la tige principale et des branches. Les symptômes apparaissent normalement tard en saison et ne semblent pas provoquer des réductions importantes des rendements. En 1997, la hernie des crucifères provoquée par le *Plasmodiophora brassicae* a été identifiée pour la première fois. Cette maladie est apparue dans des champs où la culture de canola était présente depuis 2 ou 3 années consécutives. Cependant, d'autres champs ont également été affectés même si la culture du canola y était absente depuis 3 ans. Le champignon entraîne des déformations du système racinaire et les protubérances

ainsi formées peuvent atteindre des dimensions considérables. Depuis l'introduction de cette nouvelle culture, il y a peu d'insectes qui provoquent des dommages notables dans les champs de canola. Cependant, la fausse-teigne des crucifères, *Plutella xylostella* [Lepidoptera : Plutellidae], a causé des dommages importants en 1995. En plus d'endommager les feuilles, les chenilles se sont également attaquées aux boutons floraux et aux siliques. Également, la piéride du chou, *Artogeia rapae* [Lepidoptera : Pieridae], est fréquente dans les champs de canola mais les dommages causés par les chenilles sont très limités.

Effets du désherbage mécanique et chimique sur la dynamique de levée des mauvaises herbes dans une rotation maïs-soya.

F. Perron¹ et A. Légère². ¹Département de phytotechnie, Université McGill, Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec), Canada H9X 3V9; ²Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Sainte-Foy (Québec), Canada G1V 2J3

Le désherbage mécanique constitue un outil important pour l'agriculture durable en ce sens qu'il permet de diminuer l'utilisation des herbicides. Le sarclage mécanique a ceci de particulier qu'il contribue au désherbage (effet désiré) mais aussi à la levée de nouvelles cohortes de mauvaises herbes (effet non désiré). Le but de cette expérience était de comparer la dynamique de la levée de mauvaises herbes dans une rotation maïs-soya (*Zea mays* - *Glycine max*) ayant subi un désherbage chimique ou mécanique, sur une argile Sainte-Rosalie et un loam Duravin. L'expérience a été réalisée à Saint-Hyacinthe (Québec) à l'été 1997. Les mauvaises herbes ont été dénombrées par espèce dans tous les traitements au semis (jour 1) ainsi qu'aux jours 12, 24 et 71. Les densités de mauvaises herbes ont varié avec le temps et selon le type de désherbage dans l'argile et le loam. En général, une plus grande levée de mauvaises herbes a été observée dans les parcelles dés-

herbées mécaniquement. Cependant, les différences observées entre les traitements de désherbage ont été plus grandes au jour 12 qu'au jour 24. Dans le loam, la densité de mauvaises herbes 24 j après le semis était plus élevée dans le traitement chimique que dans le traitement mécanique. Les densités de mauvaises herbes ont augmenté du jour 12 au jour 24 dans les parcelles désherbées chimiquement mais elles ont diminué dans les traitements de désherbage mécanique. Le type de désherbage n'a pas influencé la densité et la biomasse des cultures malgré les différences observées pour les densités de mauvaises herbes. Les populations de mauvaises herbes résiduelles ont eu peu d'effets compétitifs sur les cultures, indépendamment du type de désherbage.

Effet de traitements de semences sur le développement des pourritures racinaires chez le blé et l'orge. S. Pouleur, D. Mongrain, T. Barasubiye et A. Comeau. Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Sainte-Foy (Québec), Canada G1V 2J3

Les rendements en céréales subissent des variations inexplicables depuis plusieurs années au Québec. On soupçonne les pourritures racinaires causées par le *Bipolaris sorokiniana* et les *Fusarium* spp. d'être responsables de ce phénomène. Pour évaluer l'effet de traitements fongicides de semences sur le développement des pourritures racinaires et sur le rendement du blé (*Triticum aestivum*) et de l'orge (*Hordeum vulgare*), des essais in vitro et au champ ont été entrepris en 1997. Plus de 80 % des grains de semences de trois des quatre lots utilisés étaient contaminés par le *B. sorokiniana* et les *Fusarium* spp. alors que l'autre lot était contaminé à 2 %. In vitro, les traitements de semences ont inhibé la croissance des champignons pathogènes et amélioré la germination. Au champ, les traitements de semences ont réprimé les pourritures pendant au moins les quatre premières semai-

nes par rapport au témoin non traité. Cette protection de début de saison a permis d'obtenir des augmentations de rendements en grains pouvant atteindre 7 %. En fin de saison, alors que les effets des traitements de semences n'étaient plus visibles et que les indices de pourritures étaient les plus élevés, les *Fusarium* spp. étaient en général plus fréquents que le *B. sorokiniana* dans les racines nécrosées. Les traitements de semences sont rentables et justifiés pour lutter contre les pourritures racinaires, mais leur action de courte durée nous incite à chercher des moyens de lutte complémentaires pour diminuer les pertes de rendements causées par le développement de ces maladies plus tard en saison.

