ISSN 2369-4262

SURVOL
SCIENCE DES VÉGÉTAUX

Édition 9, juillet 2014

Contexte: La Direction des sciences de la protection des végétaux de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) effectue régulièrement un balayage des sources externes afin d'identifier toute information pouvant avoir de l'importance ou de l'intérêt, sur le plan réglementaire, pour le programme canadien de protection des végétaux. L'ACIA a rédigé le présent Survol - science des végétaux comme outil de sensibilisation, pour mettre en relief certaines questions d'intérêt et partager de nouvelles informations ayant de l'importance pour la protection des végétaux.

Index des articles

Pathologie

1 **Première mention :** Premier signalement d'*Erwinia pyrifoliae* dans les Pays-Bas et signalement d'un nouvel hôte

2 **Nouvelle technologie :** Nouvelles analyses moléculaires aux postes d'inspection des végétaux du New Jersey et de la Géorgie

Entomologie

3 **Mise à jour :** Utilisation de filtres optiques comme outil de lutte pour prévenir l'infestation des navires transocéaniques par des masses d'œufs de spongieuse asiatique

4 **Nouveau traitement :** L'immersion comme traitement contre l'agrile du frêne

5 **Normes :** Mesure de l'efficacité de la NIMP n° 15

6 **Mise à jour :** Survie et succès de reproduction du longicorne étoilé

7 **Nouveau traitement :** Les avantages de l'ensachage des fruits avant la récolte

Botanique

8 **Nouveau ravageur :** *Parthenium hysterophorus* cause des problèmes graves dans certaines régions de l'Afrique

9 **Premier rapport :** La renouée grimpante, *Fallopia baldschuanica*, une plante envahissante de l'Europe et des États-Unis

Biotechnologie

10 **Premier rapport :** Des ennemis naturels contribuent à retarder la résistance aux insectes dans les cultures Bt

11 **Mise à jour :** Questions scientifiques liées à l'utilisation de la technologie d'interférence de l'ARN (iARN) comme pesticide : énoncés de problèmes concernant la santé humaine et évaluation des risques écologiques

Premier rapport : 10

Les carrés ci-dessus correspondent aux numéros des articles

Agence canadienne d'inspection des aliments
Canadian Food Inspection Agency
Canada

Pathologie

1 Première mention : *Erwinia pyrifoliae* dans les Pays-Bas et signalement d'un nouvel hôte

Le Service d'information de l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP) a signalé une première détection d'*Erwinia pyrifoliae*, l'agent responsable du feu bactérien chez le poirier asiatique, dans des fraises commerciales des Pays-Bas. Cet agent pathogène est étroitement apparenté à l'agent pathogène du feu bactérien *Erwinia amylovora* et, jusqu'à maintenant, il n'a été signalé qu'en Corée et au Japon sur des poires. L'agent pathogène a été isolé des fraises montrant des signes graves de noircissement des fruits, ainsi que du noircissement du calice et des tiges des fruits. Les signes d'infection ont été observés partout dans les serres et les serres touchées montraient une incidence élevée. En effet, environ 50 % des plants contenait au moins un fruit montrant des signes d'infection. Les fruits touchés étaient invendables et les plants infectés des serres touchées ont été détruits. L'Organisation nationale de la protection des végétaux des Pays-Bas entreprendra une enquête auprès des producteurs de fraises en 2014 afin de déterminer si l'agent pathogène est plus largement répandu au pays. Selon les résultats de l'étude, d'autres mesures phytosanitaires pourront être prises.

L'agent pathogène ne figure pas sur la liste des ravageurs réglementés au Canada. Un compte rendu scientifique sur cet organisme a été diffusé en 1999 (voir en annexe) lorsqu'il a été identifié comme l'agent responsable du feu bactérien chez les poiriers asiatiques en Corée et au Japon. Puisque cet agent pathogène a la capacité d'envahir de nouveaux environnements et que l'éventail de ses hôtes est plus large que ce que l'on croyait auparavant, il pourrait être justiciable de quarantaine au Canada.

SOURCES:
European Plant Protection Organization (EPPO), 2014. First report of *Erwinia pyrifoliae* on strawberries in the Netherlands. EPPO Reporting Service. 2:7-8.

Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. 2014. Findings of *Erwinia sp.* assigned to the *E. pyrifoliae* taxon' in two production greenhouses of strawberry fruits *(Fragaria)*. Ministry of Economic Affairs.

2 Nouvelle technologie : Analyses moléculaires aux postes d'inspection des végétaux du New Jersey et de la Géorgie

Dans un bulletin publié le 3 février 2014 par l'Animal and Plant Health Inspection Services (APHIS) du United States Department of Agriculture (USDA), on indiquait que le Plant Protection Quarantine (PPQ) de l'APHIS, commencerait à évaluer l'utilisation des diagnostics moléculaires aux postes d'inspection des végétaux à Linden (New Jersey) et à Atlanta (Géorgie), à partir du 18 janvier 2014 au moyen de la méthode d'analyse diagnostic CANARY.

