

Le laboratoire du Réseau-pommier : un sens aigu du service à la communauté pomicole du Québec

par Sylvie Bellerose

La pomiculture est l'unique production d'arbres à fruits qui se pratique commercialement au Québec. Plusieurs ravageurs s'attaquent à cette culture pérenne, sa protection est donc un défi constant pour les producteurs de pommes. Les différents projets poursuivis par l'équipe du laboratoire du Réseau-pommier ont pour but de réduire au maximum l'impact de la production pomicole sur l'environnement et la santé publique tout en ne compromettant pas la survie économique de la production.

PROFIL DU LABORATOIRE DU RÉSEAU-POMMIER

Composition de l'équipe

Un noyau de plusieurs personnes travaillent étroitement au sein du laboratoire du Réseau-pommier. Gérald Chouinard, agronome-chercheur entomologiste, est responsable du laboratoire. Il est secondé par Daniel Cormier, chercheur, par Sylvie Bellerose et Franz Vanoosthuyse, techniciens, ainsi que par Francine Pelletier, chargée de projets. On peut parler d'une vraie équipe, et même d'une quasi-famille. L'équipe est répartie dans deux laboratoires, situés à Saint-Hyacinthe et à Saint-Bruno-de-Montarville et a accès à un verger expérimental au parc national du Mont-Saint-Bruno depuis 2003.

Chercheurs du laboratoire du Réseau-pommier

Gérald Chouinard, agronome-entomologiste, cumule les fonctions de responsable du laboratoire du Réseau-pommier, de coordonnateur du Réseau-pommier et d'avertisseur pour la production pomicole au Réseau d'avertissements phytosanitaires du Québec depuis 1992. Il poursuit ses activités au sein de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) depuis la création de l'Institut en 1998. Gérald a décroché un baccalauréat en agronomie à l'Université Laval. Il a poursuivi ses études supérieures au département d'entomologie du Collège Macdonald de l'Université McGill sous la direction éclairée de Stuart B. Hill. Son intérêt pour l'agroécosystème pomicole était déjà marqué, car ses travaux de doctorat, complétés en 1991, ont porté sur l'activité et le comportement printaniers du charançon de la prune, *Conotrachelus nenuphar* (l'un des principaux ravageurs du pommier) dans les vergers traités et non traités du Québec.



Daniel Cormier, entomologiste, s'est intégré à l'équipe du laboratoire du Réseau-pommier en 1999. En plus d'assister Gérald dans la rédaction des bulletins du Réseau d'avertissements phytosanitaires du Québec, il a coordonné la production des Guides de traitements foliaires du pommier et de l'affiche Production fruitière intégrée 2006 - un regard sur les bonnes pratiques. Daniel a décroché un doctorat (1998) en entomologie au Collège Macdonald de l'Université McGill sous la direction de Guy Boivin. Ses travaux portaient sur l'écologie saisonnière et chimique de deux parasitoïdes (*Anaphes listronoti* et *A. victus*) du charançon de la carotte, *Listronotus oregonensis*, dans le centre de l'Ontario. Plusieurs des travaux de recherche qu'il poursuit au laboratoire du Réseau-pommier impliquent le contrôle des ravageurs grâce à des outils à risque réduit, dont les parasitoïdes, et le développement de nouveaux outils de dépistage contre le charançon de la prune, un intérêt qu'il partage avec Gérald.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT EN PROTECTION DES POMMIERS

Lutte contre le charançon de la prune

Le charançon de la prune est l'un des principaux ravageurs des pommiers en Amérique du Nord. Il peut causer jusqu'à 90 % de dommages à la récolte si aucune mesure n'est prise pour lutter contre ce ravageur. Actuellement, il faut observer des milliers de pommes pour détecter les dégâts de ponte afin de déterminer la période opportune des traitements, qui sont habituellement faits avec des insecticides de synthèse. Les travaux du laboratoire visent à faciliter ce travail en développant un piège attractif pour détecter la présence et l'abondance des charançons de la prune dans les vergers, ce qui permettrait d'optimiser le temps de dé-



© Julie Nadeau, IRDA inc.

De gauche à droite :

Franz Vanoosthuysse, Daniel Cormier, Sylvie Bellerose, Vincent Pillion, Annie Fortin, Jocelyn Tardif, Gérald Chouinard et Francine Pelletier (Vincent Pillion et Annie Fortin travaillent en phytopathologie pomicole au sein de l'IRDA, Jocelyn Tardif est responsable du verger de l'IRDA).

pistage (durée), de mieux synchroniser les traitements et de réduire l'utilisation d'insecticides. Steve Lamothe, étudiant à la maîtrise, a étudié l'impact de facteurs abiotiques sur l'efficacité de dépistage de différentes versions de pièges contre le charançon de la prune. Parmi les matériaux utilisés lors de l'étude (tissu, plastique, bois et géotextile), le piège fait de géotextile a capturé significativement plus d'individus que les autres pièges testés lorsqu'il se trouvait en condition nocturne, et a montré une performance aussi bonne que les autres matériaux en condition de jour. Des résultats similaires ont été obtenus en 2004 et en 2005, qui suggèrent que le géotextile serait une option intéressante pour améliorer la performance des pièges.