Caractérisation moléculaire de gènes induits lors de la réponse à certains stress chez le peuplier et l'épinette blanche. A. Séguin, M. Luckevich et G. Lapointe. Centre de foresterie des Laurentides, Service canadien des forêts, Sainte-Foy (Québec), Canada G1V 4C7

Malgré l'évolution marquée des connaissances en biologie moléculaire végétale en ce qui concerne la réponse cellulaire suite aux stress biotiques et abiotiques, les progrès en ce qui concerne les arbres sont très limités. Notre laboratoire a entrepris des travaux visant la compréhension des mécanismes moléculaires impliqués lors de stress biotiques (insectes et agents pathogènes) chez deux arbres forestiers, le peuplier hybride (*Populus tremula* x *P. alba*) et l'épinette blanche (*Picea glauca*). Cette approche nous permet, entre autres, de comparer les gymnospermes et les angiospermes en ce qui concerne leurs mécanismes de défenses. Nous avons donc isolé plusieurs gènes impliqués dans la réponse aux stress chez les deux espèces visées. Parmi ces gènes, mentionnons les ubiquitines et les 14-3-3. La modulation transcriptionnelle de ces gènes par différents éliciteurs tels l'acide jasmonique, l'acide salicylique et le chitosane a été étudiée. Nos résultats démontrent que ces inducteurs chimiques ont un effet mar-

qué sur l'expression des gènes étudiés. Nous pouvons donc démontrer que la réponse cellulaire des arbres forestiers, suite à une induction par un éliciteur chimique, est similaire à celle de certaines plantes annuelles. Cette similarité s'applique tant au niveau de la conservation des gènes impliqués que dans le processus d'induction.

Transformation génétique et caryotype électrophorétique du *Nectria galligena*. P. Tanguay et L. Bernier. Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

Au Québec, à peu près toutes les espèces d'arbres feuillus sont susceptibles à l'agent pathogène *Nectria galligena*. Ce champignon ascomycète cause un chancre pérenne sur le tronc de son hôte. La présence de chancre diminue la croissance et réduit la valeur économique de l'arbre, en plus d'être une excellente porte d'entrée pour les champignons de carie. Malgré l'importance des pertes économiques engendrées par la maladie, très peu d'informations concernant les facteurs de pathogénécité de cet organisme sont actuellement disponibles. Un système de transformation génétique ainsi qu'un système de séparation physique des chromosomes ont été mis au point pour éventuellement identifier et cloner les gènes impliqués dans la pathogénécité du *Nectria galligena*. On a choisi l'hygromycine β comme marqueur de sélection des transformants en raison de la sensibilité des souches sauvages à cet antibiotique. Des protoplastes ont par la suite été produits par incubation de mycélium jeune en présence d'un cocktail d'enzymes lytiques (NovozymTM). L'électroporation de ces protoplastes avec le plasmide pPS57, contenant le gène de résistance à l'hygromycine β , nous a permis d'obtenir des transformants putatifs. Parallèlement à la transformation, on a obtenu le caryotype électrophorétique de la souche Pof 940019-1 par l'utilisation du système d'électrophorèse en champs alternés CHEF. Les protoplastes obtenus à partir de la méthodologie développée pour la

transformation génétique ont été mélangés à de l'agarose avant d'être soumis à l'électrophorèse dans un système CHEF DR II (BIO-RAD). Le nombre de chromosomes ainsi que leur taille ont été établis en fonction des marqueurs de taille chromosomique utilisés.

Développement d'un milieu semi-sélectif pour l'isolement du *Xanthomonas campestris* pv. *vitians*, bactérie responsable de la nécrose marginale de la laitue. V. Toussaint¹, I. Dionne¹, O. Carisse¹ et C.E. Morris². ¹Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6. ²INRA, Station de pathologie végétale, 84 143, Montfavet Cedex, France

La nécrose marginale de la laitue a été observée au Québec pour la première fois en 1994; toutefois elle est présente de façon sporadique, depuis plusieurs années, dans différentes parties du monde. La maladie se développe lorsque la température est élevée et les pluies abondantes. Pour des raisons encore inconnues, la maladie semble prendre beaucoup d'ampleur. Il devient donc important de développer des outils de recherche. L'objet de cette étude était d'élaborer un milieu semi-sélectif pour l'isolement de la bactérie pathogène. Différentes sources de carbone et facteurs de croissance ont été testés en fonction de leur utilisation par différentes souches du *Xanthium campestris* pv. *vitians* et par un mélange de 24 bactéries saprophytes isolées de la laitue (*Lactuca sativa*). Des antibiotiques et des colorants ont également été testés pour leur effet inhibiteur sur les bactéries saprophytes, tout en permettant la croissance du *Xanthium campestris* pv. *vitians*. Les sources de carbone et facteurs de croissance n'ont pas permis une croissance différentielle des bactéries saprophytes. Par contre, la céphalothine, l'amoxicilline et le vert de méthyle ont inhibé un grand pourcentage des bactéries saprophytes. La combinaison du maltose et du vert

de méthyle a permis une plus grande discrimination des bactéries saprophytes. Un milieu semi-sélectif a été élaboré à partir de ces produits et s'est avéré efficace pour le ré-isollement du *Xanthium campestris* pv. *vitians* à partir de feuilles de laitue contaminées.

Dispersion spatiale et modélisation de la fusariose de l'épi du maïs à partir d'une inoculation ponctuelle du *Fusarium graminearum*. B. Vigier¹ et J.T. Arnason². ¹Centre de recherche de l'Est sur les céréales et oléagineux, Ferme expérimentale centrale, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario) Canada K1A 0C6; ²Département de Biologie, Université d'Ottawa (Ontario), Canada K1N 6N5

Des parcelles de 10 m x 10 m ont été semées en 1995 et 1996 en rangs espacés de 45 et 90 cm avec la lignée de maïs (*Zea mays*) CO266 susceptible à la fusariose de l'épi. Des grains de maïs infectés avec la souche DAOM 180378 du *F. graminearum* ont été étalés au centre des parcelles afin de simuler une infection ponctuelle une semaine avant la sortie des soies. La dispersion spatiale de la maladie cartographiée selon la valeur médiane d'infection obtenue sur trois épis consécutifs révèle qu'un modèle épidémiologique de dispersion de type exponentiel s'avère un modèle bien adapté à la prédiction de la dispersion de la fusariose de l'épi sur une courte distance. La dispersion de la maladie a été semblable pour une culture de maïs en rangs étroits ou larges avec une aggrégation des épis atteints à partir du point d'inoculation. Le gradient de sévérité des symptômes de la fusariose de l'épi a été de l'ordre de 70 cm pour une réduction de 50 % de la sévérité de la maladie, établissant ainsi que la fusariose de l'épi initiée par le *F. graminearum* est transmise par des foyers d'infection sur de petites distances. La dispersion éolienne n'a pas semblé avoir eu d'effet visible sur l'orientation ou la dispersion des foyers d'infection, ce qui suggère que la dispersion des propagules s'est effectuée surtout par des éclaboussures de gout-

telettes de pluie ou d'irrigation sur les soies à partir des propagules présentes sur le sol.

Efficacité relative de trois espèces de champignons endomycorhiziens sur la croissance de cultivars de pomme de terre et sur l'infection causée par le *Rhizoctonia solani*. M.K. Yao, S. Yelle et H. Desilets. Centre de recherche en horticulture, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

Deux cultivars de pomme de terre (*Solanum tuberosum*) micropropagés, Goldrush et LP89221, ont été inoculés en serre soit avec le *Glomus etunicatum*, le *G. intraradices* ou le *G. mossae*. Trois semaines après l'inoculation mycorhizienne, les plantes ont été infectées avec des grains d'avoine (*Avena sativa*) porteurs ou non du *Rhizoctonia solani*. La croissance et la résistance au *R. solani* des plantes colonisées par les champignons mycorhiziens ont été comparées aux plantes non colonisées. L'intensité des symptômes visibles sur les parties aériennes et le collet a été nettement réduite par l'inoculation mycorhizienne. Chez le cultivar Goldrush, 10 semaines après l'infection avec le champignon pathogène, le taux de mortalité a été réduit de 86,67 %, 53,33 % et 33,33 %, respectivement, par les *G. etunicatum*, *G. intraradices* et *G. Mossae*. Chez LP89221, aucune réduction significative du taux de mortalité n'a été observée entre les plantes inoculées ou non inoculées. Pour les deux cultivars, en présence du champignon pathogène, la masse fraîche racinaire produite était significativement plus élevée chez les plantes inoculées avec le *G. etunicatum* (15,06 g) et le *G. intraradices* (14,25 g) que chez celles inoculées avec le *G. mossae* (12,02 g) et les témoins non inoculés (11,76 g). Concernant le nombre de tubercules et leur masse fraîche, l'effet bénéfique relatif à l'inoculation mycorhizienne était plus important chez Goldrush, cultivar plus sensible au *R. solani*. Cet effet était plus prononcé lorsque ce cultivar était associé au *G. etunicatum*. Par ailleurs, l'infection des plantes par l'agent pathogène-

ne n'a eu aucun effet sur la colonisation mycorhizienne. En absence du *R. solani*, aucune différence n'a été observée entre la masse fraîche racinaire des plantes inoculées et non inoculées. Chez la pomme de terre, nos résultats suggèrent, pour la première fois, que l'effet bioprotecteur des champignons endomycorhiziens à vésicules et arbuscules est plus marqué lorsque le cultivar est plus sensible à l'agent pathogène.