La méthode d'analyse cellulaire et d'avis de risques et de rendements d'antigène appelée CANARY (Cellular Analysis and Notification of Antigen Risks and Yields) est une méthode rapide, hautement sensible, qui utilise des cellules B génétiquement modifiées pour déceler rapidement des agents pathogènes à faible niveau dans divers types de milieux. En général, les anticorps des cellules B se lient spécifiquement aux antigènes pathogènes ce qui provoque l'émission de photons.

En plus des procédures normales d'inspection, le PPQ analysera *Pelargonium* spp. pour le dépistage de *Ralstonia solanacearum* dans les installations non agréées par l'APHIS au moyen de la technique CANARY. Dans la foulée, il se peut que le processus de dédouanement des importateurs soit légèrement retardé. La présence d'échantillons positifs entraînera la détention du lot inspecté jusqu'à ce que la souche réglementée soit confirmée (race 3, biovar 2) par le Laboratoire du Maryland.

Toutes les questions ou les demandes de renseignements supplémentaires doivent être adressées à :

Marla Cazier-Mosley, National Operations Director (directrice nationale des opérations)
APHIS-PPQ Field Operations (opérations sur le terrain)
Téléphone : 970-494-7562
Courriel : Marla.J.Cazier-Mosley@aphis.usda.gov

Cette nouvelle technique permettra aux spécialistes de l'agriculture à l'un des 16 postes d'inspection spécialisés d'effectuer rapidement un tri préalable des ravageurs réglementés avant de les expédier à un laboratoire de l'USDA pour confirmation. Le Canada règlemente la même souche de *Ralstonia solanacearum* (race 3, biovar 2) qui est dépistée à ces postes d'inspection. Au Canada, le modèle d'inspection est fondé sur l'inspection à destination (plutôt qu'au point d'entrée, comme le modèle américain) et le dépistage et la confirmation de *Ralstonia solanacearum* (race 3, biovar 2) dans du matériel suspect est effectué par le Laboratoire de Charlottetown de l'ACIA. Même si les coûts de la technique de dépistage CANARY sont relativement faibles, la mise en œuvre de ce type de dépistage à l'ACIA nécessiterait une analyse coûts-bénéfices pour évaluer s'il y aurait un avantage pour la Direction générale des opérations de l'ACIA de se doter d'analyse de dépistage axées sur un ravageur unique au chapitre des coûts par rapport au volume d'échanges commerciaux.

SOURCE:
United Stated Department of Agriculture – Animal and Plant Health Inspection Service. APHIS Registry. APHIS Implements Molecular Testing at Plant Inspection Stations in New Jersey and Georgia. http://content.govdelivery.com/accounts/USDAAPHIS/bulletins/a2fe46

3 Mise à jour : Utilisation de filtres optiques comme outil de lutte pour prévenir l'infestation des navires transocéaniques par des masses d'œufs de spongieuse asiatique

Des chercheurs ont analysé, de façon électrophysiologique, la sensibilité spectrale dans la zone de longueurs d'onde de 300 à 700 nm de l'œil composé de trois espèces de spongieuses provenant de six différentes régions géographiques. Dans toutes les spongieuses examinées, aucun pic de sensibilité n'a été observé dans la plage de 520 à 700 nm (zone de la lumière rouge). Ces résultats laissent entendre que la lumière de cette zone de longueurs d'onde n'attire pas les spongieuses. En conséquence, on suggère que les sources de lumière utilisées au port d'origine, à bord des navires ainsi qu'aux ports situés le long des voies de navigation transcontinentales pourraient être modifiées à l'aide d'un filtre bloquant les courtes longueurs d'onde avec une longueur d'onde de transition d'environ 500 nm. On a constaté qu'à cette longueur d'onde, les lumières filtrées fournissaient un éclairage suffisant pour les activités humaines tout en réduisant de façon importante l'attractivité pour les spongieuses femelles gravides.

L'étude portait sur deux sous-espèces de spongieuses asiatiques (*Lymantria dispar asiatica* Vnukovskij et *Lymantria dispar japonica* Motschulsky) et sur la spongieuse européenne (*Lymantria dispar dispar* L.).

L'introduction de la souche asiatique de la spongieuse *Lymantria dispar asiatica* en Amérique du Nord s'est déjà produite à cause de l'attrait des femelles gravides aux éclairages commerciaux dans les ports de l'extrême-orient russe. Au début des années 90, plusieurs navires infestés de masses d'œufs de la spongieuse ont navigué jusqu'aux

ports nord-américains de Tacoma (Washington), Portland (Oregon) et Vancouver (Colombie-Britannique), où les œufs ont éclos et les chenilles se sont dispersées. On estime que les États-Unis et le Canada ont consacré environ 25 millions de dollars pour éradiquer la spongieuse suite à ces introductions
La spongieuse est un ravageur réglementé au Canada.

SOURCE :
Crook, J. D., Hull-Sanders, H. M., Hibbard, E. L. et V.C. Mastro, 2014. A comparison of electrophysiologically determined spectral responses in six subspecies of *Lymantria*. Journal of Economic Entomology, 107(2): 667-674.

4 Nouveau traitement : L'immersion comme traitement contre l'agrile du frêne

Le frêne noir (*Fraxinus nigra*) revêt une grande valeur culturelle chez les Amérindiens et les Premières nations de l'Amérique du Nord. L'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*) est un insecte ravageur envahissant qui représente une menace grave pour la fabrication traditionnelle de paniers en Amérique du Nord. Les restrictions au chapitre du transport de billes à l'extérieur des régions infestées par l'agrile du frêne ont eu des répercussions pour les vanneurs, car les billes de frênes utilisées dans la vannerie sont généralement recueillies dans une région et transportées dans une autre pour la transformation.

La présente étude s'est penchée sur les effets de l'immersion du frêne vert et du frêne noir sur la survie de l'agrile du frêne. Cette approche est intéressante comme traitement potentiel, car les vanniers utilisent déjà l'immersion pour conserver les billes jusqu'à ce qu'elles soient transformées. L'immersion de billes de frêne vert pendant six semaines n'a pas engendré de réduction importante de la survie de l'agrile du frêne; cependant, l'immersion de frêne noir pendant huit semaines a causé un taux de mortalité de 100 % de l'agrile du frêne. Cette étude a permis de dégager la possibilité de mettre au point des directives concernant le traitement efficace du frêne noir par immersion.

SOURCE :
Siegert, N.W., Secord, T. et D.G. McCullough. 2014. Submersion as a tactic to prevent emergence of emerald ash borer *Agrilus planipennis* from black ash logs. Agricultural and Forest Entomology. DOI: 10.1111/afe.12057

5 Normes : Mesure de l'efficacité de la NIMP n° 15

Des données sur l'interception des ravageurs diffusés par les États-Unis ont été récemment utilisées pour évaluer l'efficacité de la Norme internationale pour les mesures phytosanitaires (NIMP) n° 15 sur la réduction des taux d'infestation par des insectes justiciables de quarantaine. Dans le cadre de l'étude, on a utilisé les données du USDA-APHIS Agriculture Quarantine Inspection Monitoring (AQIM) pour comparer les taux d'infestation des matériaux d'emballage en bois avant et après l'application de la NIMP n° 15. L'étude a permis de démontrer un déclin modéré de 36 à 52 % de l'infestation des matériaux d'emballage en bois qui entrent aux États-Unis suite à la mise en application de la NIMP n° 15 : les taux d'infestation précédant l'entrée en vigueur de la norme étaient de 0.17 à 0.25% et ont été réduits à 0.11 à 0.12% suivant son entrée en vigueur. Les auteurs mentionnent la possibilité qu'une proportion du bois d'emballage entrant aux États-Unis dans les années précédant l'adoption de la NIMP n° 15 rencontrait déjà les exigences de la norme, en raison des discussions internationales sur son entrée en vigueur. De plus les auteurs détaillent plusieurs facteurs qui auraient pû réduire l'impact apparent de la norme, notamment la tolérance des ravageurs aux traitements prévus dans la NIMP n° 15.

Le Canada administre les dispositions de la NIMP n° 15 qui exigent que tous les matériaux d'emballage en bois non manufacturés utilisés pour le commerce international soient traités conformément à la norme.

SOURCE :
Haack , R. A., Britton, K. O., Brockerhoff, E. G., Cavey, J. F., Garret, L.

J., Kimberley, M., Lowenstein, F., Nuding, A., J., O. L., Turner, J. **et autres**. 2014. Effectiveness of the international phytosanitary standard ISPM No. 15 on reducing wood borer infestation rates in wood packaging material entering the United States. Plos One 9(5):e96611.

6 Mise à jour : Survie et succès de reproduction du longicorne étoilé

Une étude récente s'est penchée sur la densité des attaques et le succès de reproduction du longicorne étoilé (*Anoplophora glabripennis*) dans les espèces d'érable *Acer rubrum*, *Acer platanoides* et *Acer saccharum* des peuplements forestiers de Worcester (Massachusetts). En général, l'émergence des adultes et le cycle de reproduction de l'œuf à l'adulte se sont produits plus souvent chez *Acer rubrum* que chez les autres espèces d'*Acer*. Ces résultats laissent entendre qu'il serait avantageux de concentrer les efforts de dépistage sur *A. rubrum,* afin de déterminer la présence du longicorne étoilé dans les milieux forestiers. Le succès de reproduction a été faible chez *A. platanoides*, ce qui laisse entendre que cette espèce serait un mauvais hôte pour le ravageur dans les forêts, ou un hôte sous-optimal au début du processus d'invasion. Ces résultats diffèrent de ceux découlant des travaux antérieurs dans lesquels *A. platanoides* était considéré comme une espèce hôte intermédiaire dans les infestations urbaines (Haack et coll. 2006).

À ce jour, de nombreuses études axées sur la qualité des hôtes pour ce coléoptère se sont déroulées en milieu urbain ou dans des laboratoires. L'occurrence du longicorne étoilé dans les peuplements forestiers de Worcester (Massachusetts) a fourni l'occasion de recueillir des données sur son comportement en milieu forestier avant le début des travaux d'éradication.

SOURCE :

Dodds, K. J., Hull-Sanders, H. M., Siegert, N. W., et M.J. Bohne, 2014. Colonization of three maple species by Asian longhorned beetle, *Anoplophora glabripennis*, in two mixed-hardwood forest stands. Insects 5(1): 105-119.

Haack, R.A., Bauer, L.S., Gao, R., McCarthy, J.J., Miller, D.L., Petrice, T.R. et T.M. Poland. 2006. *Anoplophora glabripennis* within-tree distribution, seasonal development, and host suitability in China and Chicago. Great Lakes Entomologist 39: 169-183.

7 Nouveau traitement : Les avantages de l'ensachage des fruits avant la récolte

Sharma *et al*. se sont penché récemment sur la pratique d'ensachage des fruits avant la récolte, une « bonne pratique agricole » de plus en plus populaire. Le Japon, l'Australie, la Chine et les États-Unis utilisent tous cette pratique où les fruits ou les grappes de fruits sont ensachés directement sur l'arbre afin de leur procurer une protection physique. À l'heure actuelle, le Mexique, le Chili et l'Argentine n'importent que des pommes qui ont été ensachées avant la récolte. Dans l'étude, on décrit les avantages qualitatifs de l'ensachage pour plusieurs types de fruit et l'on fait la synthèse des données probantes montrant que cette pratique réduit l'incidence des maladies et des ravageurs, comme la carpocapse de la pomme et la tordeuse orientale du pêcher, dans les pommiers. Parmi les prochaines étapes identifiées, mentionnons la normalisation des spécifications relatives à la période optimale d'ensachage, le matériel utilisé pour l'ensachage et la date d'enlèvement des sacs.

Leite *et al*. ont évalué les effets de l'ensachage avant récolte sur les tomates comme mesure de protection contre les principaux insectes perceurs et agents pathogènes qui affectent la production de tomates au Brésil, notamment *Tuta absoluta, Neoleucinodes elegantalis, Helicoverpa zea, Erwinia* spp. et *Alternaria solani.* Des dommages causés par des insectes ont été observés sur aussi peu que 0,3 % des fruits ensachés, comparativement à 23 % des fruits qui n'étaient pas ensachés. L'ensachage des grappes de tomates avec du textile non-tissé, a réduit les dommages causés par *A. solani* et *Erwinia* spp. de 93,3 % et 86,3 %, respectivement. Ces résultats suggèrent que l'ensachage avant récolte est un traitement efficace pour protéger les tomates des contre les insectes et les maladies .

SOURCES:

Sharma, R. R., Reddy, S. V. R., et M.J. Jhalegar, 2014. Pre-harvest

fruit bagging: a useful approach for plant protection and improved post-harvest fruit quality - a review. Journal of Horticultural Science and Biotechnology 89(2): 101-113.

Leite, G. L. D., Fialho, A.; Zanuncio, J. C., Reis Junior, R. et C.A. Da Costa, 2014. Bagging tomato fruits: a viable and economical method of preventing diseases and insect damage in organic production. Florida Entomologist 97(1): 50-60.

Botanique

8 Nouveau ravageur : *Parthenium hysterophorus* cause des problèmes graves dans certaines régions de l'Afrique

Parthenium hysterophorus L. (*Asteraceae*) est considéré comme une mauvaise herbe de grande importance étant donné ses nombreuses répercussions nuisibles sur la production des cultures, la santé des humains et des animaux, ainsi que sur la biodiversité (CABI-ISC, 2014). *Parthenium hysterophorus* est une plante herbacée annuelle indigène des régions tropicales et subtropicales de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud (USDA-ARS, 2014) qui possède une grande capacité d'adaptation. Elle peut germer et se reproduire rapidement (en aussi peu que quatre semaines) et elle produit beaucoup de graines (Strathie et coll., 2011; Mersie et coll., 2012). Celles-ci sont dispersées naturellement par le vent et l'eau (CABI-ISC, 2014), mais certaines ont été introduites accidentellement dans les régions tropicales et subtropicales du monde par le truchement d'autres semences, de grain ou de machineries contaminées. Ces facteurs, de même que la production de composés allélochimiques (des substances qui empêchent ou entravent la croissance d'autres végétaux), contribuent à la capacité de *Parthenium hysterophorus* de coloniser agressivement et de dominer rapidement les milieux perturbés et de déplacer d'autres végétaux. Cette espèce contient également des substances phytochimiques toxiques, voire mortelles, pour les animaux brouteurs, qui peuvent dégrader la qualité de la viande et le lait de ces animaux. Le contact récurrent avec la plante et le pollen peut aussi causer des réactions allergiques graves comme la dermatite de contact, la fièvre des foins et l'asthme chez les humains et le bétail (CABI-CPC, 2014).

Cette espèce n'est que récemment devenue une mauvaise herbe importante sur le plan économique (dernière moitié du siècle dernier), en raison particulièrement de ses incursions récentes dans les régions tropicales et subtropicales de l'Asie et de l'Australie (CABI-ISC, 2014; Adkins et Shabbir, 2014). En Afrique, cette espèce cause des problèmes graves dans les régions orientale et australe, où elle se propage rapidement (Mkhize, 2014; McConnachie et coll., 2010). L'importance des coûts liés à la lutte chimique ou mécanique contre cette espèce rend cette lutte impraticable pour les agriculteurs de subsistance et les éleveurs pastoraux d'Afrique (Strathie et coll., 2011). De nombreux agents de lutte biologique ont été répertoriés et font l'objet d'une évaluation de leur efficacité (Adkins et Shabbir, 2014; Mersie et coll., 2012; Strathie et coll., 2011). Selon la modélisation climatique, on prévoit qu'une bonne partie de l'Afrique subsaharienne offrirait un climat favorable au développement de *Parthenium hysterophorus* (McConnachie et coll., 2010). Bien qu'il faille encore vérifier la présence du ravageur dans de nombreux pays des régions subsahariennes, il semble que cette espèce n'ait pas encore atteint son plein potentiel de répartition en Afrique. Selon le modèle climatique, il semblerait que la croissance et la persistance de *Parthenium hysterophorus* soient plutôt marginales dans l'ensemble du Canada (McConnachie et coll., 2010).

SOURCES:

Adkins S. et A. Shabbir. 2014. Biology, ecology and management of the invasive parthenium weed (*Parthenium hysterophorus* L.) Pest Management Science DOI: 10.1002/ps.3708.

CAB International. 2014. Invasive Species Compendium. *Parthenium hysterophorus* factsheet.

McConnachie, A.J., L.W. Strathie, W. Mersie, L. Gebrehiwot, K. Zewdie, A., Abdurehim, B. Abrha, T. Araya, F. Asaregew, F. Assefa, R. Gebre-Tsadik, L. Nigatu, B. Tadesse et T. Tana. 2010. Current and potential geographic distribution of the invasive plant *Parthenium hysterophorus* (Asteraceae) in eastern and southern Africa. Weed Research. 51:71-84.

Mersie, W., L. Strathie, A. McConnachie K. Zewdie, L. Nigatu, I. Fitiwy, S. Adkins, J. Bisikwa, M. Abebe, L. Gebrehiwot, M. Negri, K. Kashe, C. McNamee, E. Wabuyele, K. Clark et R. Muniappan. 2012. Managing the weed, parthenium (*Parthenium hysterophorus* L.) in eastern and southern Africa. Poster at the 7th International Integrated Pest Management Symposium, March 27-29, Memphis Tennessee.

Mkhize, N. 2014. Toxic wave of famine weed spreads across KwaZulu-Natal. http://www.bdlive.co.za/business/agriculture/2014/03/12/toxic-wave-of-famine-weed-spreads-across-kwazulu-natal

Strathie, L.W., A.J. McConnachie et E. Retie. 2011. Initiation of biological control against *Parthenium hysterophorus* L. (Asteraceae) in South Africa. African Entomology. 19(2): 378-392.

9 Premier rapport : La renouée grimpante, *Fallopia baldschuanica*, une plante envahissante de l'Europe et des États-Unis

La renouée grimpante, *Fallopia baldschuanica*, est une plante grimpante vivace indigène des régions tempérées et tropicales d'Asie. Cette plante a été introduite aux États-Unis et en Europe comme plante ornementale au cours du XIXe siècle, mais elle a depuis échappé à la culture. Des populations envahissantes se sont établies en Nouvelle-Zélande et dans certaines parties des États-Unis et de l'Europe, en particulier au Royaume-Uni. La plante s'établit dans les habitats riverains et les zones perturbées comme les bordures de routes. La renouée grimpante possède des tiges ligneuses grimpantes qui croissent rapidement, environ 40 cm par année, pour atteindre 10 m de hauteur. Les tiges de la plante forment des masses denses de branches feuillues qui peuvent pousser par-dessus les arbustes et les arbres indigènes et les étouffer. La plante peut croître dans divers types de sol. La renouée grimpante se reproduit principalement par multiplication végétative, mais elle peut également se propager par dissémination des graines, bien que cette méthode soit plutôt rare chez les populations sauvages.

La renouée grimpante fait partie de la famille des Polygonacées, qui comprend des espèces envahissantes comme la renouée du Japon (*Fallopia japonica)* et la renouée liseron (*Fallopia convolvulus)*. Ces espèces font partie des mauvaises herbes envahissantes les plus agressives dans les écosystèmes terrestres tempérés. Elles se propagent rapidement par multiplication végétative, mais elles ont la capacité de s'hybrider entre elles. Elles sont extrêmement difficiles à contrôler, tant par des moyens chimiques que mécaniques.

On n'a pas encore observé de populations sauvages de renouée grimpante au Canada, mais la plante est fréquemment vendue comme variété ornementale. L'ACIA surveille les plantes partout dans le monde ainsi que les répercussions que pourraient avoir certaines plantes envahissantes sur les ressources végétales du Canada si elles s'établissaient au pays. Des populations locales ont été signalées dans au moins onze États situés dans des zones de rusticité 5 à 8 du système NAPPFAST. Parmi ces États, mentionnons la Californie et les États du nord-est. La renouée grimpante aurait la capacité d'envahir la côte de la Colombie-Britannique, le sud de l'Ontario et les Maritimes, des régions situées dans la zone de rusticité 5 du système NAPPFAST.

SOURCES:

Brouillet, L., Coursol, F., Favreau, M. et M. Anions. 2010+. VASCAN, the database vascular plants of Canada. http://data.canadensys.net/vascan/search

Agence canadienne d'inspection des aliments et Ressources naturlles Canada – Service candien des forêts. 2011. Base de données des planted du Canada. http://www.plantsofcanada.info.gc.ca/

European and Mediterranean Plant Protection Organization. European and Mediterranean Plant Protection Organization Data sheet on invasive plants: *Fallopia japonica*. http://www.eppo.int/

European and Mediterranean Plant Protection Organization. Invasive alien plants*: Fallopia baldschuanica*. http://www.eppo.int/

Flora of North America. 1993+. Flora of North America.

http://www.efloras.org/

Gerber, E., Krebs, C., Murrell, C., Moretti, M., Rocklin, R., et U. Schaffner. 2007. Exotic invasive knotweeds (*Fallopia* spp.) negatively affect native plant and invertebrate assemblages in European riparian habitats. Biological Conservation 141(3): 646-654.

Missouri Botanic Garden. 2014. Gardening Help. Missouri Botanical Garden. http://www.missouribotanicalgarden.org/gardens-gardening/yourgarden/
help-for-the-home-gardener.aspx

Tiébré, M., Vanderhoeven, S., Saad. L., et. G. Mahy. 2007. Hybridization and sexual reproduction in the invasive alien *Fallopia* (Polygonaceae) complex in Belgium. Annals of Botany 99: 193-203.

USDA-ARS 2014. Germplasm Resources Information Network - GRIN) http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax_search.pl

Webb, C., Sykes, W., et P. Garnock-Jones. 1988. Flora of New Zealand. Vol. IV. Naturalised Pteridophytes, Gymnosperms, Dicotyledons., Department of Scientific and Industrial Research. http://nzflora.landcareresearch.co.nz

Biotechnologie

10 Premier rapport : Des ennemis naturels contribuent à retarder la résistance aux insectes dans les cultures Bt

La commercialisation des végétaux exprimant la protéine cristallisée (Cry) insecticide de *Bacillus thuringiensis* (*Bt*) aux fins de lutte contre les insectes a révolutionné l'agriculture et elle est devenue un outil important pour les programmes de lutte parasitaire intégrée. Cependant, le développement de la résistance des insectes aux protéines cristallisées constitue une menace importante à l'utilisation de cette *technologie importante sur le plan économique*. Dans une récente étude, on a évalué les hypothèses suivantes : i) si le développement de la résistance à une culture *Bt* en présence d'un ennemi naturel pouvait être ralenti plutôt qu'en l'absence de celui-ci, ii) si l'utilisation d'un agent de lutte biologique, en conjonction avec une culture *Bt*, pouvait supprimer efficacement la population de ravageur et iii) si des cultures refuges non-*Bt* pulvérisées d'insecticides pouvaient retarder ou accélérer la résistance à la culture *Bt*. Dans le cadre de leur expérimentation, les auteurs ont utilisé un système de brocoli *Bt* exprimant la protéine Cry1Ac, l'insecticide Spinosad, une population nuisible de fausse-teigne des crucifères (*Plutella xylostella)* ainsi qu'une population d'ennemis naturels, soit la coccinelle maculée (*Coleomegilla maculata)*. Les résultats de leur étude ont démontré qu'après six générations, les populations de *P. xylostella* étaient très faibles dans les cultures traitées avec *C. maculata* et dans les cultures refuges non-*Bt* non pulvérisées. De plus, la résistance aux cultures *Bt* a évolué beaucoup plus lentement avec ce traitement. À l'inverse, les cultures *Bt* sans refuge étaient complètement défoliées à la suite de traitements sans *C. maculata* après quatre ou cinq générations, ce qui laissait entendre un développement rapide de la résistance des insectes dans la population de *P. xylostella*. Dans le traitement contenant des cultures refuges non-*Bt* pulvérisées et *C. maculata*, la population de *P. xylostella* était faible, bien que la résistance à Cry1Ac s'était accélérée de façon importante. Les résultats de cette étude démontrent que la présence d'ennemis naturels peut retarder le développement de résistance aux cultures *Bt* tout en maintenant une faible densité de ravageurs et de faibles dommages aux cultures. De plus, les cultures refuges non-*Bt* sont nécessaires pour retarder la résistance aux cultures *Bt*, mais la pulvérisation des cultures refuges pourrait accélérer le développement de résistance si ces pulvérisations entraînaient une réduction de la fonction des agents importants de lutte biologique contre le ravageur. Dans l'ensemble, cette étude joue un rôle important dans les pratiques de lutte parasitaire intégrée dans les systèmes de cultures *Bt*.

L'ACIA a autorisé la dissémination en milieu ouvert de plus d'une douzaine de cultures *Bt* au Canada. Les résultats de Liu et coll. (2014) contribueront à déterminer les pratiques exemplaires pour les

plans de gestion de la résistance des insectes, une condition obligatoire de déploiement des cultures *Bt* pour aider à atténuer l'évolution de la résistance.

SOURCE :
Liu, X., Chen, M., Collins, H.L., Onstad, D.W., Roush, R.T., Zhang, Q., Earle, E.D. et A.M. Shelton. 2014. Natural Enemies Delay Insect Resistance to Bt Crops. PLoS ONE 9(3): e90366. DOI: 10.1371/journal.pone.0090366.

11 Mise à jour : Questions scientifiques liées à l'utilisation de la technologie d'interférence de l'ARN (iARN) comme pesticide : énoncés de problèmes concernant la santé humaine et évaluation des risques écologiques

Tous les végétaux résistants aux insectes autorisés actuellement au Canada expriment des protéines insecticides dérivées de la bactérie du sol *Bacillus thuringiensis* (c.-à-d. les cultures *Bt*). Les entreprises n'ont que récemment entrepris la mise au point de végétaux résistants aux insectes à l'aide de la technologie biologique utilisant l'interférence de l'ARN (iARN). Cette méthode permet d'exprimer une résistance aux insectes sans la présence de protéines insecticides dans les tissus de la plante. Cette technologie est basée sur l'initiation par l'ARN bicaténaire (ARNbc) de l'interférence ou de la suppression de l'expression génétique chez certains ravageurs ciblés.

La mise au point de nouveaux produits insecticides à base d'iARN par le secteur agricole a incité la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) à tenir, le 28 janvier 2014, une réunion du Scientific Advisory Panel (SAP), un comité consultatif scientifique, de la Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act (FIFRA). Cette réunion avait pour objectif d'inviter des experts à examiner les questions scientifiques concernant les produits pesticides à base d'iARN et à formuler des conseils sur divers aspects de l'évaluation des risques liés à ces produits. Toutes les parties intéressées étaient invitées à participer à cette réunion.

Le groupe de travail devait examiner sept questions portant sur des facteurs liés à la santé humaine (1 à 3) ou des facteurs de risques écologiques (4 à 7). Le compte rendu de la réunion du SAP présentait les recommandations des experts invités sur les sujets suivants : 1) incertitude de la spécificité de l'ARNbc ciblant certaines espèces de ravageurs et relation de cet ARNbc aux séquences humaines; 2) digestion de l'ARNbc et effets sur l'absorption, comme facteurs pouvant limiter l'exposition à l'ARNbc; 3) effet de la structure de l'ARNbc sur le temps de dégradation dans le tube digestif; 4) sort environnemental de l'ARNbc; 5) facteurs pouvant limiter l'exposition d'organismes non ciblés à l'ARNbc; 6) effets imprévus potentiels chez les organismes non ciblée; 7) canevas d'essai approprié pour les effets non ciblés.

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et Santé Canada (SC) sont chargés de réglementer la dissémination dans l'environnement et l'utilisation de végétaux à caractères nouveaux (VCN) dans les aliments destinés à la consommation humaine et animale. L'ACIA et SC doivent constamment examiner les procédures établies pour l'évaluation des risques pour s'assurer qu'elles conviennent pour toutes les nouvelles formes de biotechnologie. Les végétaux résistants aux insectes récemment mis au point à l'aide de la technologie d'iARN diffèrent de ceux plus courants élaborés à partir de la technique d'expression des protéines insecticides actuellement sur le marché. Le document produit par le Comité consultatif scientifique de la FIFRA pourrait s'avéré utile pour les prochaines évaluations de sécurité des végétaux résistants aux insectes élaborés à partir de la technologie axée sur l'iARN.

SOURCE :
FIFRA Scientific Advisory Panel. 2014. SAP minutes no. 2014-02, A set of scientific issues being considered by the Environmental Protection Agency regarding RNAi technology: program formulation for human health and ecological risk assessment. Meeting held January 28, 2014 at One Potomac Yard, Arlington, Virginia.

D'autres matériaux similaires sont situés dans l'U.S. EPA Open Docket:
http://www/regulations.gov/#!docketDetail;dct=FR+PR+N+O+SR;rpp=10;po=0=EPA-HQ-OPP-2013-0485

Remerciements

Merci aux employés suivants de l'ACIA qui ont contribué à cette édition de Survol - science des végétaux : A. Ameen, C. Corbett, M. Damus, S. Davis, B. Day, C. Dollard, R. Favrin, A. Kehoe, T. Knowles, T. Kimoto, A. Lichota, P. Macdonald, M. McMillan, S. Petriw, , T. Poiré, R. Roberts, A. Sissons, G. Thurston, and L. Vyvey.

AVERTISSEMENT : Le Survol - science des végétaux est un service d'information préparé par le personnel de l'ACIA à des fins personnelles et publiques non commerciales. Les points de vue et les opinions exprimés dans la présente ou dans les articles auxquels on fait référence sont ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'ACIA. Ni l'ACIA ni ses employés ne présument et n'offrent de garantie, expresse ou implicite, de quelque sorte que ce soit, et ne sont responsables de l'exactitude, de la fiabilité, de l'exhaustivité ou de l'utilité des informations, produits, processus ou matériels fournis par des sources externes et divulgués par ou dans le présent Survol - science des végétaux.

L'utilisateur qui s'appuie sur les renseignements, produits, procédés ou matériels fournis par des sources externes et divulgués par et dans le présent Survol - science des végétaux, le fait à ses propres risques. Le lecteur doit en tout temps vérifier les renseignements, produits, procédés ou matériels et consulter directement la source des renseignements, produits, procédés ou matériels, notamment avant d'agir ou de prendre une décision en s'appuyant sur ceux-ci.

Toute mention dans le Survol - science des végétaux d'un produit, processus ou service particulier par son nom commercial, sa marque de commerce, le nom du fabricant ou par toute autre façon ne constitue pas nécessairement ou implicitement son acceptation ou sa recommandation par l'ACIA.

DROITS D'AUTEUR ET DE REPRODUCTION : Le présent Survol - science des végétaux et tout renseignement, produit, processus ou matériel fournis par des sources externes et divulgués par ou dans le présent Survol - science des végétaux, sont protégés par la Loi sur le droit d'auteur, par les lois, les politiques et les règlements du Canada et des accords internationaux. Ces dispositions permettent d'identifier la source de l'information et, dans certains cas, d'interdire la reproduction du matériel sans permission écrite. Ceci est particulièrement vrai pour la reproduction du matériel fourni par des sources externes et divulgué par ou dans le présent Survol - science des végétaux, puisque certaines restrictions peuvent s'appliquer; il peut être nécessaire que les utilisateurs obtiennent la permission du détenteur des droits avant de reproduire le matériel.

Reproduction non commerciale : Le présent Survol - science des végétaux a été distribué de manière à ce qu'il soit rapidement et facilement utilisable à des fins personnelles et publiques non commerciales et qu'il puisse être reproduit, en tout ou en partie, de quelque façon que ce soit, sans frais et sans qu'il soit nécessaire d'obtenir la permission de l'Agence canadienne d'inspection des aliments. Nous demandons seulement que :

- Les utilisateurs fassent preuve d'une diligence raisonnable en s'assurant de l'exactitude des documents reproduits;
- L'Agence canadienne d'inspection des aliments soit identifiée comme étant la source;
- La reproduction ne soit pas présentée comme la version officielle du matériel reproduit ni comme ayant été faite en association avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments ou avec l'appui de l'Agence.

Reproduction commerciale : La reproduction en plusieurs copies du présent
Survol - science des végétaux, en tout ou en partie, à des fins de redistribution commerciale est interdite sauf avec la permission écrite de l'Agence canadienne d'inspection des aliments. Pour obtenir la permission de reproduire le présent Survol - science des végétaux à des fins commerciales, veuillez communiquer avec :

Agence canadienne d'inspection des aliments
Survol - science des végétaux
Tour 1, étage 1, 1400, chemin Merivale
Ottawa ON
Canada K1A 0Y9
PSS-SSV@inspection.gc.ca