Des essais effectués en vergers montrent qu'un piège semi-conique en tissu, plus léger et plus maniable, capture autant de charançons de la prune que le piège pyramidal original fabriqué en contreplaqué peint en noir.

Des travaux en collaboration avec Tracy Leskey et Aijun Zhang, deux chercheurs de l'USDA, sont en cours afin de caractériser la phéromone agrégative du charançon de la prune. Nous avons espoir de pouvoir synthétiser un mélange de produits volatiles (phéromones et kairomones) qui, utilisé avec les pièges, permettrait d'améliorer de façon importante l'efficacité de capture des pièges à charançon de la prune.

Méthodes de lutte à risque réduit

L'équipe du laboratoire a aussi développé une expertise en ce qui concerne les alternatives à la lutte chimique pour la gestion des insectes ravageurs des vergers. Des projets portant sur plusieurs aspects de la lutte

aux ravageurs ont été poursuivis au cours des années : la confusion sexuelle du carpocapse de la pomme, *Cydia pomonella*; le piégeage intensif de la mouche de la pomme, *Rhagoletis pomonella*; l'utilisation de nématodes entomopathogènes pour la lutte aux ravageurs printaniers; le développement d'un programme de lutte au carpocapse de la pomme grâce à l'utilisation conjointe de trichogrammes, parasitoïdes des œufs de lépidoptères, et du virus de la granuloïse, qui s'attaque aux larves de carpocapse de la pomme. Les projets de maîtrise d'Olivier Aubry et d'Olivier Morisset sont centrés sur le contrôle du carpocapse de la pomme grâce à des moyens de lutte à risque réduit, les deux incluant les trichogrammes comme moyen de lutte.

Lutte biologique dans les vergers de pommiers

Hyaliodes vitripennis, la punaise translucide, est un miride qui contrôle efficacement le tétranyque rouge du pommier, *Panonychus ulmi*. Nous avons pu mettre en évidence son efficacité pour le contrôle des proies, la faisabilité de son introduction et son établissement dans des vergers où il était absent. De plus, l'impact de la lambda-cyhalotrine sur la prédation intra-guille et la toxicité de différents pesticides ont été étudiés par l'équipe de Noubar J. Bostanian du CRDH (Agriculture et Agroalimentaire Canada) afin de déterminer lesquels de ces produits chimiques sont les plus compatibles afin de préserver la présence et l'activité de cet insecte bénéfique. Des essais d'élevage ont aussi été menés, permettant de rendre les nymphes à maturité, mais aucun support de ponte satisfaisant n'a été trouvé pour permettre à *H. vitripennis* de compléter son développement.

D'importants travaux en lutte biologique contre la tordeuse à bandes obliques, *Choristoneura rosaceana* (TBO), pilotés par Daniel Cormier, sont en cours au laboratoire. Un complexe de 13 espèces de parasitoïdes larvaires indigènes est maintenant connu pour la TBO dans le sud-ouest du Québec. Ces parasitoïdes sont actifs de la fin mai à la fin septembre. Une espèce de trichogramme indigène qui s'attaque aux œufs de la TBO a aussi été inventoriée. Les projets de maîtrise de Jennifer de Almeida et de Jacinthe Tremblay portent sur l'impact des milieux environnant les vergers sur la faune des auxiliaires retrouvés dans ces vergers. Jacinthe se concentre sur le milieu forestier qui entoure fréquemment les vergers et Jennifer étudie l'effet d'espèces herbacées sur l'abondance et la diversité de la faune auxiliaire dans les vergers et l'effet de ce complexe sur les ravageurs des vergers.

Olivier Aubry, pour sa part, entreprend un projet de doctorat dans lequel il s'intéresse à la punaise de la molène, *Campylomma verbasci*, qui peut à la fois être ravageur des pommes et prédateur d'acariens et de pucerons. Son projet vise à déterminer le statut d'insecte bénéfique ou néfaste de la punaise de la molène en fonction de la densité des proies, du cultivar et de la phénologie des pommiers. Ces travaux permettraient de guider les producteurs de pommes en vue de gérer de façon optimale cet insecte pour profiter au maximum de son effet bénéfique tout en évitant les dommages aux fruits.

Dépistage, prévision et surveillance des ravageurs

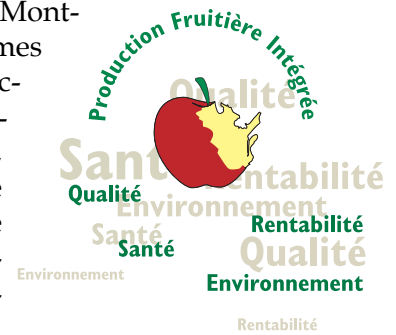
Les activités du laboratoire impliquent le suivi régulier, d'avril à septembre, de 10 vergers pilotes répartis dans les différentes régions pomicoles du Québec. Des données sur la phénologie des pommiers et sur les captures des insectes ravageurs ainsi que des données météorologiques sont accumulées dans ces vergers depuis 1960 par le laboratoire et ses prédécesseurs. Ces données ont rempli efficacement plusieurs rôles. Elles permettent en premier lieu de fournir aux producteurs de pommes et aux conseillers un portrait de la situation en cours de saison dans chaque région pomicole par les avertissements phytosanitaires. Les données de captures couplées aux données météorologiques ont aussi permis de développer, en collaboration avec Gaétan Bourgeois du CRDH (Agriculture et Agroalimentaire Canada), des modèles prévisionnels du développement de 11 insectes ravageurs du pommier. Ces données sont aussi utilisées actuellement pour étudier l'effet des changements climatiques sur le développement des pommiers et de leurs ravageurs.

Les activités de dépistage du laboratoire du Réseau-pommier ont aussi permis de démontrer la présence d'un nouveau ravageur dans les vergers de pommiers du Québec : la tordeuse orientale du pêcher, *Grapholita molesta*. Nous avons détecté sa présence dans des vergers du sud-ouest de Montréal à partir de 2003; elle est toujours présente dans cette région et s'étend maintenant à d'autres vergers de la Montérégie.

Production fruitière intégrée : un projet qui nous tient à cœur

Depuis quelques années, l'équipe du laboratoire du Réseau-pommier poursuit un projet qui lui tient particulièrement à cœur : l'implantation de la production fruitière intégrée (PFI) dans les vergers du Québec. La plupart des membres de l'équipe emploient beaucoup d'énergie pour l'adoption par le maximum de produc-

teurs d'un mode de production pomicole qui a pour objectif de produire des pommes de qualité tout en favorisant la protection de l'environnement, la santé et la sécurité des citoyens de même que la pérennité et la rentabilité de l'entreprise pomicole. Le premier programme PFI pour le Québec est paru dans le *Guide de gestion intégrée des ennemis du pommier* (2001). Deux versions subséquentes du programme PFI ont été publiées (2004, 2007) sous la gouverne conjointe de Gérald Chouinard et de Mélanie Noël de la Fédération des producteurs de pommes du Québec. Des ateliers ont été donnés dans chaque région pomicole du Québec en 2004 et une étude sur l'application des pratiques PFI dans les vergers du Québec est en cours. Des pratiques PFI sont aussi en démonstration dans le verger de l'IRDA au parc du Mont-Saint-Bruno. Nous sommes convaincus que la production pomicole doit emprunter cette voie afin d'assurer, de manière responsable pour toute la communauté et l'environnement, la survie et la rentabilité des entreprises pomicoles.



TRANSFERT AUX CONSEILLERS POMICOLES ET AUX PRODUCTEURS DE POMMES

Plusieurs documents ont été publiés pour le bénéfice des personnes qui s'intéressent à la production pomicole. Des membres de l'équipe du Réseau-pommier ont produit certains de ces documents ou ont coordonné la production de certains autres. Environ 25 avertissements ou bulletins sont publiés chaque année par le laboratoire du Réseau-pommier pour le compte du Réseau d'avertissements phytosanitaires du Québec. Des membres de l'équipe ont aussi coordonné la publication et rédigé des chapitres de plusieurs documents de référence en protection des pommiers : *Manuel de l'observateur : pommiers* (1997), *Guide d'identification des ravageurs du pommier et de leurs ennemis naturels* (2000) et *Guide de gestion intégrée des ennemis du pommier* (2001). Des versions anglaises des deux premiers documents ont aussi été publiées. Ces documents sont indispensables dans la bibliothèque des producteurs de pommes qui veulent identifier et dépister correctement les ravageurs du pommier et lutter efficacement contre ces derniers. La coordination de la page web du Réseau-pommier (www.agrireseau.qc.ca/reseau-pommier), où une grande quantité d'information sur la protection et la production des pommiers est dispo-

nible, est effectuée par des membres du laboratoire du Réseau-pommier. Toutes les données tirées du réseau de vergers-pilotes du Réseau-pommier, compilées et traitées au laboratoire du Réseau-pommier (dépistage des ravageurs, données météorologiques, modèles prévisionnels des ravageurs) se retrouvent aussi sur cette page.

Les membres du laboratoire sont très fortement impliqués dans le Groupe d'experts en protection du pommier. Ce groupe rassemble la majorité des personnes intéressées à la protection des vergers au Québec. Ce forum de partage d'information et de discussion, qui est piloté par Gérald, a permis au laboratoire du Réseau-pommier de bâtir une solide collaboration avec les conseillers du MAPAQ et les conseillers privés qui travaillent pour les producteurs pomicoles.

Plusieurs opportunités de formation pour les conseillers et les producteurs pomicoles sont organisées par l'équipe du laboratoire du Réseau-pommier. Les Journées sur la recherche et l'innovation technologique du Groupe d'experts en protection du pommier, dont la 15^e édition a été organisée en 2007, sont spécifiquement destinées aux conseillers en pomiculture. C'est une occasion de formation très appréciée par les conseillers où des experts en protection des pommiers, nationaux et internationaux, sont parfois invités à faire une présentation. Une mission a aussi été organisée par le laboratoire du Réseau-pommier pour le bénéfice des conseillers et des producteurs en 1999 afin qu'ils puissent se mettre au courant des pratiques modernes et des innovations qui avaient cours en Ontario.

Le laboratoire participe aussi activement aux journées pomicoles provinciales ou régionales et a organisé deux événements portes-ouvertes au verger de l'IRDA au parc du Mont-Saint-Bruno en 2005 et 2007. Ces activités sont spécifiquement destinées aux pomiculteurs.

ÉTUDIANTS AUX ÉTUDES SUPÉRIEURES ET STAGIAIRES

Des travaux de recherche dirigés ou co-dirigés par Gérald Chouinard ou Daniel Cormier sont menés par une équipe d'étudiants aux études supérieures au laboratoire du Réseau-pommier.

Steve Lamothe. Amélioration du piège pyramidal et impact des facteurs abiotiques sur le dépistage du charançon de la prune, *Conotrachelus nenuphar* (Herbst). Maîtrise en cours à l'UQAM.

Jacinthe Tremblay. Impact des boisés adjacents aux vergers de pommiers sur l'abondance et le parasitisme de la tordeuse à bandes obliques et son complexe de parasitoïdes. Maîtrise en cours à l'UQAM.

Olivier Aubry. Sélection et qualité de l'hôte du parasitoïde *Trichogramma minutum* en verger de pommiers utilisant la lutte attracticide contre le carpocapse de la pomme. Maîtrise en cours à l'UQAM.

Olivier Morisset. Utilisation du virus de la granulose et de trichogrammes comme moyen de lutte contre le carpocapse de la pomme en vergers de pommiers. Maîtrise en cours à l'UQAM.

Jennifer de Almeida. Aménagement d'une haie composite pour favoriser l'établissement et le maintien de la faune auxiliaire dans les vergers de pommiers. Maîtrise en cours à l'UQAM.

Olivier Aubry. La punaise de la molène, zoophytophage bénéfique ou néfaste en vergers de pommiers? Doctorat début automne 2007 à l'UQAM.

En outre, le laboratoire du Réseau-pommier reçoit chaque année des étudiants et stagiaires provenant tant du Québec que de la France, et occasionnellement d'autres provinces canadiennes.

PUBLICATIONS

- Agnello, A., G. Chouinard, A. Firlej, W. Turechek, F. Vanoosthuysse et C. Vincent.** 2006. Tree fruit field guide to insect, mite, and disease pests and natural enemies of Eastern North America. Natural resource, agriculture, and engineering service (NRAES). 238 p.
- Chouinard, G.** (coord). 2001. Guide de gestion intégrée des ennemis du pommier. CRAAQ, Québec, 226 p.
- Chouinard, G.** (éd.). 1997. Manuel de l'observateur : pommier. MAPAQ, Québec. 170 p.
- Chouinard, G.** (éd.) 1999. Quebec Apple Pest Monitoring Guide. MAPAQ, Québec. 169 p.
- Chouinard, G., A. Firlej, F. Vanoosthuysse et C. Vincent.** 2000. Guide d'identification des ravageurs du pommier et de leurs ennemis naturels. IRDA (édité par le CPVQ), Québec. 69 p.

.....
Sylvie Bellerose est biologiste diplômée de l'Université de Montréal. Elle travaille comme technicienne à l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA).