

# RAPPORT D'ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET DE TRANSFERT 2014

La recherche au service des producteurs

irda

INSTITUT DE RECHERCHE  
ET DE DÉVELOPPEMENT  
EN AGROENVIRONNEMENT



L'IRDÀ s'est donné pour mission de  
**RÉALISER DES ACTIVITÉS  
DE RECHERCHE,  
DE DÉVELOPPEMENT  
ET DE TRANSFERT  
EN AGROENVIRONNEMENT**  
visant à favoriser l'innovation en agriculture,  
DANS UNE PERSPECTIVE DE DÉVELOPPEMENT  
**DURABLE**

Ce document est disponible  
sur notre site Web au [www.irda.qc.ca](http://www.irda.qc.ca)

[www.  
irda.  
qc.ca](http://www.irda.qc.ca)

# Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>EXPERTISES DE RECHERCHE</b>  | <b>4</b>  |
| <b>DIRECTION SCIENTIFIQUE</b>   | <b>4</b>  |
| <b>CHERCHEUR(E)S ET PROFESSIONNEL(LE)S DE RECHERCHE</b>                               | <b>5</b>  |
| <b>APPUI AUX CHERCHEURS</b>   | <b>8</b>  |
| <b>PROJETS DE RECHERCHE PAR SECTEUR DE PRODUCTION</b>                                 | <b>9</b>  |
| BOVINS  | 10        |
| GRANDES CULTURES  | 10        |
| HORTICULTURE  | 13        |
| maraîcher   | 15        |
| petits fruits   | 18        |
| POMMES  | 21        |
| POMMES DE TERRE   | 24        |
| PORCS   | 25        |
| VOLAILLES ET OEUF   | 25        |
| <b>PROJETS DE RECHERCHE S'APPLIQUANT À TOUS LES SECTEURS, PAR ENJEU</b>               | <b>26</b> |
| QUALITÉ DES SOLS  | 27        |
| QUALITÉ DE L'EAU  | 28        |
| QUALITÉ DE L'AIR  | 29        |
| SANTÉ ET BIEN-ÊTRE  | 29        |
| VIABILITÉ ÉCONOMIQUE  | 29        |
| <b>PROJETS DE RECHERCHE PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ</b>                                    | <b>30</b> |
| ÉNERGIE   | 31        |
| RECYCLAGE DES RÉSIDUS   | 32        |
| AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE   | 33        |
| <b>LISTE DES ACRONYMES</b>  | <b>34</b> |
| <b>ACTIVITÉS DE DIFFUSION DES RÉSULTATS DE RECHERCHE À LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE</b> | <b>35</b> |
| <b>ACTIVITÉS DE TRANSFERT DES RÉSULTATS DE RECHERCHE À LA CLIENTÈLE</b>               | <b>41</b> |

# Expertises de recherche

En 2014, l'IRDA pouvait compter sur une équipe de 39 chercheur(e)s et professionnel(le)s de recherche, issus de nombreux domaines, encadrée par le directeur scientifique ainsi que les directeurs des opérations de Québec et Saint-Bruno-de-Montarville.

| DOMAINE              | CHAMP D'EXPERTISE                       |
|----------------------|---|
|                      | Écologie microbienne                    |
|                      | Énergie                                 |
|                      | Entomologie                             |
|                      | Fertilisation et amendements organiques |
|                      | Gestion des effluents                   |
| <b>AGRONOMIE</b>     | Horticoles                              |
| <b>BIOLOGIE</b>      | Hydrologie                              |
| <b>CHIMIE</b>        | Hygiène du milieu agricole              |
| <b>ÉCONOMIE</b>      | Impacts sur le milieu et cohabitation   |
| <b>GÉOMATIQUE</b>    | Malherbologie                           |
| <b>INGÉNIERIE</b>    | Physique des sols                       |
| <b>MICROBIOLOGIE</b> | Phytopathologie                         |
| <b>STATISTIQUE</b>   | Qualité de l'air                        |
|                      | Régie des cultures                      |
|                      | Régie de l'eau                          |
|                      | Salubrité des productions               |

# Direction scientifique

**LEMAY, STÉPHANE P.**

Directeur scientifique  
Ingénieur et agronome, Ph. D.

**BELLEROSE, SYLVIE**

Directrice des opérations  
de Saint-Bruno-de-Montarville  
Biologiste

**JONCAS, ROCH**

Directeur des opérations de Québec  
Ingénieur et agronome, M. Sc.



# Chercheur(e)s et professionnel(le)s de recherche

## BEAUDIN, ISABELLE

**Professionnelle de recherche principale**  
**Géographe, M. Sc.**  
**Conservation des sols et de l'eau**

Domaines spécifiques: géomatique/téledétection, modélisation hydrologique, gestion par bassins versants de l'érosion et de la pollution diffuse.

## BELZILE, LUC

**Chercheur**  
**Agronome, économiste, M. Sc.**  
**Économie de l'agroenvironnement**

Domaines spécifiques: économie de l'agroenvironnement, économie de la production agricole, analyses coûts-bénéfices, réglementation agroenvironnementale, externalités environnementales, gestion et financement agricole. Intégration de l'analyse du cycle de vie dans l'analyse économique.

## BELZILE, MARTIN

**Professionnel de recherche principal**  
**Ingénieur, M. Sc.**  
**Génie agroenvironnemental**

Domaines spécifiques: élaboration de protocoles, suivis de projets et analyse des résultats (bilans, analyse et valorisation des déjections animales, débits de ventilation) dans le cadre de projets sur les émissions de gaz et d'odeur provenant des systèmes de production animale.

## BOISCLAIR, JOSÉE

**Chercheuse**  
**Agronome et entomologiste, M. P. M.**  
**Entomologie, horticulture maraîchère**

Domaines spécifiques: dépistage, gestion intégrée des insectes nuisibles aux cultures maraîchères et méthodes de lutte alternative contre les ravageurs en horticulture maraîchère.

## BOIVIN, CARL

**Chercheur**  
**Agronome, M. Sc., DESS**  
**Régie de l'eau en productions fruitières et maraîchères**

Domaines spécifiques: gestion de l'irrigation et systèmes culturaux en productions fruitières et maraîchères.

## CHOUINARD, GÉRALD

**Chercheur principal**  
**Agronome et entomologiste, Ph. D.**  
**Entomologie, pomiculture**

Domaines spécifiques: production fruitière intégrée, lutte biologique et lutte intégrée dans les vergers, dépistage et prévision des insectes du pommier, avertissements phytosanitaires du pommier, systèmes de production à faible impact environnemental, écologie chimique et comportement des insectes.

## CORMIER, DANIEL

**Chercheur principal**  
**Entomologiste, Ph. D.**  
**Entomologie fruitière**

Domaines spécifiques: élaboration de stratégies de lutte à risques réduits pour l'environnement et la santé humaine, aménagement des vergers pour favoriser la lutte biologique et la lutte intégrée, utilisation des parasitoïdes et des prédateurs en culture fruitière, toxicité sur la faune auxiliaire.

## CÔTÉ, CAROLINE

**Chercheuse**  
**Agronome, Ph. D.**  
**Hygiène de l'environnement et salubrité des récoltes**

Domaines spécifiques: prévalence, survie et transport des microorganismes potentiellement pathogènes pour l'humain dans l'environnement agricole et sur les récoltes, qualité microbiologique de l'eau.

## DESCHÊNES, PAUL

**Professionnel de recherche**  
**Agronome, M. Sc.**  
**Régie de l'eau en productions fruitières et maraîchères**

Domaine d'expertise: gestion de l'irrigation en productions fruitières et maraîchères, physique et hydrodynamique des sols.

## DROUIN, ARIANE

**Professionnelle de recherche**  
**Géographe, M. Sc.**  
**Conservation des sols et de l'eau**

Domaines spécifiques: géomatique et téledétection, modélisation appliquée aux problématiques de gestion par bassins versants, d'érosion des sols et de pollution diffuse.

## FIRLEJ, ANNABELLE

**Professionnelle de recherche principale**  
**Entomologiste, Ph. D.**  
**Entomologie, production fruitière**

Domaines spécifiques : Biologie et écologie des ravageurs des cultures et ennemis naturels, identification moléculaire des insectes, lutte biologique, espèces exotiques envahissantes, changement climatique, culture des petits fruits et pomiculture.

## GAGNÉ, GILLES

**Chercheur principal**  
**Agronome, M.Sc.**  
**Pédologie**

Domaines spécifiques : prospection, caractérisation, cartographie et utilisation des sols, développement et suivi d'indicateurs en agropédologie, gestion des engrais et soutien aux activités en géomatique relatives aux sols.

## GASSER, MARC-OLIVIER

**Chercheur principal**  
**Agronome, Ph. D.**  
**Conservation des sols et de l'eau**

Domaines spécifiques : physique des sols, qualité des eaux de drainage et de ruissellement relative à la gestion des engrais de ferme et des pratiques de conservation des sols, modélisation des flux d'azote, caractérisation et valeur fertilisante des engrais de ferme. Développement agroenvironnemental des cultures de biomasses industrielles.

## GÉNÉREUX, MYLÈNE

**Professionnelle de recherche**  
**B. Sc. A. (Agronomie), M. Sc.**  
**Salubrité des fruits et légumes, hygiène du milieu agricole**

Domaines spécifiques : microorganismes potentiellement pathogènes pour l'humain présents dans les élevages et l'environnement agricole, potentiel de survie des micro-organismes pathogènes sur les produits horticoles et dans l'environnement.

## GIRARD, MATTHIEU

**Chercheur**  
**Ingénieur jr, Ph. D.**  
**Génie de la qualité de l'air**

Domaines spécifiques : influence des pratiques agricoles sur la qualité de l'air, échantillonnage et analyse des composés gazeux et odorants, conception et opération de systèmes de traitement biologique pour les émissions de gaz et d'odeur.

## GODBOUT, STÉPHANE

**Chercheur principal**  
**Ingénieur et agronome, Ph. D.**  
**Génie agroenvironnemental**

Domaines spécifiques : analyse cycle de vie, gestion des résidus végétaux et animaux (séchage, broyage, granulation), énergie, infrastructure de production animale (bâtiment, logement des animaux, entreposage et traitement des fumiers et des lisiers), études des rejets des systèmes agricoles et agroalimentaires, qualité de l'air, gestion des odeurs et bien-être animal.

## GUERTIN, SIMON P.

**Chercheur**  
**Agronome, Ph. D.**  
**Science de la production, science du sol, traitement d'effluents**

Domaines spécifiques : physiologie du rendement, fertilisation des cultures, gestion des éléments minéraux dans le sol et des interactions sol/plante, évaluation des impacts de la fertilisation sur la qualité des produits récoltés, sur l'environnement et la santé des sols, traitement d'effluents d'origines variées utilisant les électrotechnologies.

## HOGUE, RICHARD

**Chercheur principal**  
**Biologiste, Ph. D.**  
**Écologie microbienne et phytopathologie**

Domaines spécifiques : phytopathologie de la pomme de terre, des petits fruits et des grandes cultures, écologie microbienne des sols agricoles et suivi de bio-indicateurs agroenvironnementaux de la qualité microbiologique des sols et de l'eau, écologie microbienne des processus de valorisation des biomasses et production d'énergie verte ainsi que des systèmes de traitement biologique de la qualité de l'air.

## LANDRY, CHRISTINE

**Chercheuse**  
**Agronome et biologiste, Ph. D.**  
**Fertilisation et valorisation des biomasses**

Domaines spécifiques : chimie et biologie des sols en lien avec la fertilité des sols en azote et phosphore (dynamique du N et du P, spécialisation du P, action des mycorhizes), grille de fertilisation, pratiques de conservation des sols, valorisation des biomasses (lisier, fractions de traitement de lisier), dynamique des nutriments sous irrigation.

## LAROCHE, JEAN-PIERRE

**Professionnel de recherche principal**

**Chimiste**

**Caractérisation complète d'effluents gazeux**

Domaines spécifiques : échantillonnage et analyse de gaz, caractérisation des odeurs, développement de méthodes d'analyses organiques, établissement de bilans massiques de procédés de traitement, appui professionnel à l'équipe d'ingénierie des bâtiments d'élevage.

## LEBLANC, MARYSE L.

**Chercheuse principale**

**Agronome, Ph. D.**

**Malherbologie**

Domaines spécifiques : agriculture biologique, mauvaises herbes, pyrodés herbages et dés herbages mécanique dans les grandes cultures et les cultures maraîchères, moyens de lutte alternatifs aux herbicides, biologie et levée des mauvaises herbes, effet de l'apport d'amendements organiques sur la levée et la croissance des mauvaises herbes.

## LECA, ALEXANDRE

**Professionnel de recherche**

**Ph. D.**

**Phytopathologie**

Domaines spécifiques : bioclimatologie, micrométéorologie, modélisation des interactions plante – pathogène – environnement, échanges thermiques et transferts de masse, développement de dispositifs expérimentaux innovants.

## LEFEBVRE, MAXIME

**Professionnel de recherche**

**M. Sc. (biologie)**

**Malherbologie, Entomologie**

Domaines spécifiques : agriculture biologique, horticulture maraîchère, pratiques agroenvironnementales, dés herbages mécanique et moyens de lutte alternatifs aux herbicides.

## LI, JINGRAN

**Professionnelle de recherche**

**Économiste, M. Sc.**

**Économie de l'agroenvironnement**

Domaines spécifiques : économie de l'agroenvironnement, analyses coûts-bénéfices, évaluation économique des biens et services écologiques

## MICHAUD, AUBERT R.

**Chercheur principal**

**Agronome, Ph. D. Sols**

**Conservation des sols et de l'eau**

Domaines spécifiques : hydrologie, physique des sols, contamination diffuse des eaux de surface, géomatique, télédétection et modélisation appliquées à la gestion du parcellaire et des bassins versants.

## MARCHAND-ROY, MYLÈNE

**Professionnelle de recherche**

**Agronome, M. Sc.**

**Fertilité des sols et valorisation des biomasses**

Domaines spécifiques : écologie végétale (dynamique de l'azote et du phosphore), pratiques de conservation des sols et de l'eau, valorisation des biomasses, dynamique des nutriments sous irrigation.

## N'DAYEGAMIYE, ADRIEN

**Chercheur principal**

**Agronome, Ph. D.**

**Fertilisation et amendements organiques, microbiologie des sols**

Domaines spécifiques : gestion optimale des fumiers, des engrais verts et d'autres sources organiques sous diverses rotations des cultures, étude de leurs interactions sur la dynamique de la structure et les activités biologiques des sols, ajustement des doses d'engrais minéraux ou organiques, étude des bilans et qualité de la matière organique.

## PALACIOS, JOAHNN

**Professionnel de recherche**

**Ingénieur jr, M. Sc.**

**Génie agroenvironnemental**

Domaines spécifiques : valorisation énergétique de biomasses et résidus agricoles (combustion et pyrolyse), qualité de l'air, émissions de gaz, particules et odeurs, cohabitation en milieu agricole.

## PELLETIER, FRANCINE

**Professionnelle de recherche**

**Biologiste, M.Sc.**

**Entomologie, pomiculture**

Domaines spécifiques : entomologie fruitière, lutte biologique et intégrée, prédateurs et parasitoïdes en production fruitière, biologie et écologie des ravageurs et des ennemis naturels.

## PELLETIER, FRÉDÉRIC

**Professionnel de recherche principal  
Ingénieur, M. Sc.  
Génie agroenvironnemental**

Domaines spécifiques : élaboration de protocole, suivi de projets et analyse des résultats (bilans massiques et analyses du cycle de vie) dans le cadre de projets sur les émissions de gaz et d'odeurs provenant des systèmes de production animale.

## PERRON, MARIE-HÉLÈNE

**Professionnelle de recherche  
Agronome, M. Sc.  
Conservation des sols et de l'eau**

Domaines spécifiques : dynamique de l'azote dans les sols, mesure des émissions de protoxyde d'azote par les sols, physique et chimie du sol.

## PHILION, VINCENT

**Chercheur  
Agronome, M. Sc.  
Phytopathologie**

Domaines spécifiques : recherche appliquée sur les maladies de la pomme, développement de pratiques pour lutter contre les ennemis des cultures, avertissements phytosanitaires.

## RICHARD, GENEVIÈVE

**Professionnelle de recherche  
Agronome, M. Sc.  
Entomologie, horticulture maraîchère**

Domaines spécifiques : lutte biologique et intégrée en production maraîchère biologique et conventionnelle.

## VANOOSTHUYSE, FRANZ

**Professionnel de recherche  
Entomologiste, M. Sc.  
Entomologie, productions fruitières**

Domaines spécifiques : entomologie, pomiculture et petits fruits, lutte biologique et intégrée, toxicologie, biologie, écologie et comportement des ravageurs et des ennemis naturels.

## ZEGAN, DAN

**Professionnel de recherche  
Ingénieur, M. Sc.  
Génie mécanique**

Domaines spécifiques : ingénierie de procédés en agroenvironnement (bioséchage, traitements des effluents, technologies de réduction des émissions de gaz et d'odeur), efficacité énergétique et réduction des GES (pompes à chaleur, récupération de l'énergie, bilans énergétiques), conception mécanique des installations et des équipements expérimentaux, prototypage, innovation technologique, élaboration des études de brevetabilité et de la documentation pour les brevets d'invention.

# Appui aux chercheurs

## DUBÉ, PATRICK

**Responsable du laboratoire d'analyse  
en agroenvironnement  
Chimiste, Ph. D.  
Analyse chimique des intrants et  
produits agricoles**

Domaines spécifiques : analyse de composés chimiques dans les sols, eaux, végétaux et engrais organiques (digestion, extraction, dosage), développement de méthodes d'analyses organiques et inorganiques.

## GRENIER, MICHÈLE

**Professionnelle de recherche  
Statisticienne, M. Sc.  
Appui statistique aux chercheurs**

Domaines spécifiques : planification d'expérience, analyse de données, modèles linéaires et non linéaires mixtes, programmation SAS.

## POTVIN, DENIS

**Chargé de projet – valorisation de la biomasse  
Agronome**

Domaines spécifiques : Traitements biologiques pour la valorisation et le recyclage des biomasses et matières résiduelles (MRF), utilisation des composts et MRF en agriculture/horticulture, procédés de compostage incluant l'affinage et le conditionnement des matières, gestion des odeurs, accompagnement technologique pour l'élaboration, l'implantation et la réalisation de projets incluant : élaboration de substrats et bilans de masse, détermination des caractéristiques agronomiques et environnementales des MRF et de leur potentiel d'utilisation.

## POULIN, DANIEL

**Agent de liaison – transfert des résultats  
de recherche  
Agronome, M. Sc.  
Appui aux équipes pour le transfert des résultats  
de recherche à la clientèle**

Domaines spécifiques : vulgarisation et diffusion de contenu scientifique, organisation d'activités.





# PROJETS DE RECHERCHE PAR SECTEUR DE PRODUCTION

9

Tous les projets présentés ont été dirigés par l'IRDA à l'exception des PROJETS EN COLLABORATION qui ont été sous la responsabilité du premier partenaire mentionné.

# Bovins

| PROJET   | OBJECTIFS   | PARTENAIRES  |
|--|---|--|
| <p>Amélioration de l'efficacité environnementale des aires d'hivernage : validation d'un nouveau concept - la suite (2014-2015)</p> <p><b>STÉPHANE GODBOUT</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valider et compléter les résultats des deux dernières années quant à l'efficacité des deux aménagements à réduire les charges d'éléments fertilisants dans les eaux de ruissellement et souterraines.</li> <li>• Mieux comprendre le phénomène de sédimentation du phosphore afin d'optimiser le concept d'un point de vue commercial.</li> <li>• Optimiser la gestion de la litière dans le but de rendre l'ensemble de la pratique accessible au producteur.</li> <li>• Enrichir notre compréhension de la stratégie proposée du point de vue comportement animal.</li> <li>• Préciser le coût de la stratégie par vache et comparer le coût, sur une même base, à des aménagements traditionnels étanches (ex. : aire d'exercice et structure d'entreposage des fumiers en béton).</li> </ul> | <p>MDDELCC<br/>MAPAQ<br/>FPBQ<br/>Thünen-Institut<br/>CRSAD</p>                |
| <p>Amélioration de l'efficacité environnementale des aires d'hivernage : validation d'un nouveau concept (2011-2014)</p> <p><b>FRÉDÉRIC PELLETIER</b></p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer et valider des nouveaux concepts d'aménagement d'enclos d'hivernage économiques sans rejet aux eaux de surface.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – PSIA<br/>AAC<br/>MDDELCC<br/>FPBQ<br/>Thünen-Institut<br/>CRSAD</p> |

# Grandes cultures

10

| PROJET   | OBJECTIFS  | PARTENAIRES  |
|--|--|--|
| <p>Compléments d'analyse économique à la recherche agronomique et agroenvironnementale en grandes cultures (2013-2014)</p> <p><b>LUC BELZILE</b></p>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les rendements économiques optimaux pour les opérations de sous-solage en grandes cultures.</li> <li>• Évaluer le seuil de rentabilité de l'implantation des bandes alternées en grandes cultures.</li> <li>• Mesurer l'impact économique de l'incidence de la fusariose et des moyens de lutte dans les céréales à paille.</li> <li>• Évaluer la rentabilité de l'utilisation des engrais verts dans les cultures de blé et de maïs.</li> </ul> | <p>Réseau Innovagrains<br/>CEROM<br/>Club agroenvironnemental de l'Estrie<br/>AAC<br/>Université Laval</p> |
| <p>Évaluation des risques agronomiques réels et perçus associés à l'adoption de la gestion intégrée des ennemis de culture en grandes cultures (2011-2014)</p> <p><b>LUC BELZILE</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer les risques réels et les risques perçus par les producteurs de grandes cultures associés à la pratique de la lutte intégrée.</li> <li>• Déterminer les facteurs socio-économiques favorisant l'adoption de la lutte intégrée en grandes cultures.</li> <li>• Offrir des données sur le risque associé à la lutte intégrée qui pourront outiller les décideurs publics dans l'adaptation des programmes d'assurance-récolte.</li> </ul>              | <p>MAPAQ – Prime-vert<br/>Université Laval<br/>AAC<br/>FPCCQ</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Impacts agronomiques et environnementaux de divers types d'engrais organiques et d'engrais verts en production biologique de grandes cultures (2014-2018)</p> <p><b>CAROLINE CÔTÉ</b></p>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'importance de la fourniture d'azote provenant de sources variées de fertilisants organiques comme les engrais verts, les fumiers solides et les lisiers sur la productivité et la qualité du grain de maïs, de soya et de blé.</li> <li>• Déterminer le niveau de disponibilité des éléments minéraux N, P et K provenant de différents fertilisants organiques utilisés dans une rotation maïs-soya-blé).</li> <li>• Évaluer la mobilité des nitrates et des microorganismes potentiellement pathogènes pour l'humain suivant l'utilisation de sources de fertilisants organiques dans le cycle de production de grandes cultures.</li> </ul> | <p>MAPAQ – AAC<br/>Cultivons l'avenir 2*</p>  |
| <p>Sensibiliser les producteurs à réduire les apports d'engrais azotés dans les cultures de maïs succédant une prairie (2012-2014)</p> <p><b>MARC-OLIVIER GASSER</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibiliser les producteurs agricoles de la région de Chaudière-Appalaches par des démonstrations à la ferme sur les moyens de réduire substantiellement les apports en engrais azoté de synthèse dans les cultures de maïs succédant une prairie et ainsi réduire les émissions de GES.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – Prime-vert<br/>Club de fertilisation de la Beauce<br/>Club de rendements optimum de Bellechasse<br/>Club optisol Montmagny<br/>Groupe conseil agricole de la Côte du Sud</p> |
| <p>Efficacité agronomique et environnementale de l'incorporation immédiate des lisiers sous cultures annuelles en semis direct et en travail conventionnel du sol (2012-2016)</p> <p><b>MARC-OLIVIER GASSER</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer l'impact des différentes conditions d'incorporation et de travail du sol sur les émissions gazeuses et la qualité des eaux de drainage et de ruissellement et développer les techniques pour incorporer rapidement les lisiers de porcs appliqués dans les systèmes de culture en semis direct ou en prairie.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – PSIA</p>   |
| <p>Rationaliser la fertilisation minérale azotée en validant les besoins réels des cultures (2012-2014)</p> <p><b>MARC-OLIVIER GASSER</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer la qualité des récoltes en termes de prélèvement en azote et de teneurs résiduelles en nitrate dans des essais de fertilisation en cours chez des producteurs agricoles de la région de Chaudière-Appalaches. Les deux projets en cours visent à démontrer qu'il y a moyen de réduire les apports en engrais azoté de synthèse dans les cultures de maïs succédant une prairie et à la suite d'une incorporation rapide des lisiers.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Prime-vert</p>   |
| <p>Essais de fertilisation NPK pour la culture de l'orge en sol minéral à l'échelle du Québec (2013-2017)</p> <p><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir une meilleure connaissance des exigences nutritionnelles de l'orge afin d'outiller les producteurs, conseillers et les acteurs du milieu agricole. Les données recueillies permettront d'élaborer une grille révisée de fertilisation en N, P et K qui tiendra compte des problématiques agronomiques et environnementales actuelles.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – PSEF<br/>Groupe Envir-Eau-Sol<br/>Groupe conseil agricole de la Côte du Sud<br/>Agrinova</p>   |
| <p>Essais de fertilisation NPK pour la culture de l'avoine en sol minéral à l'échelle du Québec (2013-2017)</p> <p><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir une meilleure connaissance des exigences nutritionnelles de l'avoine afin d'outiller les producteurs, conseillers et les acteurs du milieu agricole. Les données recueillies permettront d'élaborer une grille révisée de fertilisation en N, P et K qui tiendra compte des problématiques agronomiques et environnementales actuelles.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – PSEF<br/>Semican<br/>Club action sol de la Matapédia<br/>Agrinova</p>  |

## PROJETS EN COLLABORATION

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Développement de la production et de la compétitivité des grains (alimentaires) de spécialité au Québec (2012-2014)<br/><b>LUC BELZILE</b></p>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire passer l'approvisionnement des Moulins de Soulanges en blé du Québec de 25 000 tonnes (récolte 2012) à 50 000 tonnes (récolte 2015). Pour la production biologique, faire passer les approvisionnements en grains du Québec de 3 500 tonnes (récolte 2012) à 7 000 tonnes (récolte 2015).</li> <li>• Établir les exigences requises de qualité pour les grains et farines de nouvelle génération et les moyens d'assurer un approvisionnement qualitatif adéquat.</li> <li>• Mesurer les impacts économiques et environnementaux comparatifs des pratiques agricoles en agriculture raisonnée®, biologique, conventionnelle, et intensive en fonction de leur rentabilité respective.</li> <li>• Assurer le transfert technologique pour que la production de grains de spécialité en émergence puisse suivre le développement de marché des promoteurs.</li> </ul> | <p><b>Les Moulins de Soulanges</b><br/>MAPAQ – PSSSD</p> |
| <p>Réduire les apports en azote et les émissions de GES en incorporant rapidement les lisiers en pré-semis des cultures annuelles (2012-2014)<br/><b>MARC-OLIVIER GASSER</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démontrer que l'incorporation rapide des lisiers permet de réduire les doses d'azote minéral appliquées subséquemment sur des cultures annuelles et qu'elle est une pratique à privilégier pour réduire les pertes d'azote par volatilisation et les émissions de GES.</li> </ul>   | <p><b>Agrinova</b><br/>MAPAQ – Prime-vert</p>            |
| <p>Essai de fertilisation NPK pour la culture du blé à l'échelle du Québec (2013-2017)<br/><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'effet des applications d'engrais N, P et K sur le rendement du blé dans les systèmes culturaux du Québec.</li> <li>• Mettre à jour des grilles de références en fertilisation afin d'appuyer le secteur des productions végétales à travers des stratégies qui tiennent compte des conditions de culture actuelle au Québec.</li> </ul>  | <p><b>CEROM</b><br/>MAPAQ – PSEF</p>                     |
| <p>Essai de fertilisation NPK pour l'entretien des prairies de graminées et de légumineuses à l'échelle du Québec (2013-2017)<br/><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'effet des applications d'engrais N, P et K sur le rendement des prairies en entretien de graminées et de légumineuses du Québec. L'objectif à long-terme est la mise à jour des grilles de références en fertilisation afin d'appuyer le secteur des productions végétales à travers des stratégies qui tiennent compte des conditions de culture actuelle au Québec.</li> </ul>   | <p><b>CDBQ</b><br/>MAPAQ – PSEF</p>                      |

# Horticulture

| PROJET   | OBJECTIFS  | PARTENAIRES  |
|--|--|--|
| <p>Évaluation des facteurs et des risques d'adoption de la gestion intégrée des ennemis des cultures en horticulture (2012-2015)</p> <p><b>LUC BELZILE</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyser les facteurs et les risques d'adoption de la gestion intégrée des ennemis des cultures (GIEC) pour plusieurs productions horticoles.</li> <li>Mesurer les risques réels de l'adoption de la GIEC pour plusieurs productions horticoles.</li> <li>Développer un indice d'adoption de la GIEC en horticulture.</li> <li>Outiller les intervenants qui souhaitent former et sensibiliser les horticulteurs à l'adoption de la GIEC dans un contexte de gestion du risque.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – PSIA<br/>CQH</p>  |
| <p>Comparaison et évaluation d'outils de gestion de l'irrigation (2012-2014)</p> <p><b>CARL BOIVIN</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la gestion de l'irrigation afin de maximiser les gains économiques et environnementaux.</li> <li>Évaluer la performance du modèle de gestion de l'irrigation développé en Colombie-Britannique basée sur le bilan hydrique.</li> <li>Évaluer une approche hybride de gestion de l'irrigation (bilan hydrique + appareils de mesure en temps réel).</li> <li>Anticiper les besoins en eau de la culture quelques jours à l'avance.</li> <li>Comparer et évaluer différents outils de gestion de l'irrigation.</li> <li>Évaluation économique des différentes méthodes de gestion.</li> </ul> | <p>CDAQ<br/>AAC</p>  |
| <p>Optimisation de l'irrigation par une caractérisation physique précise des sols – I (2013-2014)</p> <p><b>CARL BOIVIN</b></p>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la connaissance des producteurs en ce qui a trait à la dynamique de l'eau dans le sol.</li> <li>Limiter les risques de lessivage conséquents à un apport excessif d'eau par l'irrigation.</li> <li>Limiter la perte des sols agricoles due au ruissellement par un meilleur contrôle de l'eau d'irrigation.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – PADAAR<br/>Ferme ACL<br/>Ferme des Pionniers<br/>Ferme André Blouin<br/>Ferme Emmanuel Lemelin<br/>Ferme François Gosselin<br/>Ferme MP Vaillancourt<br/>Ferme Jean-Pierre Plante et Fils<br/>Fraisière Faucher<br/>Polyculture Plante<br/>Ferme Avicole Orléans<br/>Ferme Victorin Drolet<br/>Ferme David et Richard Blais</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Optimisation de l'irrigation par une caractérisation physique précise des sols – II (2013-2015)<br/><b>CARL BOIVIN</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la gestion de l'eau des systèmes d'irrigation tels que l'aspersion et la micro-irrigation utilisées dans un contexte de production maraîchère commerciale.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Prime-Vert<br/>Ferme ACL<br/>Ferme des Pionniers<br/>Ferme André Blouin<br/>Ferme Emmanuel Lemelin<br/>Ferme François Gosselin<br/>Ferme MP Vaillancourt<br/>Ferme Jean-Pierre Plante et Fils<br/>Fraisière Faucher<br/>Polyculture Plante<br/>Ferme Avicole Orléans<br/>Ferme Victorin Drolet<br/>Ferme David et Richard Blais</p> |
| <p>Étude de la faisabilité technico-économique de l'utilisation de l'eau du fleuve pour l'irrigation des cultures horticoles de l'Île d'Orléans (2012-2014)<br/><b>CAROLINE CÔTÉ</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer la faisabilité technico-économique de l'utilisation de l'eau du fleuve pour l'irrigation des cultures horticoles de l'Île d'Orléans.</li> </ul>   | <p>CDAQ<br/>Ferme François Gosselin</p>  |
| <p>Évaluation de l'efficacité d'un procédé de traitement de l'eau du fleuve pour l'irrigation à l'Île d'Orléans (2014-2015)<br/><b>CAROLINE CÔTÉ</b></p>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Préciser l'efficacité de la filtration lente sur sable et de l'aération pour le contrôle respectif des populations de moules zébrées et d'<i>E. coli</i> dans l'eau du fleuve Saint-Laurent destinée à l'irrigation des cultures.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – Innov'Action*<br/>Ferme François Gosselin<br/>Université Laval<br/>Université de Sherbrooke</p>   |
| <p>Propagation végétative et capacité régénérative du chardon et du laïteron sous régie biologique (2014-2017)<br/><b>MARYSE LEBLANC</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer la capacité régénérative minimale de ces deux espèces afin de connaître le moment où la plante est la plus sensible à l'action du désherbage, c'est-à-dire avec un minimum de réserve dans ses racines.</li> <li>Déterminer l'effet de périodes sans végétation afin d'établir une stratégie de jachère sans végétation dans le but de réduire leur prolifération.</li> <li>Déterminer la propagation végétative des espèces en évaluant la distribution spatiale des racines.</li> <li>Évaluer les dommages physiques de différents outils de sol sur ces deux espèces afin de faire un choix judicieux quant à l'outil et au moment optimum de son utilisation pour obtenir une répression maximale de ces vivaces.</li> </ul> | <p>MAPAQ – Innov'Action*</p>   |
| <p>Productions maraîchères biologiques en planches permanentes (2012-2015)<br/><b>MARYSE LEBLANC</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Poursuivre la validation scientifique du système de cultures maraîchères sur planches permanentes durant trois autres années en comparant les planches travaillées avec les trois équipements à dents et à disques (butteuse à disques, culti-butteuse à dents et vibroplancheuse développées spécifiquement pour le système de planches permanentes) aux planches façonnées avec une rotobutteuse (témoin).</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Innovbio</p>  |
| <p>Sensibilité de différents types de dormance de semences de mauvaises herbes à la biofumigation (2013-2014)<br/><b>MARYSE LEBLANC</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer la réponse des différents états de dormance des graines de mauvaises herbes à la présence d'isothiocyanate relâché par la biofumigation.</li> </ul>  | <p>AAC<br/>CDAQ – PCAA</p>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Impact de la biofumigation sur la banque de semences et l'écologie des mauvaises herbes (2014-2018)<br/><b>MARYSE LEBLANC</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'impact de la biofumigation sur la dormance des graines et la capacité reproductrice de plusieurs générations successives de mauvaises herbes.</li> <li>• Déterminer l'impact à long terme de la biofumigation sur la communauté des mauvaises herbes.</li> </ul>  | <p>Dalhousie University (OACC – AAC)<br/>UPA<br/>Agrocentre Fertibec</p>  |
| <p>Fabrication industrielle d'un paillis de papier pour l'horticulture (2012-2015)<br/><b>DENIS POTVIN</b></p>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir au secteur de la production horticole un paillis performant à base de papier recyclé offrant une alternative environnementale et économique aux paillis plastiques traditionnellement employés par les méthodes culturales modernes.</li> <li>• Offrir au secteur des pâtes et papiers de nouveaux débouchés à fort potentiel de croissance pour les produits de cellulose.</li> </ul> | <p>MEIE<br/>FP Innovations<br/>Dubois Agrinovation<br/>Kruger<br/>Tembec<br/>Produits forestiers Résolu<br/>MAPAQ</p> |

## Maraîcher

| PROJET  | OBJECTIFS   | PARTENAIRES                                  |
|---|---|--|
| <p>Lutte contre la chrysomèle rayée du concombre en production biologique de cucurbitacées (2014-2018)<br/><b>JOSÉE BOISCLAIR</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La chrysomèle rayée du concombre est le principal ravageur des cultures de cucurbitacées. En plus de se nourrir du feuillage, la chrysomèle transmet le flétrissement bactérien, une maladie pouvant entraîner la mort des plants. En 2014, des travaux sont réalisés en collaboration avec Anatis Bioprotection pour évaluer l'efficacité du bio-insecticide BioCérès qui consiste en la formulation d'un champignon entomopathogène qui s'attaque à la chrysomèle rayée du concombre, Beauveria bassiana. L'abondance de la CRC, l'incidence du flétrissement bactérien, la mortalité des plants et le rendement de parcelles de courges spaghetti semées ayant subi des pulvérisation de BioCérès seront évalués et comparés aux mêmes données provenant de parcelles sans intervention.</li> </ul> | <p>MAPAQ – AAC<br/>Cultivons l'avenir 2*</p> |
| <p>Production légumière sous grands tunnels amovibles (2014-2018)<br/><b>JOSÉE BOISCLAIR</b></p>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier et démontrer le potentiel agronomique et économique de l'utilisation de grands tunnels amovibles pour la production maraîchère biologique au Québec.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – AAC<br/>Cultivons l'avenir 2*</p> |
| <p>Évaluation des moyens de lutte contre la teigne du poireau (2014-2018)<br/><b>JOSÉE BOISCLAIR</b></p>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer des stratégies de lutte contre la teigne du poireau qui soient efficaces et économiquement rentables tout en étant respectueuses de la santé humaine et de celle des écosystèmes.</li> <li>• Évaluer des stratégies pour lutter contre la teigne du poireau dans la culture biologique du poireau à partir des données déjà disponibles au Québec, dans les autres provinces canadiennes, aux États-Unis et ailleurs dans le monde</li> </ul>  | <p>MAPAQ – AAC<br/>Cultivons l'avenir 2*</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Évaluation des moyens de lutte contre la cécidomyie du chou-fleur (2014-2018)<br/><b>JOSÉE BOISCLAIR</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer des stratégies de lutte contre la cécidomyie du chou-fleur qui soient efficaces et économiquement rentables, tout en étant respectueuses de la santé humaine et de celle des écosystèmes. Ce projet vise à évaluer des stratégies pour lutter contre la cécidomyie du chou-fleur dans la culture biologique de crucifères à partir des données déjà disponibles au Québec, dans les autres provinces canadiennes, aux États-Unis et ailleurs dans le monde.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – AAC<br/>Cultivons l'avenir 2*</p>  |
| <p>Évaluation de techniques de production permettant l'implantation des citrouilles à graines sans tégument par le semis (2014-2018)<br/><b>JOSÉE BOISCLAIR</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer l'efficacité d'un fongicide en traitement de semences, l'oxychlorure de cuivre (formulation autorisée en agriculture biologique).</li> <li>Évaluer l'efficacité de différents traitements de conditionnement des semences combinés ou non à des biofongicides.</li> <li>Vérifier l'impact du semis mécanique sur des semences conditionnées ou traitées.</li> <li>Mesurer et comparer les rendements et les perspectives de rentabilité associés au semis et à la transplantation.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Innov'action*</p>  |
| <p>Potentiel d'un mélange de plantes à fleurs pour favoriser les ennemis naturels des chenilles nuisibles aux crucifères. (2014-2018)<br/><b>JOSÉE BOISCLAIR</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le potentiel d'un mélange de plantes à fleurs, développé en Suisse, pour favoriser les ennemis naturels des chenilles des crucifères, au Québec, incluant : <ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les meilleures conditions d'établissement du mélange sous nos conditions;</li> <li>Évaluer son impact sur l'abondance des chenilles des crucifères, leur parasitisme et leurs dommages.</li> </ul> </li> </ul>   | <p>MAPAQ – Prime-Vert</p>   |
| <p>Projet de caractérisation de l'usage de l'eau en irrigation (2013-2016)<br/><b>CARL BOIVIN</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>En collaboration avec 25 entreprises spécialisées dans les productions de brocolis, carottes, choux, laitues, oignons, tomates et poivrons : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesurer la dose d'irrigation réellement appliquée par le producteur par rapport à celle qu'il estime appliquer;</li> <li>Déterminer la réserve facilement utilisable en eau du sol en culture;</li> <li>Faire un bilan sur une saison de culture complète de la régie d'irrigation utilisée par le producteur et comparer cette dernière à certains paramètres climatiques et physiques.</li> </ul> </li> </ul> | <p>MAPAQ<br/>Ferme André Locas et fils<br/>Ferme Denis Coulombe<br/>Ferme Jean-Luc Bibeau<br/>Ferme Jocelyn Trottier<br/>Ferme Régil<br/>Ferme Samson et fils<br/>Fraisière Rou Gi et Fils<br/>Groupe Serbi<br/>Guinois et Frères<br/>Le Potager Gauvin<br/>Le Potager Mont-Rouge<br/>Le Potager Riendeau<br/>Les Fermes André Bérard<br/>Les Fermes Lefort<br/>Les Fermes V. Forino et fils<br/>Les Fermes Gilles Roy et fils<br/>Les Jardins Claude et Louisa<br/>Les Jardins MG<br/>Les Maraîchers<br/>P.Y. Cousineau<br/>Les Jardins A. Guérin et fils<br/>P.A. Cousineau et fils<br/>Les Productions Margiric<br/>Productions maraîchères Breizh<br/>Richard et Liliane Beauregard</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Impact d'engrais verts et de fertilisants organiques sur le rendement et l'innocuité de la carotte biologique en terre noire (2014-2017)<br/><b>CAROLINE CÔTÉ</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Préciser l'impact d'engrais verts (céréales ou légumineuses) et de fertilisants organiques (fumier de bovins composté ou granules de fumier de volaille) sur les rendements et l'innocuité de la carotte biologique produite en terre noire.</li> </ul>   | <p>Dalhousie University (OACC – AAC)<br/>Phytodata<br/>CETAB+</p>                       |
| <p>Essais de fertilisation NPK dans la culture de la citrouille en sol minéral à l'échelle du Québec (2009-2014)<br/><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Acquérir une meilleure connaissance des exigences nutritionnelles de la citrouille lorsque l'application est faite en bande, information indispensable à l'élaboration d'une grille révisée de fertilisation en N, P et K qui tient compte des problématiques agronomiques et environnementales actuelles.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – PSEF<br/>CAH<br/>APL<br/>CRAM<br/>Dura-club<br/>Université Laval<br/>AAC</p> |
| <p>Essais de fertilisation NPK dans la culture du rutabaga en sol minéral à l'échelle du Québec (2009-2014)<br/><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Acquérir une meilleure connaissance des exigences nutritionnelles du rutabaga, information indispensable à l'élaboration d'une grille révisée de fertilisation en N, P et K qui tient compte des problématiques agronomiques et environnementales actuelles.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – PSEF<br/>CAH<br/>APL<br/>CIEL<br/>Université Laval<br/>AAC</p>               |
| <p>Essais de fertilisation NPK pour la culture de la betterave potagère en sol minéral à l'échelle du Québec (2013-2018)<br/><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Valider les besoins réels de la betterave selon les textures et les teneurs en phosphore et potassium du sol dans les conditions de croissance du Québec.</li> <li>Générer de l'information pour élaborer des grilles de fertilisation en azote, phosphore et potassium adéquates et adaptées aux conditions de culture du Québec.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – PSEF<br/>CAH<br/>CIEL<br/>Potager France Marcoux</p>                         |
| <h2 style="text-align: center;">PROJETS EN COLLABORATION</h2>  |  |   |
| <p>Fiches techniques: ravageurs et maladies dans les cultures de scutellaire, molène et guimauve (2012-2015)<br/><b>JOSÉE BOISCLAIR</b></p>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier les insectes nuisibles et utiles sur trois plantes: la scutellaire, la molène et guimauve</li> <li>Identifier de manière plus exhaustive les insectes présents (ravageurs et prédateurs) pour un suivi de leur cycle dans ces cultures.</li> <li>Identifier les maladies présentes, la période et les conditions propices à leur apparition. L'objectif général est de colliger ces informations, de les synthétiser et de les rendre facilement accessibles à ceux qui les cultivent.</li> </ul>                      | <p><b>Club Bio-Action</b><br/>CIEL<br/>MAPAQ – Innovbio</p>                             |
| <p>Optimisation de la fertilisation pour la production de tomates en grands tunnels (2011-2014)<br/><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contribution d'expertise pour ce projet visant à: <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter la rentabilité des productions de tomates biologiques sous grands tunnels par le développement d'une fertilisation adaptée;</li> <li>Tester l'impact de doses croissantes de fertilisation sur le développement des plants de tomate, le rendement en fruits et la fertilité du sol;</li> <li>Évaluer les coûts de production et la rentabilité de la culture de tomates produites sous grands tunnels.</li> </ul> </li> </ul> | <p><b>CETAB+</b><br/>MAPAQ – Innovbio</p>   |
| <p>Essai de fertilisation N pour la culture du concombre fertigué à l'échelle du Québec (2013-2017)<br/><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer l'effet des applications d'engrais N, P et K sur le rendement du blé dans les systèmes culturaux du Québec.</li> <li>Mettre à jour des grilles de références en fertilisation afin d'appuyer le secteur des productions végétales à travers des stratégies qui tiennent compte des conditions de culture actuelle au Québec.</li> </ul>  | <p><b>CRAM</b><br/>CAH<br/>MAPAQ – PSEF</p>   |

# Petits fruits

| PROJET   | OBJECTIFS  | PARTENAIRES  |
|--|--|--|
| Mise à l'essai d'une conduite culturale hors-sol pour le bleuet en corymbe (2014-2016)<br><b>CARL BOIVIN</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenir efficacement dans l'alimentation hydrique du bleuetier en corymbe et par conséquent, dans son alimentation minérale, en modifiant le système cultural de sorte à atteindre un optimal agronomique, économique et environnemental.</li> </ul>   | MAPAQ – Innov'Action*<br>Ferme horticole St-Nicolas<br>Fafard et frères Ltée |
| Mise au point d'une stratégie culturale innovante conjuguant la gestion de l'eau et de l'azote dans la fraise à jours neutres. (2014-2016)<br><b>CARL BOIVIN ET CHRISTINE LANDRY</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuer le nombre d'épisodes et la quantité de fertilisants apportés via la fertigation en :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Combinant lors du buttage un engrais granulaire conventionnel et un engrais à libération contrôlée;</li> <li>Améliorant le positionnement de l'engrais au buttage;</li> <li>Améliorant la distribution de l'eau d'irrigation et du même coup des fertilisants via la fertigation;</li> <li>Réorganisant la distribution temporelle des épisodes de fertigation selon le pic de production en fruits.</li> </ul> </li> </ul>  | MAPAQ – Innov'Action*<br>Ferme François Gosselin                             |
| Développement d'une régie de production de fraises biologiques (2014-2018)<br><b>DANIEL CORMIER</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Considérer des aspects de fertilisation.</li> <li>Évaluer des méthodes de lutte contre la punaise terne et de l'anthonome du fraisier.</li> <li>Développer des méthodes de lutte aux mauvaises herbes sur le rang et en bordure du rang.</li> <li>Analyser la rentabilité économique de ce mode de production.</li> </ul>   | MAPAQ – AAC<br>Cultivons l'avenir 2*   |
| Développement d'une régie de production de framboises biologiques sous grands tunnels (2014-2018)<br><b>DANIEL CORMIER</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Considérer des aspects de fertilisation.</li> <li>Évaluer et développer des méthodes de lutte contre la drosophile à ailes tachetées dans la framboise, incluant l'utilisation de certains répulsifs.</li> <li>Analyser la rentabilité économique de ce mode de production.</li> </ul>  | MAPAQ – AAC<br>Cultivons l'avenir 2*   |
| Évaluation de l'efficacité de différentes pratiques de pulvérisation en production de canneberges au Québec (2013-2015)<br><b>DANIEL CORMIER</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer l'influence de la hauteur de la rampe de pulvérisation, de différents types de buses et du volume de bouillie sur l'efficacité de pénétration et de couverture d'un produit à l'aide de cibles artificielles.</li> <li>Évaluer l'influence des trois meilleurs agencements retenus en 1<sup>ère</sup> année sur l'efficacité de pénétration et de couverture d'un produit sur le couvert végétal.</li> <li>Évaluer l'influence des trois meilleurs agencements retenus en 1<sup>ère</sup> année sur l'efficacité phytosanitaire d'un insecticide à ¼ et ¾ de la dose recommandée contre la tordeuse des canneberges.</li> </ul> | MAPAQ<br>CDAQ – PCAA<br>APCQ   |
| Évaluation de filets d'exclusion contre la drosophile à ailes tachetées en bleuetière au Québec (2013-2015)<br><b>DANIEL CORMIER</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer l'effet des filets d'exclusion à des plants traités aux insecticides sur :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Les infestations des fruits par la drosophile;</li> <li>Les dommages causés par d'autres ravageurs;</li> <li>Le rendement des plants et la qualité des fruits.</li> </ul> </li> </ul>  | MAPAQ<br>Dubois Agrinovation<br>Jardins d'Autrefois                          |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Les lâchers d'insectes stériles comme méthode de lutte biologique contre la drosophile à ailes tachetées : protocole de stérilisation, compétitivité des mâles irradiés et lâchers en conditions semi-naturelles (2014-2017)</p> <p><b>ANNABELLE FIRLEJ</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer le potentiel de la technique des insectes stériles comme nouvelle méthode de lutte biologique contre la DAT. Les sous-objectifs suivants seront poursuivis : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre au point un protocole de stérilisation pour <i>D. suzukii</i>;</li> <li>Évaluer la compétitivité des mâles <i>D. suzukii</i> irradiés en laboratoire et conditions semi-naturelles.</li> </ul> </li> </ul> | <p>MAPAQ – Innov'Action*<br/>Centre de foresterie des Laurentides/Ressources naturelles Canada<br/>Collègue Montmorency<br/>Université de Montréal</p> |
| <p>Identification des causes du dépérissement des fraisiers pour élaborer des stratégies de lutte intégrée (2014-2017)</p> <p><b>RICHARD HOGUE</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Préciser les causes du dépérissement.</li> <li>Dresser un inventaire des pratiques culturales adoptées par les producteurs de plants et de fruits au Québec.</li> <li>Identifier des facteurs prépondérants au dépérissement.</li> <li>Offrir des services diagnostiques qui aideront les producteurs à identifier rapidement la cause du dépérissement.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Innov'Action*</p>   |
| <p>Développement de nouvelles stratégies de fertilisation de la fraise à jour neutre (2012-2014)</p> <p><b>CHRISTINE LANDRY ET CARL BOIVIN</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exploiter la synergie liant la disponibilité en eau, la température et la distribution racinaire dans la butte de sol afin de maximiser l'efficacité d'utilisation de l'azote des engrais par la fraise à jour neutre.</li> </ul>   | <p>CDAQ – PCAA<br/>Ferme François Gosselin</p>   |
| <p>Essais de fertilisation NPK pour la culture de la fraise en sol minéral à l'échelle du Québec (2013-2018)</p> <p><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Acquérir une meilleure connaissance des exigences nutritionnelles de la fraise dans le contexte actuel de production.</li> <li>Générer de l'information pour l'élaboration d'une grille révisée de fertilisation en N, P et K qui tiendra compte des problématiques techniques, agronomiques et environnementales présentes.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – PSEF<br/>CAH<br/>RLIO<br/>RLIB<br/>Dura-Club<br/>Phytodata<br/>Productions Écolo-Max</p>  |

## PROJETS EN COLLABORATION

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>Validation et optimisation d'une méthode permettant de prévoir les rendements en fruits dans un champ de fraisiers à jours neutres. (2014-2016)</p> <p><b>CARL BOIVIN</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la rentabilité et la capacité concurrentielle du secteur de la fraise en améliorant la mise en marché des fraises par l'optimisation d'une méthode de prévision des volumes de fruits qui seront récoltés.</li> </ul>  | <p><b>APFFQ</b><br/>MAPAQ – PAFRAPD</p>  |
| <p>Évaluation de l'efficacité d'insecticides biologiques sur la tordeuse des canneberges (2011-2014)</p> <p><b>DANIEL CORMIER</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer en champs l'efficacité de deux insecticides biologiques, le Bioprotec CAF (<i>Bacillus thuringiensis var. kurstaki</i>) et un produit à base d'azadirachtine à lutter contre les larves de la tordeuse des canneberges.</li> <li>Évaluer leur phytotoxicité.</li> <li>Évaluer en laboratoire la susceptibilité de différents stades larvaires de la tordeuse des canneberges à deux insecticides biologiques, le Bioprotec CAF, et un produit à base d'azadirachtine.</li> </ul> | <p><b>CETAQ</b><br/>MAPAQ – Innovbio</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Inondation printanière des bassins de canneberges comme moyen de lutte au charançon des atocas, un insecte en émergence (2014-2015)</p> <p><b>ANNABELLE FIRLEJ</b></p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer un outil phytosanitaire dans le cadre d'une gestion intégrée du charançon des atocas, en production de canneberges.</li> </ul>   | <p><b>CETAQ</b><br/>MAPAQ – Prime-vert</p>  |
| <p>Alternative écologique et novatrice à l'emploi de fongicides pour le renouvellement d'une framboisière affectée par le dépérissement (2014-2016)</p> <p><b>RICHARD HOGUE</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démontrer que la plantation de plants biotisés ayant été produits dans un substrat amendé de microorganismes bénéfiques génère des plants plus robustes, productifs et résistants au dépérissement comparativement à des plants non biotisés.</li> <li>• Démontrer la viabilité économique d'une combinaison de régies de plantation, de production et de protection biologique pour replanter des framboisiers dans des sols de framboisières affectées par le dépérissement.</li> </ul>   | <p><b>Club les productions Écolo-Max</b><br/>MAPAQ – Prime-vert<br/>Ferme Richard Méthot<br/>Ferme Alain Pilote</p> |
| <p>Alternatives écologiques à la fumigation dans la culture de fraise (2012-2014)</p> <p><b>RICHARD HOGUE</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'impact de la fumigation du sol sur la réduction des infections racinaires par des champignons pathogènes et sur les biomasses de fraisiers et les rendements en fraises.</li> <li>• Déterminer l'impact de la fumigation du sol sur la réduction initiale et le repeuplement des populations microbiennes indigènes ainsi que sur la croissance et la persistance des biofongicides appliqués.</li> <li>• Déterminer l'impact des biofongicides (Rootshield et Microflora PRO) sur la réduction des infections racinaires par des champignons pathogènes et sur les biomasses de fraisiers et les rendements en fraises.</li> <li>• Démontrer l'efficacité des méthodes alternatives écologiques à contrôler des champignons phytopathogènes du sol en comparaison à l'emploi de la fumigation seule ou en combinaison avec les méthodes alternatives écologiques.</li> <li>• Démontrer la rentabilité des mesures alternatives par des mesures de rendements en fraises pour chacun des traitements en fonction de la régie de culture de fraises adoptée.</li> </ul> | <p><b>CAH</b><br/>MAPAQ – Prime-vert</p>  |

# Pommes

| PROJET  | OBJECTIFS  | PARTENAIRES  |
|---|--|--|
| <p>Potentiel de la nanocellulose cristalline pour la protection écologique des arbres fruitiers (2011-2014)<br/><b>GÉRALD CHOUINARD</b></p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caractériser le potentiel agronomique de différentes formulations d'un biofilm pulvérisable à base de nanocellulose cristalline (NCC) pour utilisation comme barrière physique de lutte contre les ennemis du pommier.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – PSIA<br/>FP Innovations</p>   |
| <p>Capsules vidéo sur la gestion intégrée des principaux ennemis printaniers du pommier (2013-2015)<br/><b>GÉRALD CHOUINARD</b></p>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fournir un outil pour faciliter l'atteinte des objectifs de la stratégie phytosanitaire dans le cadre, par exemple, des sessions de formation données par les conseillers techniques durant l'hiver et des communiqués du RAP.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Prime-vert<br/>AGyours International</p>  |
| <p>Capsules vidéos sur la gestion intégrée des principaux ennemis printaniers du pommier (2014-2015)<br/><b>GÉRALD CHOUINARD</b></p>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser les tournages et prises d'images nécessaires pour la réalisation des capsules sur la gestion intégrée des ennemis du pommier.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Prime-vert<br/>AGyours International</p>  |
| <p>Filets d'exclusion pour la production biologique de pommes dans l'Est (2014-2018)<br/><b>GÉRALD CHOUINARD</b></p>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesurer et comparer les effets de systèmes d'exclusion sur les indicateurs suivants de qualité du fruit :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesurer les effets des filets (avec et sans protection hydrophobe) sur l'entrée d'eau, la température et l'humidité relative ambiantes, le développement de la tavelure et la photosynthèse;</li> <li>Mesurer les effets sur la présence et l'activité de certains pollinisateurs, prédateurs et parasitoïdes;</li> <li>Préciser les paramètres envisageables pour la pollinisation (ouverture et la fermeture des filets pendant la floraison, inclusion de pollinisateurs) pour obtenir une pollinisation suffisante;</li> <li>Évaluer la résistance des différentes composantes des systèmes (filets, poteaux, fils) aux éléments climatiques rencontrés ou susceptibles d'être rencontrés;</li> <li>Évaluer la rentabilité des deux systèmes de filets d'exclusion (avec et sans fonction anti-pluie) et mesurer les coûts d'achat, d'installation, d'opération et d'entretien.</li> </ul> </li> </ul> | <p>Dalhousie University (OACC-AAC)<br/>MAPAQ – Innov'Action*<br/>Dubois Agrinovation</p>   |
| <p>Validation d'un outil moléculaire novateur pour l'identification des lépidoptères ravageurs des cultures (2011-2014)<br/><b>DANIEL CORMIER</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier à l'espèce les larves de huit papillons ravageurs d'importance au Québec par une technique d'identification moléculaire par codage à barres de l'ADN éprouvée pour l'identification des adultes.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – PSIA</p>  |
| <p>Programme à grande échelle de gestion intégrée du carpocapse de la pomme par confusion sexuelle (2013-2015)<br/><b>DANIEL CORMIER</b></p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Initier l'adoption à grande échelle d'un programme de gestion intégrée du carpocapse de la pomme par confusion sexuelle à l'aide de diffuseurs de type Isomate CM/OFM TT qui englobera tous les vergers contigus d'un secteur.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Prime-Vert<br/>Club agroenvironnemental de l'Estrie<br/>Club de Producteurs Sud-Ouest<br/>Agropomme<br/>CBC America</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Développement et mise au point d'un attracticide pulvérisable pour la lutte aux mouches téphritides en arboriculture fruitière (2014-2017)<br/><b>DANIEL CORMIER</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer un attracticide abordable et facile d'utilisation pour la mouche de la pomme et mettre au point sa méthode d'application au Québec, en s'appuyant sur les connaissances amassées sur les attracticides commerciaux homologués.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – Prime-vert<br/>Agropomme</p> |
| <p>Validation d'un modèle architecturé de durée d'humectation permettant l'adoption de stratégies phytosanitaires à impact environnemental réduit pour lutter contre les maladies du pommier (2014-2017)<br/><b>ALEXANDRE LECA</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valider un modèle de durée d'humectation développé en 2013 et l'intégrer aux principaux outils de prévision des risques en pomiculture utilisés ou en validation au Québec : CIPRA et RIMpro.</li> <li>• Intégrer l'utilisation des données météorologiques satellitaires et des prévisions locales à court terme pour mieux modéliser l'humectation et alléger les infrastructures de mesure des conditions climatiques dans les vergers.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Innov'Action*</p>            |
| <p>Amélioration des modèles prévisionnels de lutte contre la tavelure du pommier dans les conditions québécoises (2013-2014)<br/><b>VINCENT PHILION</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer la justesse des seuils d'intervention ainsi que la prévision des risques d'infection de la tavelure du pommier par une évaluation de la fiabilité des méthodes de mesure et par la mise en application d'outils de prévision réalistes, simples et adaptés aux conditions de la pomiculture et du climat au Québec.</li> </ul>  | <p>CDAQ – PCAA</p>                      |
| <p>Portrait de la résistance aux fongicides utilisés pour lutter contre la tavelure du pommier (2013-2014)<br/><b>VINCENT PHILION</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire le point sur la situation québécoise pour l'ensemble des fongicides systémiques homologués pour lutter contre la tavelure du pommier.</li> <li>• Permettre d'établir si les populations sont tolérantes à l'une ou plusieurs des matières actives et ainsi augmenter la portée des résultats d'une étude fédérale récente.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Prime Vert</p>               |
| <p>Mise au point sur l'utilisation du bicarbonate de potassium pour lutter contre la tavelure du pommier (2013-2015)<br/><b>VINCENT PHILION</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser certains aspects de l'utilisation du bicarbonate pour être en mesure de bien informer les producteurs dans le cadre de recommandations agronomiques au moment où le produit sera homologué.</li> <li>• Mieux cerner les limites d'efficacité en fonction du moment de l'application et la dose requise pour obtenir une efficacité optimale.</li> <li>• Déterminer si les applications en « concentré » qui sont la norme en pomiculture sont possibles avec le bicarbonate ou si, au contraire, le volume d'eau utilisé lors des traitements a un impact sur l'efficacité.</li> <li>• Tenter de répondre à certaines questions qui ont été soulevées par les producteurs européens, notamment l'impact de la qualité de l'eau et des adjuvants.</li> <li>• Permettre une comparaison de l'efficacité du bicarbonate avec au moins un autre fongicide utilisé en postinfection (ex.: <i>Inspire Super</i>) pour ainsi mieux apprécier le risque encouru par les producteurs qui voudront intégrer le bicarbonate dans leurs stratégies de traitement.</li> </ul> | <p>MAPAQ – Prime Vert</p>               |

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
| <p>Étude des effets de l'architecture des vergers, du cultivar et du stade phénologique sur la mouillabilité et l'interception de l'eau par le feuillage: application à la sensibilité du pommier à la tavelure (2014-2016)</p> <p><b>VINCENT PHILION</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractériser la dynamique ontogénique de la mouillabilité des principaux cultivars de pommes cultivées au Québec, et éventuellement regrouper les cultivars par type de mouillabilité.</li> <li>• Disposer d'une estimation fiable de l'interception de l'eau par le feuillage pour ces variétés en fonction de leur croissance et de leur type de fructification.</li> <li>• Déterminer si les propriétés observées à l'échelle de la feuille ont des répercussions à l'échelle de l'arbre entier.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – Innov'Action*</p> |
| <p>Étude de la température et de l'humectation de la litière des vergers en vue d'améliorer les modèles prévisionnels des maladies et ravageurs du pommier (2014-2016)</p> <p><b>VINCENT PHILION</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modéliser la température et la durée d'humectation dans les couches supérieures de la litière des vergers de pommiers</li> </ul>  | <p>MAPAQ – Prime-vert</p>    |
| <p>Intégration de la détection des populations bactériennes de <i>Erwinia amylovora</i> en verger et d'un modèle de prévision du feu bactérien (2012-2016)</p> <p><b>VINCENT PHILION</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer si un échantillonnage réaliste et abordable de la bactérie <i>Erwinia amylovora</i> en verger contribue à améliorer significativement les prévisions du feu bactérien et de mieux cibler les applications des antibiotiques pendant la floraison.</li> <li>• Comparer la logistique, la fiabilité et les coûts des systèmes d'échantillonnage et de détection afin de déterminer l'approche optimale sous nos conditions.</li> <li>• Faciliter l'intégration de la détection bactérienne à un logiciel de prévision du feu bactérien (RIMpro) et la validation du modèle.</li> </ul> | <p>MAPAQ – PSIA</p>          |
| <p>ELIMINAE: Transfert et adaptation technologique d'un équipement polyvalent de broyage de la litière de feuilles et de branches permettant de réduire l'incidence de la tavelure dans les vergers (2012-2014)</p> <p><b>DENIS POTVIN</b></p>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser le transfert et l'adaptation technologique d'un équipement pour andainer et broyer les feuilles et les branches afin de réduire l'incidence de la tavelure dans les vergers de pommiers.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – PSIA</p>          |

## PROJETS EN COLLABORATION

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Intégration de la production fruitière intégrée (PFI) à SAgE pesticides (2013-2015)</p> <p><b>GÉRALD CHOUINARD</b></p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire l'utilisation des pesticides via l'implantation des pratiques PFI;</li> <li>• Favoriser davantage l'adoption de la PFI par les producteurs pomicoles du Québec;</li> <li>• Faciliter l'accès aux données de la PFI pour tous les producteurs;</li> <li>• Combiner l'approche de la PFI avec celle de SAgE pesticides.</li> </ul> | <p><b>CRAAQ</b><br/>Réseau pommier<br/>MAPAQ – Prime-vert</p> |
| <p>Intégration de la production fruitière intégrée (PFI) à SAgE pesticides - phase 2 (2014-2015)</p> <p><b>GÉRALD CHOUINARD</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser l'adoption de la gestion intégrée des ennemis des cultures par les producteurs de pommes du Québec en donnant accès à des données à jour sur la production fruitière intégrée et en favorisant leur consultation par leur intégration à un outil largement utilisé dans le milieu agricole québécois.</li> </ul>               | <p><b>CRAAQ</b><br/>MAPAQ – Prime-vert</p>                    |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Étude préliminaire d'un nouveau ravageur en pomiculture: la mineuse des bourgeons du pommier, <i>Blastodacna atra</i>, dans les jeunes plantations (2014)</p> <p><b>DANIEL CORMIER</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les symptômes causés par l'insecte <i>Blastodacna atra</i> sur les jeunes pommiers dans les conditions québécoises;</li> <li>• Établir la courbe de l'intensité des symptômes observée durant la saison 2014 dans trois régions de la Montérégie-Ouest (Rockburn, Franklin et Hemmingford) et une région en Montérégie-Est;</li> <li>• Déterminer les paramètres d'élevage de l'insecte sur diète artificielle.</li> </ul> | <p><b>Club de producteurs du Sud-Ouest</b><br/>MAPAQ – PADAAR</p>   |
| <p>Nouvelle approche de gestion intégrée de la sésie du cornouiller en verger par confusion sexuelle (2014-2017)</p> <p><b>DANIEL CORMIER</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacer l'utilisation des insecticides pour lutter contre la saïsie du cornouiller en verger par une méthode de lutte par confusion sexuelle.</li> </ul>  | <p><b>Club agroenvironnemental de l'Estrie</b><br/>Club de producteurs Sud-Ouest<br/>MAPAQ – Prime-vert</p> |

## Pommes de terre

| PROJET  | OBJECTIFS  | PARTENAIRES  |
|---|--|--|
| <p>Caractérisation biologique des sols pour accroître la productivité des pommes de terre et pour conserver la santé des sols (2014-2017)</p> <p><b>RICHARD HOGUE</b></p>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les caractéristiques biologiques structurales et fonctionnelles de sols sous divers systèmes de cultures de pommes de terre.</li> <li>• Élaborer une base de données regroupant les caractéristiques biologiques, physico-chimiques, agronomiques et environnementales pour accroître le rendement et la qualité des cultures et préserver la productivité des sols.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – Innov'Action*<br/>Université Laval</p>                                  |
| <p>Évaluation du potentiel de la fertigation pour améliorer l'efficacité de l'utilisation du N dans la pomme de terre irriguée de façon raisonnée (2014-2017)</p> <p><b>CHRISTINE LANDRY ET CARL BOIVIN</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans un contexte de gestion raisonnée de l'irrigation, évaluer la faisabilité de la fertigation pour substituer une proportion de l'azote apportée en granulaire lors du fractionnement dans la pomme de terre.</li> <li>• Mesurer l'impact de cette stratégie sur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le développement des plants et leur statut nutritionnel;</li> <li>- Les rendements en tubercules et la qualité de ces derniers;</li> <li>- L'utilisation de l'azote par la culture et les nitrates résiduels;</li> <li>- L'efficacité d'utilisation de l'eau par la culture.</li> </ul> </li> </ul>  | <p>MAPAQ – Innov'Action*<br/>Proculteurs inc.<br/>Irrig Expert<br/>Agreco Inc.</p> |
| <p>Relations entre le statut hydrique du sol et les stades de développement de la pomme de terre irriguée (2013-2014)</p> <p><b>CHRISTINE LANDRY ET CARL BOIVIN</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier si l'occurrence d'un déficit hydrique a une sévérité d'impact différente sur la production des plants de pommes de terre selon le stade de développement auquel il se produit.</li> <li>• Mesurer l'impact de déficits hydriques générés à divers stades de développement de la pomme de terre sur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le développement végétatif (racines, plants, tubercules);</li> <li>- Le statut nutritionnel azoté des plants;</li> <li>- La dynamique de l'azote disponible dans le sol;</li> <li>- Les rendements en pommes de terre;</li> <li>- L'efficacité d'utilisation de l'eau;</li> <li>- L'efficacité d'utilisation de l'azote.</li> </ul> </li> </ul> | <p>CDAQ – PCAA</p>   |

# Porcs

| PROJET   | OBJECTIFS  | PARTENAIRES  |
|--|--|--|
| Optimisation de la date d'épandage du lisier de porc pour améliorer le rendement des cultures et protéger la qualité du sol, de l'eau et de l'air (2014-2017)<br><b>MATTHIEU GIRARD</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesurer l'impact de la date d'épandage du lisier de porc sur le rendement des cultures ainsi que sur la qualité de l'air, de l'eau et du sol.</li> </ul>  | MAPAQ – Innov'Action*  |
| Programme de recherche sur le traitement de l'air en provenance des bâtiments porcins (2009-2014)<br><b>STÉPHANE P. LEMAY</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Concevoir une unité de traitement de l'air (UTA) capable de réduire les émissions d'odeur et de gaz provenant des bâtiments porcins.</li> <li>Évaluer la performance de ce système en laboratoire.</li> <li>Évaluer l'opération d'une UTA dans des conditions d'opérations semblables à celles retrouvées dans un bâtiment commercial.</li> </ul> | Les Éleveurs de porcs du Québec                              |
| Qualité de l'air dans les bâtiments porcins canadiens: réduction des gaz, d'odeur, des poussières et des agents pathogènes humains dans les bâtiments d'élevage ainsi que leur dispersion dans l'environnement (2014-2018)<br><b>STÉPHANE P. LEMAY</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proposer à l'industrie porcine du Québec une stratégie efficace et économiquement viable de réduction des contaminants de l'air afin de protéger la santé de leurs travailleurs et de réduire les émissions dans l'environnement.</li> <li>Valider la meilleure combinaison de technologies à l'échelle commerciale.</li> </ul>                   | Agrivita Canada (Agri-innovation – AAC)<br>CRIUCPQ<br>IR SST |

## PROJETS DE COLLABORATION

|  |  |  |
|--|--|--|
| Caractérisation des GES émis par les ouvrages de stockage de lisier avec toiture (2013-2014)<br><b>MATTHIEU GIRARD</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caractériser les GES présents sous les toitures de différents types de fosse (lisier séparé et entier, toiture souple ou rigide, mode de reprise, etc.).</li> <li>Offrir des informations réelles à la ferme quant aux types et à la concentration des GES présents sous différentes conditions de stockage de lisier.</li> </ul> | <b>Écosphère</b><br>MAPAQ – Prime-vert             |
| Stratégies biologiques pour le contrôle des maladies transmissibles par l'air en production (2014-2016)<br><b>STÉPHANE GODBOUT</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluation de l'efficacité de filtration de différents préfiltres, filtres ou combinaison de ces derniers pour éliminer les organismes responsables de la transmission de l'influenza, du PRRSv et du <i>Streptococcus suis serotype 2</i>.</li> </ul>  | <b>CRUICPQ</b><br>GPCRD<br>(Agri-innovation – AAC) |

# Volailles et œufs

| TITRE DU PROJET  | OBJECTIFS   | PARTENAIRES           |
|--|---|-----------------------|
| Étude de l'efficacité environnementale de différents systèmes de production dans les élevages de poules pondeuses (2012-2014)<br><b>FRÉDÉRIC PELLETIER</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer et quantifier les impacts environnementaux associés à l'agencement des cages à l'intérieur du poulailler et à la gestion des fumiers sur l'ensemble de la ferme en production d'œufs de consommation.</li> </ul> | MAPAQ – PSIA<br>FPOCQ |



PROJETS DE RECHERCHE  
S'APPLIQUANT A TOUS LES SECTEURS,  
**PAR ENJEU**

# Qualité des sols

| PROJET   | OBJECTIFS   | PARTENAIRES   |
|--|---|---|
| <p>Effet des légumineuses, des fumiers et du compost sur la dynamique de l'azote et la diversité microbienne du sol en production biologique (2014-2017)</p> <p><b>CAROLINE CÔTÉ</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proposer des modes de fertilisation incluant des légumineuses et des fertilisants organiques accroissant la rentabilité de cultures biologiques.</li> <li>Optimiser les modes de travail du sol afin de maintenir ou d'accroître l'efficacité de l'azote et la productivité des sols sous cultures biologiques.</li> <li>Connaître la dynamique de la structure et de la biodiversité microbienne sous différents modes de production biologique.</li> </ul> | <p>MAPAQ – Innov'Action*</p>  |
| <p>Pédologie des sols défrichés Matane-Matapédia, phase 2 (2011-2014)</p> <p><b>GILLES GAGNÉ</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Poursuivre la réalisation de la phase 2 du projet de prospection, cartographie et caractérisation des sols agricoles des comtés de Matane et Matapédia.</li> </ul>   | <p>MAPAQ</p>  |
| <p>Améliorer la productivité des sols par le sous-solage pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (2012-2015)</p> <p><b>MARC-OLIVIER GASSER</b></p>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Démontrer que le sous-solage, s'il est fait dans les conditions adéquates, améliore la productivité des sols présentant des signes de compaction et de profil dégradé. Par l'amélioration de la productivité, il permettrait également d'accroître l'efficacité agronomique des engrais azotés et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Prime-vert<br/>Fertior<br/>Club des rendements optimum de Bellechasse<br/>Club de fertilisation de la Beauce<br/>Club Bélair Morency<br/>Groupe conseil agricole de la Côte du Sud</p> |
| <p>Sous-solage et drainage temporaire des sols à perméabilité réduite (2014-2017)</p> <p><b>MARC-OLIVIER GASSER</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesurer et comparer l'efficacité de différentes techniques de sous-solage pour améliorer le drainage des sols et la productivité des cultures commerciales en sols moins perméables et compacts.</li> <li>Tenter d'améliorer à moindre coût le drainage des sols peu perméables en comparaison au dédoublement ou à la réfection d'un système de drainage déjà dense.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Innov'Action*</p>  |
| <p>Développement de techniques de contrôle de la nappe d'eau dans les bassins de culture de sphaigne (2012-2015)</p> <p><b>STÉPHANE GODBOUT</b></p>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Développer des techniques afin de contrôler efficacement le niveau de la nappe d'eau dans des bassins de culture de sphaigne. Il a été démontré que le maintien de la nappe d'eau près de la surface du sol favorisait la croissance de la mousse de sphaigne en plus de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des tourbières.</li> </ul>  | <p>Association des producteurs de tourbe horticole du Québec<br/>Université Laval</p>   |
| <p>Guide des bonnes pratiques de culture et d'enfouissement de la moutarde pour un effet biofumigant (2012-2014)</p> <p><b>RICHARD HOGUE</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer différentes méthodes d'enfouissement de la moutarde avec des essais en parcelles.</li> <li>Développer un protocole d'évaluation de l'effet biofumigant à partir d'échantillons de sol.</li> <li>Produire un document technique qui vulgarise les étapes de la culture de la moutarde, des modalités d'enfouissement et des procédures à suivre pour évaluer l'effet biofumigant.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – PSIA</p>   |

# Qualité de l'eau

| PROJET  | OBJECTIFS   | PARTENAIRES  |
|---|---|--|
| <p>Évaluation du potentiel de méthodes de détermination de sources de contamination microbiologique de l'eau (2014-2015)</p> <p><b>CAROLINE CÔTÉ</b></p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documenter les méthodes de traçage de la contamination microbienne de l'eau, leurs avantages et désavantages, ainsi que leur applicabilité au Québec.</li> <li>• Évaluer deux méthodes moléculaires de traçage dans trois bassins versants agricoles du Québec.</li> </ul>   | <p>MDDELCC<br/>INRS-Institut Armand Frappier</p>   |
| <p>Suivi hydrologique du projet de verdissement du ruisseau Campbell (2014-2017)</p> <p><b>AUBERT MICHAUD</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer l'effet d'une combinaison de méthodes innovatrices d'aménagement de cours d'eau et de ses rives sur la qualité de l'eau.</li> </ul>  | <p>OBV Missisquoi</p>  |
| <p>Observatoire de la qualité de l'eau de surface en bassins versants agricoles, Phase Intervention-Évaluation (2013-2016)</p> <p><b>AUBERT MICHAUD</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Outiller les intervenants régionaux dans la planification de leurs actions agroenvironnementales pour l'amélioration de la qualité de l'eau, incluant: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractériser les problématiques de contamination diffuse de l'eau par les activités agricoles liées aux transferts de sédiments, d'azote, de phosphore et de microbes pathogènes;</li> <li>- Mesurer la réponse de la qualité de l'eau aux actions agroenvironnementales mises en œuvre dans les projets de gestion par bassin versant qui ont été mis en place dans le cadre du plan d'action concerté sur l'agroenvironnement et la cohabitation harmonieuse incluant le volet agricole du Plan d'intervention gouvernemental sur les algues bleu-vert.</li> <li>- Valider des outils de gestion agroenvironnementale allant de l'échelle du parcellaire jusqu'à l'échelle du bassin versant.</li> <li>- Soutenir la mobilisation et la concertation des intervenants régionaux et institutionnels.</li> </ul> </li> </ul> | <p>MAPAQ – Prime-vert<br/>Club agroenvironnemental Lavallière<br/>Club agroenvironnemental Les patriotes<br/>Club agroenvironnemental de l'Estrie<br/>Bleu Massawippi<br/>Réseau Agriconseils Mauricie<br/>Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan</p> |
| <p>Évaluation de la performance environnementale de cellules de biorétention des eaux de ruissellement (2013-2015)</p> <p><b>AUBERT MICHAUD</b></p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer le traitement de l'eau par son passage dans les cellules.</li> <li>• L'accumulation des impuretés dans le substrat.</li> <li>• La santé et la croissance des plantes.</li> <li>• Le contrôle quantitatif du ruissellement pendant les pluies intenses et en période hivernale.</li> </ul>  | <p>MRC Brome Missisquoi</p>  |

## PROJETS EN COLLABORATION

|  |  |                        |
|--|--|------------------------|
| <p>Projet d'acquisition connaissances sur les eaux souterraines en Chaudière-Appalaches (2012-2015)</p> <p><b>AUBERT MICHAUD ET ISABELLE BEAUDIN</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir le portrait de la ressource en eau souterraine dans la région de Chaudière-Appalaches. Le rôle de l'IRDA consiste à préparer les diverses données géospatiales requises dans le projet et à évaluer, par modélisation hydrologique, la recharge de la nappe pour le territoire visé.</li> </ul> | <p><b>INRS-ETE</b></p> |
|--|--|------------------------|

# Qualité de l'air

| PROJET   | OBJECTIFS  | PARTENAIRES   |
|--|--|---|
| <p>Développement d'une technologie économique et simplifiée pour mesurer les émissions réelles d'oxyde nitreux et de méthane à la ferme (2012-2015)</p> <p><b>STÉPHANE GODBOUT</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fournir au milieu agricole un équipement fiable et peu coûteux pour mesurer des faibles émissions d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) et de méthane (CH<sub>4</sub>) dans un contexte de suivi global annuel.</li> </ul> | <p>AAC<br/>INRA<br/>Université de Guelph<br/>Institut de la filière porcine<br/>Prairie Swine Centre<br/>IRCELYON</p> |

# Santé et bien-être

| PROJET  | OBJECTIFS   | PARTENAIRES    |
|---|---|----------------|
| <p>Fabrication de chambres d'aérosolisation pour furets (2014-2015)</p> <p><b>MATTHIEU GIRARD</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fabriquer une chambre d'aérosolisation permettant l'étude de la transmission des maladies par voie aérienne. Il doit permettre de déterminer si la transmission de maladies s'effectue par l'exposition à des aérosols de petites tailles ou si les gouttelettes sont nécessaires à cette transmission. Le système demandé vise donc la comparaison entre les deux modes de transmission.</li> </ul> | <p>CRIUCPQ</p> |

# Viabilité économique

| PROJET   | OBJECTIFS   | PARTENAIRES                            |
|--|---|--|
| <p>Étude des facteurs socio-économiques de la conversion à l'agriculture biologique (2013-2015)</p> <p><b>LUC BELZILE</b></p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les facteurs favorisant et défavorisant la conversion à l'agriculture biologique.</li> <li>Innover dans cet exercice en incluant les facteurs individuels et institutionnels.</li> <li>Évaluer le poids de chaque facteur dans la probabilité de conversion à l'agriculture biologique.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – Prime-vert</p>              |
| <p>Réalisation de budgets d'implantation et d'opération de pratiques agroenvironnementales (2014-2016)</p> <p><b>LUC BELZILE</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Recueillir l'information et les résultats technico-économiques sur les principales pratiques agroenvironnementales.</li> <li>Produire des budgets d'implantation et d'entretien des principales pratiques agroenvironnementales.</li> <li>Contribuer à la production d'un outil de budgétisation dynamique sur les principales pratiques agroenvironnementales.</li> <li>Générer des connaissances sur les perspectives de rentabilité des pratiques agroenvironnementales choisies pour les entreprises agricoles.</li> </ul> | <p>MAPAQ – Innov'Action*<br/>CRAAQ</p> |

A red tractor is the central focus, parked in a field. The sky is filled with large, white, fluffy clouds against a blue background. The sun is visible through the clouds, creating a bright, hazy effect. In the foreground, a person is standing to the left of the tractor, and another person is visible near the tractor's front. The overall scene is rural and agricultural.

# PROJETS DE RECHERCHE PAR SECTEUR D'ACTIVITE

30

# Énergie

| PROJET   | OBJECTIFS  | PARTENAIRES   |
|--|--|---|
| <p>Développement de granulés combustibles d'origine agricole de qualité supérieure (2014-2015)</p> <p><b>STÉPHANE GODBOUT</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les additifs ou autres produits pouvant améliorer le comportement de la biomasse agricole lors de la combustion à la ferme et qui sont disponibles au Québec à faible coût.</li> <li>• Établir les ratios optimaux additif/biomasse pour la formulation de granulés combustibles de qualité supérieure.</li> <li>• Produire à l'aide d'un granulateur les 4 types de granulés à partir des « recettes » développées.</li> <li>• Évaluer les performances techniques et environnementales d'une chaudière multi-combustible de faible puissance à brûler les granulés développés.</li> </ul> | <p>Mitacs inc.<br/>Granulart inc.<br/>Osons Losier</p>  |
| <p>Développement d'un procédé d'exploitation intégrale des grains de ricin pour produire du biodiésel et du bioéthanol (2012-2015)</p> <p><b>STÉPHANE GODBOUT</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collaborer à la réalisation d'une étude technico-économique.</li> <li>• Collaborer à la valorisation de la partie solide.</li> <li>• Co-éditer un guide.</li> </ul>   | <p>Instituto Tecnologico Superior de Perote (ITSPE)</p>   |
| <p>Valorisation de résidus agricoles par conversion thermochimique afin de produire un combustible destiné aux systèmes de chauffage au mazout no 2 actuellement en place dans les entreprises serricoles (2014-2017)</p> <p><b>STÉPHANE GODBOUT</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir les connaissances pour produire, par pyrolyse rapide, un combustible issu de résidus agricoles destiné aux systèmes de chauffage des serres utilisant le mazout no 2.</li> </ul>   | <p>MAPAQ – Innov'Action*<br/>CRIQ<br/>SPSQ<br/>AAC<br/>Université McGill<br/>Université Laval</p> |
| <p>Caractérisation des émissions atmosphériques lors de la combustion à la ferme de la biomasse lignocellulosique (2011-2014)</p> <p><b>STÉPHANE GODBOUT</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir la relation entre les caractéristiques de la biomasse (espèces, cultivars, période de récolte, conditionnement et forme) et les émissions atmosphériques lors de la combustion directe à la ferme afin de permettre un développement durable de la filière.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – PSIA</p>   |

## PROJET EN COLLABORATION

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Site de comparaison de clones de saules du réseau des plantes bio-industrielles du Québec (2011-2014)</p> <p><b>MARC-OLIVIER GASSER</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un site d'essai pour la comparaison de clones de saules à l'intérieur du réseau de type B de l'Atelier sur les plantes arbustives ligneuses à croissance rapide. Cet atelier fait partie du réseau des plantes de bio-industrielles du Québec dirigé par le CEROM.</li> </ul> | <p><b>CEROM</b><br/>IRBV<br/>MAPAQ</p> |
|--|--|--|

# Recyclage des résidus

| PROJET   | OBJECTIFS  | PARTENAIRES   |
|--|--|---|
| <p>Évaluation du potentiel de valorisation de résidus granulés de pommes de terre à la ferme pour les filières alimentation animale, fertilisation et énergie (2014-2017)</p> <p><b>CHRISTINE LANDRY</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Faciliter la conservation et l'usage des résidus de pomme de terre par leur granulation et promouvoir la valorisation de la fraction solide granulée par l'identification de sa salubrité et de ses propriétés nutritionnelles, fertilisantes ou énergétiques et de la fraction liquide par sa caractérisation agronomique.</li> <li>Réaliser une analyse économique de substitution de produits concurrents selon les différentes voies de valorisation explorées.</li> </ul>  | <p>MAPAQ – Innov'Action*</p>                        |
| <p>Mise au point d'une alternative au compostage pour le recyclage des résidus de fruits et légumes (2013-2014)</p> <p><b>CHRISTINE LANDRY</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre au point une alternative au compostage des résidus de fruits et légumes afin de générer des sous-produits qui conservent leur valeur agronomique et sont recyclables à la ferme comme fertilisant ou comme source d'énergie.</li> </ul>  | <p>CDAQ – PCAA<br/>Ferme Genest<br/>Casa Breton</p> |
| <p>Réalisation de travaux préparatoires sur les composts en vue d'une révision éventuelle de la norme CAN/BNQ 0413-200 (2013-2014)</p> <p><b>DENIS POTVIN</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Échantillonner et analyser divers (9) types de composts commerciaux.</li> <li>Consulter divers intervenants (générateurs et utilisateurs de compost, associations, regroupements) et identifier les paramètres limitatifs.</li> <li>Analyser la nomenclature AA, A, B et vérifier l'adéquation entre les critères et les usages.</li> <li>Proposer des modifications à la norme actuelle notamment pour les corps étrangers et la matière organique.</li> <li>Élaborer un document à l'intention du BNQ avec présentation verbale des résultats.</li> </ul> | <p>MDDELCC</p>                                      |
| <p>Étude sur le potentiel d'utilisation des matières organiques (2013-2014)</p> <p><b>DENIS POTVIN</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Préciser et établir les potentiels de marchés pour les matières organiques putrescibles qui seront générées par l'agglomération de Québec.</li> </ul>   | <p>Ville de Québec</p>                              |
| <p>La technologie SHOC pour la fabrication d'un biocombustible à partir de résidus organiques (2008-2014)</p> <p><b>DENIS POTVIN</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Démontrer la viabilité technico-économique ainsi que l'impact environnemental du procédé SHOC<sup>MD</sup> pour la production du solide bioénergétique BEFOR.</li> </ul>  | <p>–</p>  |

# Aménagement du territoire

| PROJET   | OBJECTIFS  | PARTENAIRES   |
|--|--|---|
| <p>Suivi du projet pilote<br/>Éco-territoire 21 (2010-2014)<br/><b>ISABELLE BEAUDIN ET<br/>AUBERT MICHAUD</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Épauler les partenaires du projet pilote Éco-territoire 21, qui a pour objectif la remise en culture de terres agricoles en friche situées dans l'agglomération de Longueuil.</li> </ul>  | <p>MDDELCC<br/>MAPAQ<br/>MAMROT<br/>Ville de Longueuil</p>          |
| <p>Plan de valorisation des habitats<br/>fauniques au sein des terrains<br/>de la Plateforme d'innovation<br/>en agriculture biologique.<br/>(2014-2015)<br/><b>SYLVIE BELLEROSE</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser un plan permettant de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyser les différentes composantes du territoire;</li> <li>Établir une concertation entre l'IRDA et le parc national du mont St-Bruno;</li> <li>Identifier les habitats fauniques potentiels à créer ou à améliorer;</li> <li>Concier le comité de gestion agronomique de la ferme, afin de valider la faisabilité des aménagements fauniques proposés en relation avec les activités de recherche;</li> <li>Intégrer les aménagements identifiés dans le plan de ferme du centre de recherche.</li> </ul> </li> </ul> | <p>Fondation de la faune<br/>du Québec<br/>Nature Action Québec</p> |

# Liste des acronymes

**AAC**

Agriculture et Agroalimentaire Canada

**APCQ**

Association des producteurs de canneberges du Québec

**APFFQ**

Association des producteurs de fraises et framboises du Québec

**CAH**

Club agroenvironnemental en horticulture

**CDAQ**

Conseil pour le développement en agriculture du Québec

**CDBQ**

Centre de développement bioalimentaire du Québec

**CEROM**

Centre de recherche sur les grains

**CETAQ**

Club environnemental et technique atocas Québec

**CIEL**

Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière

**CRAAQ**

Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec

**CRAM**

Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel

**CRIUCPQ**

Centre de recherche Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec

**CRSAD**

Centre de recherche en sciences animales de Deschambault

**CQH**

Conseil québécois de l'horticulture

**FPBQ**

Fédération des producteurs de bovins du Québec

**FPOCQ**

Fédération des producteurs d'œufs de consommation du Québec

**FPPCQ**

Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec

**GPCRD**

Grappe porcine canadienne de recherche et de développement

**INRS**

Institut national de recherche scientifique

**IRBV**

Institut de recherche en biologie végétale du Centre sur la biodiversité de l'Université de Montréal

**IRCELYON**

Institut de recherches sur la catalyse et l'environnement de Lyon

**IRSST**

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail

**MAPAQ**

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

**MAMROT**

Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire

**MDELCC**

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

**MEIE**

Ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportations

**PADAAR**

Programme d'appui au développement et à l'adaptation de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région

**PAFRAPD**

Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés

**PCAA**

Programme canadien d'adaptation agricole

**PSEF**

Programme de soutien aux essais de fertilisation

**PSIA**

Programme de soutien à l'innovation agricole

**PSSSD**

Programme de soutien aux stratégies sectorielles de développement

**RLIB**

Réseau de lutte intégrée Bellechasse

**RLIO**

Réseau de lutte intégrée Orléans

**RPBQ**

Réseau des plantes bio-industrielles du Québec

**SPSQ**

Syndicat des producteurs en serre du Québec

**UPA**

Union des producteurs agricoles

# Activités de diffusion des résultats de recherche à la communauté scientifique

## RAPPORTS PRÉSENTANT LES RÉSULTATS DE NOS RECHERCHES

Brassard, P., M. Généreux, C. Côté, S. Godbout et L. Belzile. 2014. Solutions optimales pour une gestion durable des eaux de lavage de légumes à l'échelle de la ferme : projets pilotes. Rapport préparé pour l'Association des producteurs maraîchers du Québec (APMQ). IRDA, 61 p.

Belzile, L. et J. Li. 2014. Analyse de la performance technico-économique et agroenvironnementale des fermes pomicoles québécoises. Rapport final. 32 p. + annexes.

Belzile, L., É. Gauthier et G. West. 2014. Évaluation des risques agronomiques réels et perçus associés à l'adoption de la gestion intégrée des ennemis de culture en grandes cultures. Rapport final déposé au MAPAQ dans le cadre du programme Prime-Vert - Appui à la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture. IRDA, AAC et Université Laval, 128 p.

Belzile, L., J. Li, F. Pelletier et S. Godbout. 2014. Développement de la production et de la compétitivité des grains (alimentaires) de spécialité au Québec. Rapport final. IRDA, 70 p.

Cormier, D. 2014. Transfert d'expertise sur la confusion sexuelle d'ennemis de la pomme et la vigne. Rapport final présenté dans le cadre du programme Prime-Vert, Volet 4 – Appui au développement et au transfert de connaissance en agroenvironnement – Appui à la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture – Projet de sensibilisation et de formation, 3 p.

Côté, C. et M. Généreux. 2014. Impact de la date et de la source d'eau d'irrigation sur la salubrité de la laitue romaine en terre noire. Rapport présenté au Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec dans le cadre du Programme canadien d'adaptation agricole. IRDA, 20 p.

Filion, V., N. Gagné, F. Vanoosthuyse et D. Cormier. 2014. Étude préliminaire d'un nouveau ravageur en pomiculture : la mineuse des bourgeons du pommier (*Blastodacna atra*) dans les jeunes plantations. Rapport final présenté dans le cadre du Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région du MAPAQ, 10 p.

Firlej, A., J. Veilleux, F. Vanoosthuyse, J.-P. Deland, D. Plouffe, G. Bourgeois et D. Cormier. 2014. Adaptation of a cranberry tipworm (*Dasineura oxycoccana*) adult monitoring method in cranberry production. Rapport final présenté au CDAQ dans le cadre du PCAA, 18 p.

Firlej, A., J. Veilleux, F. Vanoosthuyse, J.-P. Deland, D. Plouffe, G. Bourgeois et D. Cormier. 2014. Adaptation d'un outil de dépistage des adultes de la cécidomyie des atocas (*Dasineura oxycoccana*) pour la culture des canneberges. Rapport final présenté au CDAQ dans le cadre du PCAA, 29 p.

Firlej, A., J. Veilleux, M. Piché, B. Panneton, F. Vanoosthuyse, J.-P. Deland et D. Cormier. 2014. Evaluation of the efficacy of different spray strategies in Quebec cranberry production. Rapport final présenté au CDAQ dans le cadre du PCAA, 12 p.

Firlej, A., M. Piché, F. Vanoosthuyse, J.-P. Deland et D. Cormier. 2014. Évaluation de l'efficacité de différentes pratiques de pulvérisation en production de canneberges au Québec. Rapport final présenté au CDAQ dans le cadre du PCAA, 16 p.

Firlej, A., F. Vanoosthuyse, J. Veilleux et D. Cormier. 2014. Évaluation de filets d'exclusion contre la drosophile à ailes tachetées en bleuëtière au Québec. Rapport d'étape présenté dans le cadre du programme Prime-Vert, sous-volet 11.1 – Appui à la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture, 8 p.

Frève, A., S. P. Guertin et L. Dewavrin. 2014. Contrôle de maladies de tiges et du feuillage du tournesol causées en autres par *Phoma*, *Phomopsis* et *Sclerotinia* avec une culture intercalaire. Innovbio - Volet 3. MAPAQ. Rapport final.

Gasser, M.-O., S. Martel, M.-H. Perron et C. Dufour-L'Arrivée. 2014. Réduire les apports en azote et les émissions de GES en incorporant rapidement les lisiers en présemis des cultures annuelles. Rapport préparé pour le MAPAQ. Agrinova, 23 p.

Gasser, M.-O., S. Martel, M.-H. Perron et C. Dufour-L'Arrivée. 2014. Sensibiliser les producteurs à réduire les apports d'engrais azotés dans la culture de maïs succédant une prairie. Rapport préparé pour le MAPAQ. IRDA, 21 p.

Généreux, M., C. Côté, J. Leblanc et L. Belzile. 2014. Étude de faisabilité technico-économique de l'utilisation de l'eau du fleuve pour l'irrigation des cultures horticoles de l'île d'Orléans. Rapport présenté au Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec dans le cadre du Programme canadien d'adaptation agricole. IRDA, 27 p.

- Girard, M., M. Belzile et S. Godbout. 2014. Caractérisation des GES émis par les ouvrages de stockage de lisier de porc avec couverture. Rapport préparé pour la firme Écosphère. IRDA, 26 p.
- Godbout, S., J.-P. Larouche, D. Zegan, P. Brassard, J. H. Palacios et C. Morin. 2014. Étude de faisabilité sur la pyrolyse des couches postindustrielles et postconsommation – Étape I : Mise à niveau du pyrolyseur et essais de performances. Rapport d'étape préparé pour Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ). IRDA, 16p.
- Godbout, S., S. Fournel, J. H. Palacios, J.-P. Larouche et F. Pelletier. 2014. Caractérisation des émissions atmosphériques lors de la combustion à la ferme de la biomasse lignocellulosique. Rapport final. IRDA, 275 p.
- Hamel-Jollette, J., M. Généreux et C. Côté. 2014. Caractérisation des sites de production et des pratiques d'irrigation et de fertilisation en horticulture maraîchère. Rapport présenté au Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec dans le cadre du Programme canadien d'adaptation agricole. Conseil québécois de l'horticulture, 17 p.
- Hogue, R, T. Jeanne et H. Demers. 2014. Alternatives écologiques à la fumigation dans la culture de fraises. Rapport final. MAPAQ, Prime-Vert, volet 11.1, n° CPM-2-11-1575, 10 p.
- Jeanne, T. et R. Hogue. 2014. Alternatives écologiques à la fumigation dans la culture de fraise. Rapport final détaillé remis au CAH. Prime-Vert, volet 11.1, n° CPEM-2-11-1575. 47 p.
- Landry, C., D. Y. Martin, R. Hogue, P. Dubé et L. Belzile. 2014. Mise au point d'une alternative au compostage pour le recyclage des résidus de fruits et légumes. Rapport final préparé pour le programme PCAA du CDAQ, projet n° 6800. IRDA, 127 p.
- Landry, C., C. Boivin et J. Vallée. 2014. Relations entre le statut hydrique du sol et les stades de développement de la pomme de terre irriguée. Rapport final préparé pour le programme PCAA du CDAQ, projet n° 6761. IRDA, 58 p.
- Landry, C. et C. Boivin. 2014. Développement de nouvelles stratégies de fertilisation de la fraise à jour neutre. Rapport final préparé pour le programme PCAA du CDAQ, projet n° 6691. IRDA, 47 p.
- Landry, C. et C. Boivin. 2014. Relations entre les nutriments minérale et hydrique : impacts sur la productivité de la pomme de terre et l'utilisation des engrais azotés. Rapport final préparé pour le programme PCAA du CDAQ, projet n° 6592. IRDA, 53 p.
- Landry, C. et C. Boivin. 2014. Impacts of interactions between soil water and mineral nitrogen resources on potato productivity and nitrogen fertilizer needs. Rapport final préparé pour le programme PCAA du CDAQ, projet n° 6592. IRDA, 53 p.
- Landry, C. et C. Vouligny. 2014. Essais de fertilisation NPK. Culture de la citrouille en sol minéral. Rapport de recherche présenté à Ferme Genest et Club Ecolo-Max. IRDA, Projet PSEF n° 125GENE13, avril, 10 p.
- Landry, C. et C. Vouligny. 2014. Essais de fertilisation NPK. Culture du rutabaga en sol minéral. Rapport de recherche présenté à JPL Maraîcher et Club RLIB. IRDA, Projet PSEF n° 155-ANS2P13, avril, 12 p.
- Landry, C. et C. Vouligny. 2014. Essais de fertilisation NPK. Culture de la betterave potagère. Rapport de recherche présenté à Potager Marcoux et Club Ecolo-Max. IRDA, Projet PSEF n° 3203MARC13, avril, 13 p.
- Landry, C. et C. Vouligny. 2014. Essais de fertilisation NPK. Culture de la fraise à jours courts – Année d'implantation. Rapport de recherche présenté à Ferme M.P. Vaillancourt et Club RLIO. IRDA, Projet PSEF n° 2603VAIL13, avril, 12 p.
- Landry, C. et C. Vouligny. 2014. Essais de fertilisation NPK. Culture de la fraise à jours courts – Année d'implantation. Rapport de recherche présenté à Fraisière Faucher et Club Ecolo-Max. IRDA, Projet PSEF n° 2603FAUC13, avril, 14 p.
- Leblanc, M., M. Lefebvre, D. La France et A. Weill. 2014. Production maraîchère biologique en planches permanentes. Rapport d'étape n° 11-INNO1-12 réalisé dans le cadre du programme Innovbio, Volet 1- Appui à l'adaptation technologique et au transfert d'expertise pour les exploitations biologiques ou en processus de conversion, MAPAQ. IRDA, 20 p.
- Lefebvre, M. et M. Leblanc. 2014. Sensibilité de différents types de dormance de semences de mauvaises herbes à la biofumigation. Rapport final n° 6772 réalisé pour le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ). IRDA, 86 p.
- Martin, D. Y., C. Landry et J.-P. Laforest. 2014. Valorisation de résidus végétaux agricoles vers le secteur de l'alimentation animale. Rapport final préparé pour le programme Prime-Vert MAPAQ, projet n° PV3.2-2013-11. IRDA, 43 p.
- Michaud, A. R., A. Drouin, I. Beaudin, L. Belzile, M.-O. Gasser, J. Desjardins et N. Côté. 2014. REZOTAGE : Réalisation de ZONES Technico-économiques Agricoles de Gestion. Rapport final. Projet réalisé dans le cadre du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA) en collaboration avec le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ). IRDA, 180 p.
- Michaud, A. R., N.-R. Rocha Medrano, R. Lagacé et A. Drouin. 2014. Développement et validation de méthodes de prédiction du ruissellement et des débits de pointe en support à l'aménagement hydro-agricole. Rapport final. Projet réalisé dans le cadre du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA) en collaboration avec le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ). IRDA, 142 p.

Morissette, S., T. Jeanne et R. Hogue. 2014. Étude sur l'incidence des régies de cultures sur la productivité des sols et les maladies de la pomme de terre. Rapport final du projet n° 6568 remis au PCA. 76 p.

N'Dayegamiye, A., M. Grenier, A., Weill, A., Drapeau et P. Deschênes. 2014. Gestion efficace et intégrée des rotations, du travail du sol, des fumiers et des composts pour une rentabilité accrue en agriculture biologique. Rapport final remis au MAPAQ – Programme Innovbio, 20 p.

N'Dayegamiye, A., G. Tremblay et A. Drapeau. 2014. Impact agronomique et économique des légumineuses dans les rotations agricoles. Rapport final. IRDA, 20 p.

Palacios, J. H., D. Zegan et S. Godbout. 2014 Développement d'une technologie économique et simplifiée pour mesurer les émissions réelles de l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) et du méthane (CH<sub>4</sub>) à la ferme. Rapport d'étape sur le plan de travail et rapport sur le rendement préparé pour Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Pelletier, F., S. Godbout, K. H. Sporkmann, H. Georg et L. Belzile. 2014. Amélioration de l'efficacité environnementale des aires d'hivernage : validation d'un nouveau concept. Rapport final. IRDA, 55 p. et annexes.

Pelletier, F., G. Chouinard et D. Cormier. 2014. Programme à grande échelle de gestion intégrée du carpocapse de la pomme par confusion sexuelle. Rapport d'étape présenté dans le cadre du programme Prime-Vert, sous-volet 11.1 – Appui à la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture, 7 p.

Philion, V et V. Joubert. 2014. Portrait de la résistance aux fongicides utilisés pour lutter contre la tavelure du pommier. MAPAQ, rapport n° IRDA-1-12-1590, p. 22.

Potvin, D. 2014. Travaux préparatoires sur les composts en vue de la révision de la norme CAN/BNQ 0413-200. Rapport déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques - Direction des matières résiduelles. IRDA, 26 p.

Trapman, M., V. Philion, B. Timmermans, J. Koeckhoven et W. Perenschurft. 2014. Praktijkonderzoek naar de mogelijkheden voor het vroeg beëindigen van fungicide behandelingen ter bestrijding van perenschurft (*Venturia pyrina*) op Conference. Rapport n° BFA-1401.

Vallée, J., C. Boivin, D. Bergeron, R. Audet et F. Chrétien. 2014. Comparison and evaluation of irrigation management tools. Final report presented to CDAQ as part of the CAAP, 73 p.

Vallée, J., C. Boivin, D. Bergeron, R. Audet et F. Chrétien. 2014. Comparaison et évaluation d'outils de gestion de l'irrigation. Rapport final remis au CDAQ. IRDA, 74 p.

Weil, A., V. Roy-Fortin, J. Duval et C. Landry. 2014. Optimisation de la fertilisation pour la production biologique de tomates en grands tunnels. Rapport final préparé pour le programme Innovbio n° 10INN01-07. CETAB, 55 p.

## ARTICLES SCIENTIFIQUES

Brassard, P., J. H. Palacios, S. Godbout, D. Bussiès, R. Lagacé, J-P. Larouche et F. Pelletier. 2014. Comparison of the gaseous and particulate matter emissions from the combustion of agricultural and forest biomasses. Bioresource Technology, 155 : 300-306.

Cabrera, P., D. Cormier, M. Fournier et É. Lucas. 2014. Lethal effects of two reduced risk insecticides on *Harmonia axyridis* and *Coleomegilla maculata* (Col. Coccinellidae) following two routes of exposure. IOBC/WPRS Bulletin 103 : 41-45.

De Almeida, J., D. Cormier et É. Lucas. 2014. Absence d'effet de l'aménagement de plates-bandes florales sur les populations de pucerons et de prédateurs aphidiophages en vergers de pommiers. Entomologie faunistique – Faunistic Entomology 67 : 133-146.

Hock, V., G. Chouinard, E. Lucas, D. Cormier, T. Leskey, S. Wright, A. Zhang et A. Pichette. 2014. Establishing Abiotic and Biotic Factors Necessary for Reliable Male Pheromone Production and Attraction to Pheromones by Female Plum Curculios *Conotrachelus Nenuphar* (Coleoptera : Curculionidae). Can. Entomol. 146 : 528-547.

Leskey, T.C., S.E. Wright, V. Hock, G. Chouinard, D. Cormier, K. Leahy, D. Cooley, A. Tuttle, A. Eaton et A. Zhang. 2014. Evaluating Electrophysiological and Behavioral Responses to Volatiles for Improvement of Odor-Baited Trap-tree Management of *Conotrachelus nenuphar* (Herbst) (Coleoptera : Curculionidae). Environ. Entomol. 43 : 753-761.

Miola, E.C.C., C. Aita, P. Rochette, M. H. Chantigny, D. A. Angers, N. Bertrand et M.-O. Gasser. 2014. Static chamber measurements of ammonia volatilization from manured soils : impact of deployment duration and manure characteristics. Soil Sci. Soc. Am J. 79 : 305–313.

Miola, E.C.C., P. Rochette, M. H. Chantigny, D. A. Angers, C. Aita, M.-O. Gasser, D. E. Pelster et N. Bertrand. 2014. Ammonia volatilization after surface application of laying-hen and broiler-chicken manures. J. Environ. Qual. 43 : 1864–1872.

St-Onge, M., D. Cormier, S. Todorova et É. Lucas. 2014. Comparison of *Ephestia kuehniella* eggs sterilization methods for *Trichogramma* rearing. Biological Control 70 : 73-77.

## CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES (incluant les cahiers de conférence)

Aubry, O., D. Cormier, G. Chouinard et E. Lucas. 2014. Charte de gestion de la punaise de la molène en vergers de pommiers au Québec. 141<sup>e</sup> réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Wendake, novembre.

Belzile, L. 2014. L'éco-efficience en agriculture, une mesure de compromis entre les objectifs économiques et environnementaux. Séminaires du Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Québec, 6 mars.

- Belzile, M., M. Girard, B. Predicala et S. P. Lemay. 2014. Innovative Air Treatment Unit for Swine Exhaust Air. Conférence annuelle de l'ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers) et de la SCGAB (Société canadienne de génie agroalimentaire et de bioingénierie), Montréal, 14-16 juillet.
- Boisclair, J., E. Lefrançois, M. Leblanc, M. Grenier et G. Richard. 2014. Beneficial and pest insects associated with ten flowering plant species grown in Québec, Canada. Dans Rahmann G, and Aksoy U. (Eds.) (2014) Proceedings of the 4<sup>th</sup> ISOFAR Scientific Conference, 'Building Organic Bridges', at the Organic World Congress 2014, 13-15 Oct., Istanbul, Turkey (Organic eprint ID 24006).
- Brassard, P., S. Godbout, F. Pelletier et M. Grenier. 2014. Rainwater Design Value for Open Manure Tank in a Climate Change Perspective. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan, 9 p.
- Brassard, P., J. Palacios, S. Godbout, P. Dubé, C. Landry et V. Raghavan. 2014. Biochar production from the solid fraction of pig manure as an environmental management solution. Northeast Agricultural Biological Engineering Conference (NABEC 2014), Kemptville, (Ontario), 27-30 juillet.
- Brassard, P., J. H. Palacios, S. Godbout, P. Dubé, C. Landry et V. Raghavan. 2014. Biochar Production from the Solid Fraction of Pig Manure as an Environmental Management Solution. Northeast Agricultural Biological Engineering conference 2014 (NABEC2014), Kemptville, Ontario, Canada, 27-30 juillet, 10 p.
- Brassard, P., S. Godbout, P. Grenier, F. Pelletier, M. Grenier, L. Belzile et A. Blondlot. 2014. Étude des volumes de précipitation et d'évaporation pour le calcul des structures d'entreposage de fumier dans un contexte de changements climatiques. Sixième symposium scientifique d'Ouranos, Québec, (Québec), 4 décembre.
- Cabrera, P., M. Fournier, É. Lucas et D. Cormier. 2014. Toxicité de deux insecticides à risques réduits sur la guilde aphidiphage en vergers de pommiers. 141<sup>e</sup> Réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Wendake, 6-7 novembre.
- Cabrera, P., D. Cormier, M. Fournier et É. Lucas. 2014. Lethal and sublethal effects of two reduced risk insecticides on *Harmonia axyridis* and *Coleomegilla maculata* (Col. Coccinellidae) following two routes of exposure. IOBC Working Group on Pesticides and Beneficial Organisms Namur, Belgique, 25-27 février.
- Chouinard, G., J. Bouchard, S. Beck, F. Vanoosthuyse, V. Phillion, D. Cormier et S. Bellerose. 2014. Nanocrystalline cellulose as a component of spray programs in apple IPM. IOBC Working Group "Integrated Plant Protection in Fruit Crops" Sub Groups "Pome fruit arthropods" and "Stone fruits", Vienne, octobre.
- Chouinard, G., J. Veilleux et V. Phillion. 2014. Lutte aux ravageurs du pommier par exclusion complète : 3 ans d'essais en régie intensive. 141<sup>e</sup> réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Wendake, novembre.
- Cormier, D., J. Veilleux et A. Firlej. 2014. Exclusion net to control Spotted Wing *Drosophila* in blueberry fields. IOBC Working Group "Integrated Protection of Fruit Crops", subgroup "Soft Fruits" VIII Workshop on Integrated Soft Fruit Production Vigalzano di Pergine Valsugana, Italy, 26-28 mai.
- Cormier, D., G. Chouinard, F. Pelletier, F. Vanoosthuyse et R. Joannin. 2014. An Interactive Model to Predict Development of Codling Moth and Effectiveness of Insecticide Applications. IOBC Working Group "Integrated Plant Protection in Fruit Crops" Sub Groups "Pome fruit arthropods" and "Stone fruits", Vienne, octobre.
- Delgado, B., A. A. Ramirez, L. Ghorbel, A. Giroir-Fendler, J. L. Valverde, S. Godbout, R. Lagacé et S. K. Brar. 2014. Characterization of Biochar Produced by Biomass Pyrolysis to be Used in the Remediation of Greenhouse Gas Emissions. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan, 6 p.
- Dieni, A., G. Chouinard, M. Lachapelle, F. Vanoosthuyse, J. Bouchard et S. Beck. 2014. Potentiel de la nanocellulose cristalline pour la protection écologique des arbres fruitiers. 141<sup>e</sup> réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Wendake, novembre.
- Drouin, A., A. R. Michaud, I. Beaudin, J. Desjardins et N. Côté. 2014. GÉODEP : l'utilisation de la télédétection et des SIG pour localiser les zones du parcellaire agricole vulnérables à la pollution diffuse. Congrès annuel de l'Association québécoise des spécialistes en science du sol (AQSSS), Victoriaville, 26-29 mai.
- Fournel, S., S. Godbout, J. H. Palacios et P. Brassard. 2014. Valorisation énergétique de la biomasse agricole. 12<sup>e</sup> conférence sur le biogaz et la bioénergie et Assemblée générale annuelle de l'Association pour la prévention de la contamination de l'air et du sol, Montréal, Québec, 18 novembre.
- Fournel, S., J. H. Palacios, R. Morissette, J. Villeneuve, S. Godbout, M. Heitz et P. Savoie. 2014. Particulate and gaseous emissions from on-farm combustion of dedicated energy crops : influence of biomass properties. 3<sup>rd</sup> International Conference & Exhibition on Clean Energy, Université Laval, Québec, 20-22 octobre.
- Fournel, S., J. H. Palacios, R. Morissette, J. Villeneuve, S. Godbout, M. Heitz et P. Savoie. 2014. Gaseous emissions from on-farm combustion of dedicated energy crops : influence of biomass properties. Paper n° 141908565, 2014 American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE) and Canadian Society for Bioengineering (CSBE) Annual International Meeting, Montréal, (Québec), 13-16 juillet.
- Fournel, S., J. H. Palacios, R. Morissette, J. Villeneuve, S. Godbout, M. Heitz et P. Savoie. 2014. Particulate emissions from on-farm combustion of dedicated energy crops : influence of biomass properties. Paper n° 141895405, 2014 American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE) and Canadian Society for Bioengineering (CSBE) Annual International Meeting, Montréal, (Québec), 13-16 juillet.

- Fournel, S., B. Marcos, S. Godbout et M. Heitz. 2014. Gaseous emissions from on-farm combustion of dedicated energy crops : results of a prediction model. Paper n° 141908614, 2014 American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE) and Canadian Society for Bioengineering (CSBE) Annual International Meeting, Montréal, (Québec), 13-16 juillet.
- Gagnon, P., C. Sheedy, A. N. Rousseau, G. Bourgeois, G. Chouinard et P. Lafrance. 2014. Impact des changements climatiques sur la contamination de l'eau de ruissellement par les pesticides. Sixième symposium Ouranos, Québec, 4 décembre.
- Gasser, M.-O. et M.-H. Perron. 2014. Les bandes végétales aménagées en baissières pour réduire les charges polluantes diffuses et produire de la biomasse dédiée. Symposium de la Société protectrice des plantes du Québec, Saint-Marc-sur-Richelieu, 10 mai.
- Girard, M., M.-O. Gasser, M. Belzile, M.-H. Perron et S. Godbout. 2014. Innovative Technique for the Measurement of Field Ammonia Emissions in Small Plots after Application of Swine Manure. Conférence annuelle de l'ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers) et de la SCGAB (Société canadienne de génie agroalimentaire et de bioingénierie), Montréal, 14-16 juillet.
- Godbout, S., J. H. Palacios, P. Brassard et J.-P. Larouche. 2014. Le biocharbon dans la chaîne de gestion des lisiers de porcs. « Devenir du biochar : opportunités agricoles et environnementales », Québec, 27 février.
- Jeanne, T., R. Hogue et S. Morissette. 2014. Évaluation de l'effet de quatre précédents culturaux sur les rendements et les maladies de la pomme de terre ainsi que sur la diversité bactérienne des sols en milieu nordique. Association québécoise des spécialistes en sciences du sol, Saint-Marc-sur-Richelieu, Québec, 27-29 mai.
- La France, D., M. Leblanc, M. Lefebvre, G. Moreau, P.-A. Gilbert, A. Weill et Y. Houle. 2014. Effets sur les sols d'un système de planches permanentes en culture maraîchère. 28<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AQSSS, Victoriaville, 26-29 mai.
- Lagacé, R., A. R. Michaud, N. Rocha et A. Drouin. 2014. Peak flow, time of concentration, runoff of 21 agricultural watershed in Quebec. Meeting annuel international ASABE et CSBE | SCGAB. Montréal, 13-16 juillet.
- Leblanc, M. L., D. C. Cloutier et P.-A. Gilbert. 2014. Impact of chaff collection, primary tillage and cultivation on ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) population. Page 23 in Proceedings 10<sup>th</sup> EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control, Alnarp, Sweden.
- Leca, A., V. Phillon, S. Bélair et M. Abrahamowicz. 2014. Use of weather data for disease prediction: what's in the forecast? 76<sup>th</sup> annual New England, NY & Canadian Fruit Pest Management Workshop, Burlington, Vermont, É.-U., 23 octobre.
- Leblanc, J., R. Lagacé, C. Côté, M. Généreux, Y. de Lafontaine, H. Cabana, D. Bergeron et J. Marceau. 2014. Feasibility of using water of the St-Lawrence River for irrigation at île d'Orléans, Quebec. 2014 American Society of Agricultural and Biological Engineers/Canadian Society for Bioengineering meeting, Montreal, Québec, 13-16 juillet.
- Lefebvre, M., M. Leblanc et A. K. Watson. 2014. Weed seed response to *Brassica juncea* biofumigation in a laboratory experiment. 5<sup>th</sup> International Symposium of Biofumigation, Newport, U.K., 9-12 sept.
- Lefebvre, M., M. Leblanc et A. K. Watson. 2014. *Brassica juncea* biofumigation effect on weed seed viability. Page 24 in Proceedings 10<sup>th</sup> EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control, Alnarp, Sweden.
- Lemay, S. P., S. Godbout, M. Girard, F. Pelletier et J. H. Palacios. 2014. Improvement of In-barn Air Quality and Potential Impacts on Animal Welfare. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan (session spéciale).
- Lopez-Gonzalez, A. Avalos-Ramirez, L. Ghorbel, T. Rouissi, S. K. Brar, A. Giroir-Fendler, S. Godbout, J. H. Palacios, L. Sanchez Silva et J. L. Valverde. 2014. Valorization of Compost from Animal Breeding via Pyrolysis and Combustion. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan, 12 p.
- Michaud, A. R., A. Drouin, I. Beaudin, J. Desjardins et N. Côté. 2014. Transfert du phosphore à l'échelle bassin versant, origines cheminements et spéciations, les leçons apprises au fil de l'eau. Séminaire Phosphore. Fédération de recherche Lac Montagne Environnement. SAFEGE. Chambéry, France, 14 février.
- Michaud, A. R., A. Drouin, M.-O. Gasser, J. Desjardins et N. Côté. 2014. Variabilité spatiale intra-parcellaire dans les courbes de réponse à l'azote en culture de maïs – Projet REZOTAGE. Congrès annuel de l'Association québécoise des spécialistes en science du sol (AQSSS), Victoriaville, 26-29 mai.
- Michaud, A. R., A. Drouin, I. Beaudin, J. Desjardins et N. Côté. 2014. GÉODEP : Géomatique et télédétection en appui à la prévention de la contamination diffuse des eaux de surface en milieu agricole. Colloque Vision GÉOMATIQUE 2014. Centre de géomatique du Québec, Gatineau, 12-14 novembre.
- Osorio-Gonzalez, C. S., C. Barrales-Fernandez, M. Gomez-Falcon, F. Sandoval-Salas, C. Mendez-Carreto, A. Avalos Ramirez, S. K. Brar et S. Godbout. 2014. Development of a Statistical Method Based on Phenotypic Parameters to Determine the Age of Agave Salmiana and its Correlation with Plant Composition. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan, 13 p.

Palacios, J. H., S. Godbout, D. Zegan, O. Solomatnikova, C. Landry, P. Dubé, R. Pouliot, L. Rochefort, M. Belzile, P. Brassard et F. Pelletier. 2014. Innovative Strategy for the Management of Swine Manure Excess by Solid Fraction Separation and Pyrolysis. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan, 9 p.

Pelletier, F., P. Brassard, S. Godbout, F. Chrétien, D. Bilodeau et H. Georg. 2014. A New Concept of Wintering Pens for Cow-calf towards a Zero Reject to the Environment. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan (session spéciale), 9 p.

Pelletier, F. et S. Godbout. 2014. Environmental Impact and Sustainability of Different Swine Housing Systems. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan (session spéciale).

Pelletier, F., L. Belzile, J. Li et S. Godbout. 2014. Life Cycle inventory of Four Wheat Production Systems in Quebec. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan.

Pelletier, F. et S. Godbout. 2014. Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) en agriculture. Symposium : L'ingénieur et les changements climatiques en agriculture. IRDA et AIAQ, 25 février.

Pelletier, F., S. Godbout, L. Belzile et J. Li. 2014. Modeling fuel use for specific farm machinery and operations of wheat production. 9<sup>th</sup> International Conference LCA of Food San Francisco, É.-U., 8-10 octobre, p. 976-980.

Pelletier, F., P. Brassard et S. Godbout. 2014. Enclos d'hivernage et environnement en production bovine. Symposium : Évolution des normes de bien-être animal et impact sur l'environnement. IRDA et AIAQ, Québec, 4 novembre.

Pelletier, F. et S. Godbout. 2014. Systèmes d'élevage et environnement. Symposium : Évolution des normes de bien-être animal et impact sur l'environnement. IRDA et AIAQ, Québec, 4 novembre.

Pillion, V. Quebec disease report 2014. 76<sup>th</sup> annual New England, NY & Canadian Fruit Pest Management Workshop, Burlington, Vermont, É.-U., 23 octobre.

Pillion, V. et V. Joubert. 2014. Use pattern and limits of potassium bicarbonate for apple scab control in Quebec orchards. 10<sup>th</sup> international IOBC-WPRS workshop on Pome Fruit Diseases, Stellenbosch, South Africa, 28 novembre.

Pillion, V., A. Fortin, D. Leclerc, V. Joubert, M.-O. Duceppe, V. Toussaint et al. 2014. La détection des bactéries en verger pour prévenir le feu bactérien : les faux négatifs dépriment les plus optimistes. 106<sup>e</sup> réunion annuelle de la Société de Protection des Plantes du Québec (SPPQ). Saint-Marc-sur-Richelieu, Québec, 11 juin.

Trapman, M. et V. Pillion. 2014. A threshold for early termination of fungicide treatments to control scab (*Venturia pyrina*) on Conference pears based on disease history and growth level. 10<sup>th</sup> international IOBC-WPRS workshop on Pome Fruit Diseases, Stellenbosch, South Africa, 28 novembre.

Trudell, A., C. Wagner-Riddle, Y. Martel-Kennes, S. Godbout, S. Cowherd et B. Van Heyst. 2014. Effects of Dried Distillers' Grains with Solubles on Methane as well as Ammonia and Particulate Matter Emissions from a Dairy Cattle Facility. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan, 21 p.

## AFFICHES SCIENTIFIQUES

Boisclair, J., E. Lefrançois, M. Leblanc, M. Grenier et G. Richard. 2014. Beneficial and pest insects associated with ten flowering plant species grown in Québec, Canada. 'Building Organic Bridges', at the Organic World Congress 2014, Istanbul, Turquie, octobre.

Cormier, D., F. Pelletier et A. Hafsi. 2014. Comparative toxicity of novaluron and acetamiprid on biological parameters of the predatory mite *Neoseiulus fallaciosus*. IOBC Working Group on Pesticides and Beneficial Organisms, Namur, Belgique, 25-27 février.

Delgado, B., A. A. Ramirez, L. Ghorbel, A. Giroir-Fendler, J. L. Valverde, S. Godbout, R. Lagacé et S. K. Brar. 2014. Characterization of Biochar Produced by Biomass Pyrolysis to be Used in the Remediation of Greenhouse Gas Emissions. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting in Montréal, ASABE St-Joseph, Michigan.

Firlej, A., J. Veilleux et D. Cormier. 2014. Une solution gagnante pour des bleuets sans drosophiles? Les filets d'exclusion. 141<sup>e</sup> Réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Wendake, Canada, 6-7 novembre.

Godbout, S., L. Potvin, J.-P. Larouche et J. H. Palacios. 2014. Temporal and seasonal change of NH<sub>3</sub> concentration : Case study in an agricultural, forest and urban site. 18<sup>th</sup> World Congress of CIGR, Beijing, Chine, septembre.

Jeanne, T., S. Morissette et R. Hogue. 2014. Effect of four previous crops on potato yield and tuber quality and their impact on soil and rhizosphere bacterial communities. The First Global Soil Biodiversity Conference, Dijon, France, décembre.

Leblanc, M. L., D. C. Cloutier et P.-A. Gilbert. 2014. Impact of chaff collection, primary tillage and cultivation on ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) population. 10<sup>th</sup> EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control, Alnarp, Suède. 16-19 mars.

Lefebvre, M., M. Leblanc et A. K. Watson. 2014. Brassica juncea biofumigation effect on weed seed viability. 10<sup>th</sup> EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control, Alnarp, Suède. 16-19 mars.

Vanoosthuysen, F., F. Pelletier, G. Chouinard et D. Cormier. 2014. Stratégie de lutte au carpocapse de la pomme par la confusion sexuelle dans les vergers au Québec. 141<sup>e</sup> réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Wendake, novembre.

Veilleux, J., G. Chouinard, D. Cormier et A. Dieni. 2014. Les filets d'exclusion : avantages et inconvénients pour la pollinisation et la mise à fruit. 141<sup>e</sup> réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Wendake, novembre.

## LIVRES

Boiteau, G., D. T. Lowery et J. Boisclair. 2014. Insect Pest Management in Organic Cropping Systems Based on Ecological Principles. Dans *Managing Energy, Nutrients and Pests in Organic Field Crops*, R. C. Martin et R. MacRae (Eds), CRC Press, 436 p.

Boivin, C., H. Rousseau, J.-A. Rioux et D. Bergeron. 2014. Effect of Irrigation, Cultivars and Mulch Types on Soil Nutrient Availability and Vegetative Growth of Seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.). In *Seabuckthorn (Hippophae L.) A Multipurpose Wonder Plant, Vol. IV: Emerging Trends in Research and Technologies*, Singh, V., Daya publishing House, New Delhi.

Chouinard, G. et coll. (2014). Guide de référence en production fruitière intégrée à l'intention des producteurs de pommes du Québec. IRDA, 484 p. ISBN 978-2-924007-01-3

# Activités de transfert des résultats de recherches à la clientèle

## DÉMONSTRATIONS ET VISITES

Brassard, P., S. Fournel, M. Belzile et M. Girard. Installations et projets en cours au Laboratoire sur les énergies en agriculture durable. Journée Portes ouvertes : « L'innovation dans le secteur porcin, ça se passe ici ». CDPQ, CRSAD et IRDA, Deschambault, 24 septembre.

Côté, C. 2014. Visite de la Plateforme d'innovation en agriculture biologique. Journée portes ouvertes de l'IRDA dans le cadre des Portes ouvertes sur les Fermes du Québec de l'UPA, Saint-Bruno-de-Montarville, 7 septembre.

Chouinard, G., D. Cormier, V. Phillion, J. Tardif, B. Gadbois, A. Dieni, M. Noel, J. Gagné et K. Bergeron. 2014. Le verger de recherche de l'IRDA. Journée portes ouvertes de l'IRDA dans le cadre des Portes ouvertes sur les fermes du Québec de l'UPA, Saint-Bruno-de-Montarville, 7 septembre.

Cormier, D. 2014. Un verger en équilibre c'est quoi? Journée portes ouvertes de l'IRDA dans le cadre des Portes ouvertes sur les fermes du Québec de l'UPA, Verger expérimental de l'IRDA, Saint-Bruno-de-Montarville, 7 septembre.

Cormier, D. 2014. La confusion sexuelle du carpocapse de la pomme. Journée Portes ouvertes sur la pomiculture : innovation en Estrie, Verger familial CR, Magog, 18 juillet.

Deschênes, P. 2014. Choix de meilleures légumineuses et gestion efficace des fumiers et composts. Journée portes ouvertes de l'IRDA dans le cadre des Portes ouvertes sur les Fermes du Québec l'UPA, Saint-Bruno-de-Montarville, 7 septembre.

Gasser, M.-O. 2014. Bandes végétatives filtrantes de saule ou de graminées en baissières. Présentation aux étudiants de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université Laval, Saint-Lambert de Lauzon, 3 octobre.

Girard M. et M. Belzile. 2014. Impact de la date d'épandage du lisier de porc sur le rendement des cultures ainsi que sur la qualité du sol, de l'eau et de l'air. Démonstration et visite des parcelles pour les étudiants en agronomie de l'Université Laval, Ferme expérimentale de Saint-Lambert-de-Lauzon, 3 octobre.

Jeanne, T. et R. Hogue. 2014. Présentation sur les nouvelles technologies de séquençage et sur les activités du laboratoire d'écologie microbienne, aux conseillers de la Direction de l'agroenvironnement et du développement durable et au personnel du laboratoire de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ. Québec, mai.

Jochems-Tanguay, L. 2014. Démonstration du tracteur porte-outil Mazzotti. Journée portes ouvertes de l'IRDA dans le cadre des Portes ouvertes sur les fermes du Québec de l'UPA, Saint-Bruno-de-Montarville, 7 septembre.

Journée Portes ouvertes : « L'innovation dans le secteur porcin, ça se passe ici ». CDPQ, CRSAD et IRDA, Deschambault, 24 septembre.

Landry, C. et M. Marchand-Roy. 2014. Projets InnovAction au LEAD de Deschambault. Démonstration et visite des installations aux chercheurs collaborateurs, Deschambault, 16 juillet.

Landry, C., C. Vouligny, D. Y. Martin, R. Hogue, L. Belzile et S. Godbout. 2014. Conférence et démonstration des résultats du projet de « Mise au point d'une alternative au compostage pour le recyclage des résidus de fruits et légumes » au propriétaire du IGA Buteau. Saint-Lambert-de-Lauzon, 15 décembre.

Landry, C. et M. Marchand-Roy. 2014. Valorisation sous forme granulée des biomasses végétales agricoles à la ferme pour les filières alimentation animale, fertilisation et énergie.

Leblanc, M., D. La France, M. Lefebvre, L. Jochems-Tanguay et É. Ducharme. 2014. Démonstration du projet « Production maraîchère biologique en planches permanentes ». Visite des parcelles expérimentales et de la machinerie à la Plateforme d'innovation en agriculture biologique, Saint-Bruno-de-Montarville, juillet.

Leblanc, M., J. Boisclair et L. Jochems-Tanguay. 2014. Visite des parcelles expérimentales et de la machinerie des planches permanentes pour Joseph Templier, producteur de France et Clémence Briand Racine du CETAB<sup>+</sup> à Plateforme d'innovation en agriculture biologique. Saint-Bruno-de-Montarville, sept.

Leblanc, M et J. Boisclair. 2014. Visite des projets et de la machinerie de la Plateforme d'innovation en agriculture biologique pour les représentants de la Ferme Guyon de Chambly Saint-Bruno-de-Montarville, août.

MRC Pierre-de-Saurel, IRDA, MAPAQ, CCAE Lavallière, CCAE Les Patriotes et UPA. 2014. Projet collectif d'aménagement en rives. Visite de sites aménagés, Saint-Robert, 10 octobre.

Palacios, J. et D. Zegan. 2014. Développement d'un outil pratique et économique pour mesurer les émissions réelles de N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub> des bâtiments agricoles. 2014. Journée Portes ouvertes : « L'innovation dans le secteur porcin, ça se passe ici ». CDPQ, CRSAD et IRDA, Deschambault, Québec, 24 septembre.

Perron, M.-H. et L. Roy. 2014. Efficacité agronomique et environnementale de l'incorporation immédiate des lisiers sous cultures annuelles en semis direct et en travail conventionnel du sol. Présentation aux étudiants de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université Laval, Saint-Lambert-de-Lauzon, 3 octobre.

Poulin, D. 2014. Présentation de l'IRDA et de la ferme expérimentale de Saint-Lambert-de-Lauzon. Visite des étudiants en agronomie de l'Université Laval inscrits au cours *Productions végétales durables*, Saint-Lambert-de-Lauzon, 3 octobre.

Vincent-Caboud, L. 2014. Visite du laboratoire de malherbologie et présentation du projet sur la biofumigation. Journée portes ouvertes de l'IRDA dans le cadre des Portes ouvertes sur les fermes du Québec de l'UPA, Saint-Bruno-de-Montarville, 7 septembre.

## CONFÉRENCES VULGARISÉES

Belzile, L. 2014. Compléments d'analyse économique à la recherche agronomique et agroenvironnementale en grandes cultures. Journée d'information scientifique Innovagrains-CRAAQ, Boucherville, 20 novembre.

Belzile, L. 2014. Efficacité technique en pomiculture : un nouveau regard. Journées horticoles, Saint-Rémi, 4 décembre.

Belzile, L. 2014. L'éco-efficience, ou l'équilibre entre les performances économique, environnementale et de bien-être animal. Symposium : Évolution des normes de bien-être animal et impact sur l'environnement, Québec, 4 novembre.

Belzile, L. et F. Pelletier. 2014. L'analyse de cycle de vie et l'éco-efficience des systèmes de production de blé au Québec. Journée des Moulins de Soulanges, Saint-Bruno-de-Montarville, 8 avril.

Belzile, L. 2014. Efficacité technique en pomiculture : un nouveau regard. Journée technique d'Agropomme, Saint-Joseph-de-la-Rive, 17 décembre.

Boisclair, J. 2014. Utiliser des bandes florales contre les ravageurs : où en sommes-nous? Formation Le défi : utilisez des alternatives aux pesticides! Pôle d'excellence en lutte intégrée, MAPAQ, Montérégie-Ouest, Napierville, 11 mars.

Boisclair, J. 2014. Utiliser des bandes florales contre les ravageurs : où en sommes-nous? Formation Le défi : utilisez des alternatives aux pesticides!, Pôle d'excellence en lutte intégrée, MAPAQ, Montérégie-Ouest, CEGEP de Saint-Jean-sur-Richelieu, Saint-Jean-sur-Richelieu, 18 novembre.

Boisclair, J. 2014. L'IRDA en action : mélange de plantes à fleurs, traitement de semences et efficacité de différents traitements de conditionnement de semences, etc. Journées horticoles, Saint-Rémi, 4 décembre.

- Bourgeois, G. et G. Chouinard. 2014. Modèles prévisionnels des cultures et des ravageurs : accessibilité et diffusion. Colloque fertilisation, agriculture de précision et agrométéorologie, CRAAQ, Victoriaville, 25 novembre.
- Chouinard, G. 2014. La production de pommes sous filets réaliste ou idéaliste? Trois ans de recherches à l'IRDA. Journée pomicole provinciale, Saint-Remi, 4 décembre.
- Chouinard, G. 2014. La PFI : une démarche vers la protection de la santé et de la sécurité. Colloque «Utilisation des pesticides en agriculture : enjeux de santé et de sécurité du travail au Québec». Institut de recherche en santé et en sécurité du travail, Montréal, octobre.
- Côté, C. 2014. Irrigation et lavage des fruits et légumes : préserver la qualité de l'eau. Atelier Qualité de l'eau et agriculture, Saint-Bruno-de-Montarville, Québec, 30 octobre.
- Boivin, C., P. Deschênes et J. Vallée. 2014. Gestion raisonnée de l'irrigation. La tourbière au service de l'agriculture, Saint-Thomas, 27 février.
- Boivin, C. 2014. Outil de prévision des rendements dans la fraise à jours neutres. Journée d'information – Petits fruits, Scott, 11 mars.
- Boivin, C. et D. Bergeron. 2014. Gestion de l'eau et planification des irrigations. Colloque Fertilisation, agriculture de précision et agrométéorologie, Victoriaville, 25 novembre.
- Brassard, P., S. Godbout, F. Pelletier, M. Grenier, P. Grenier, L. Belzile, C. Landry, F. Bolduc, O. Benslimane et D. Bilodeau. Accumulation d'eau dans les installations d'entreposage des fumiers à ciel ouvert. L'ingénieur et les changements climatiques en agriculture – Symposium de l'AIAQ, Québec, 25 février.
- Côté, C. 2014. Pratiques agricoles, rendements et salubrité : quand la multidisciplinarité s'impose. Journées horticoles, Saint-Rémi, 3 décembre.
- Deschênes, P. et C. Boivin. 2014. Comment gérer les apports en eau en horticulture fruitière? Journée petits fruits, Saint-Charles-Borromée, 5 février.
- Deschênes, P. et C. Boivin. 2014. L'irrigation de la pomme de terre : sa gestion et ses impacts à la ferme. Journée pomme de terre de semence et de table, Saint-Ambroise, 13 février.
- Firlej, A., D. Cormier, F. Vanoosthuysse, J.-P. Deland, G. Bourgeois et D. Plouffe. 2014. Nouvelle méthode de dépistage de la cécidomyie des atocas. Journées INPACQ-canneberges, Victoriaville, 30 janvier.
- Fournel, S., S. Godbout, J. H. Palacios et P. Brassard. 2014. L'agriculture : tracer la voie d'une bioéconomie québécoise. Salon de l'agriculture, de l'alimentation et de la consommation (SAAC), Québec, Canada, 16 janvier.
- Fournel, S., S. Godbout, J. H. Palacios et P. Brassard. 2014. Biomasse : tracer la voie d'une bioéconomie québécoise. Journée vitrine technologique «À la découverte du saule», Osons L'Osier, Rivière-du-Loup, 11 septembre.
- Fournel, S., S. Godbout, J. H. Palacios et P. Brassard. 2014. Biomasse : tracer la voie d'une bioéconomie québécoise. Assemblée générale annuelle de l'Association des ingénieurs en agroalimentaire du Québec (AIAQ), Saint-Bruno-de-Montarville, 30 avril.
- Fournel, S., S. Godbout, J. H. Palacios et P. Brassard. 2014. Biomasse : tracer la voie d'une bioéconomie québécoise. Colloque agronomique, agroéconomique et agroenvironnemental, Université Laval, 2 avril.
- Gasser, M.-O. 2014. Comprendre l'approche, les concepts et les limites scientifiques des coefficients d'efficacité de l'azote des fumiers et des lisiers. Journée de formation Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP). Drummondville, 21 novembre.
- Gasser, M.-O. 2014. Précisions apportées aux coefficients d'efficacité fertilisante en azote des engrais organiques. Rencontre provinciale des clubs-conseils en agroenvironnement, Québec, 20 février.
- Gasser, M.-O. et L. Robert. 2014. Fertilisation azotée dans le maïs en Chaudière-Appalaches. Journée d'information scientifique Innovagrains-CRAAQ, Boucherville, 20 novembre.
- Gasser, M.-O., L. Robert, M.-H. Perron et S. Martel. 2014. Réduire la fertilisation azotée en Chaudière-Appalaches. Fertior, Saint-Flavien, 30 septembre.
- Gasser, M.-O., L. Robert, M.-H. Perron et S. Martel. 2014. Essais de fertilisation azotée dans le maïs en Chaudière-Appalaches. Ateliers d'échange d'informations en fertilisation. Coordination services-conseils, Sainte-Marie, 26 septembre.
- Gasser, M.-O., L. Robert, M.-H. Perron et S. Martel. 2014. Essais de fertilisation azotée dans le maïs en Chaudière-Appalaches. Ateliers d'échange d'informations en fertilisation. Coordination services-conseils, Saint-Mathieu de Beloeil, 23 septembre.
- Gasser, M.-O., M.-H. Perron, S. Martel et L. Robert. 2014. En Chaudière-Appalaches, le maïs sur retour de prairie exige-t-il une fertilisation supplémentaire en azote? Club Optisol de Montmagny, Montmagny, 11 avril.
- Girard, M., S. P. Lemay, S. Godbout, F. Pelletier, M. Belzile et J. Palacios. 2014. Amélioration de la qualité de l'air dans les bâtiments porcins et l'impact potentiel sur le bien-être animal. Symposium : Évolution des normes de bien-être animal et impact sur l'environnement, IRDA et AIAQ, Québec, 4 novembre.
- Hogue, R. 2014. Bilan 2013 des analyses post-récoltes des semences de pommes de terre. Conférencier invité à la Journée semences FPPTQ, Québec, 26 février.

Hogue, R. 2014. Bilan 2013 des analyses post-récoltes des semences de pommes de terre. Conférencier invité à la Journée régionales d'information pommes de terre. Saint-Ambroise, Québec, Canada, 13 février.

Hogue, R., E. Plante et N. Daigle. 2014. Enquête sur l'incidence des virus SPaV et BPYV dans les fraisières en dépérissement au Québec en 2013. Réseau Petits fruits du CRAAQ. Notre-Dame-du-Bon-Conseil, Québec, 30 octobre.

Leblanc, M., D. La France, A. Weill, M. Lefebvre, G. Moreau, P.-A. Gilbert, Y. Houle et L. Jochems-Tanguay. 2014. Planches permanentes en productions maraîchères biologiques. Journées Horticoles, 19<sup>e</sup> édition, Saint-Rémi, 3 décembre.

Leca, A., V. Pillion, B. Boissonnier, S. Bélaïr, M. Abrahamowicz et V. Joubert. 2014. Modéliser la mouillure du feuillage : Une approche réaliste et sans station météo. Journée technique Agropomme 2014, Saint-Joseph-du-Lac, Québec, 17 décembre.

Leca, A., M. Boissières et V. Pillion. 2014. Modéliser la durée d'humectation pour améliorer la lutte contre la tavelure du pommier. Jarit 2014, Orford, Québec, 12 février.

Lefebvre, M., M. Leblanc et A. K. Watson. 2014. Germination et survie de semences de mauvaises herbes à la biofumigation. Biostimulants et biofumigants, parlons-en! Pôle d'excellence en lutte intégrée, Napierville, 19 mars.

Michaud, A. R. 2014. Conserver les milieux naturels... Les deux pieds sur terre! Conférence d'ouverture. Atelier sur la conservation des milieux naturels. Réseau de milieux naturels protégés. Chateauguay, 3-5 avril.

Michaud, A. R., A. Drouin, M.O. Gasser, I. Beaudin, J.-D. Sylvain, L. Belzile, J. Desjardins et N. Côté. 2014. La télédétection en appui à la gestion localisée des champs : Perspectives du projet ReZoTaGe. Journée d'information sur les grandes cultures, CRAAQ, Drummondville, 20 février.

Michaud, A. R. et J.-M. Dorioz. 2014. Contamination diffuse en milieux agricoles : quelques leçons apprises au fil des eaux, au Québec et en France à propos du phosphore, et leurs portées opérationnelles. Atelier Agriculture et qualité de l'eau, Saint-Bruno-de-Montarville, 30 octobre.

Michaud, A. R. 2014. Tous dans le même bateau! Protéger nos petits cours d'eau : un investissement gagnant-gagnant pour tous les riverains et la communauté en aval. Soirée « Je prends soin de mon fleuve et de ses cours d'eau tributaires ». Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel (FQPPN), Saint-Augustin-de-Desmaures, 30 avril.

Michaud, A. R., J. Desjardins et A. Drouin. 2014. Verdissement du ruisseau Campbell : Suivi hydrologique. Assemblée des intéressés de l'aménagement de la branche n° 1 du ruisseau Campbell, MRC Brome-Missisquoi.

Michaud, A. R., 2014. Gestion intégrée des sols et de l'eau en bassin versant agricole. Présentation et échange avec les étudiants. Institut de technologie agroalimentaire, campus de La Pocatière, 22 octobre.

N'Dayegamiye, A. et P. Deschênes. 2014. Gestion efficace de l'azote en agriculture biologique. Assemblée générale annuelle de l'IRDA. Saint-Bruno-de-Montarville, 1<sup>er</sup> mai.

N'Dayegamiye, A. et P. Deschênes. 2014. Pomme de terre et engrais verts : impacts sur les rendements et les maladies. Journées horticoles. Saint-Rémi, 3 décembre.

Plante, E. et R. Hogue. 2014. Résultats des enquêtes : Causes du dépérissement des fraisières. Journées horticoles, Saint-Rémi, Québec, 3 décembre.

Pillion, V. 2014. De la théorie à la pratique : cibler les traitements pendant la floraison. Journée technique Agropomme 2014, Saint-Joseph-du-Lac, Québec, 17 décembre.

Pillion, V. et V. Joubert. 2014. Les fongicides et la tavelure : un couple irrésistible. Journée pomicole provinciale, Saint-Rémi, Québec, 4 décembre.

Potvin, D. 2014. Les MRF : enjeux et défis agricoles, environnementaux et sociaux. Congrès de l'Ordre des agronomes du Québec, Vaudreuil, 3 octobre.

Potvin, D. 2014. Panel sur les débouchés des matières résiduelles fertilisantes. Colloque sur la gestion des matières résiduelles. Réseau Environnement, Salaberry-de-Valleyfield, 5 novembre.

Tremblay, N. et A. R. Michaud. 2014. Azote à taux variable : plus de rendement avec moins d'engrais. Colloque Fertilisation, agriculture de précision et agrométéorologie, Victoriaville, 25 novembre.

Voulligny, C., C. Landry et C. Boivin. 2014. Développement de nouvelles stratégies de fertilisation de la fraise à jour neutre : bilan des quatre années d'essai. Journée d'information petits fruits MAPAQ. Scott, 11 mars.

## ARTICLES VULGARISÉS

Boisclair, J. 2014. Les bandes florales pour attirer les « bons insectes » et diminuer le recours aux insecticides. Primeurs maraîchères, p. 10.

Boisclair, J. 2014. Beneficial and pest insects associated with ten flowering plant species grown in Quebec, Canada. Insectes bénéfiques et ravageurs associés à dix espèces de plantes à fleurs cultivées au Québec, Canada (Anglais). BOISCLAIR Josée / LEFRANÇOIS Elisabeth /

LEBLANC Maryse / GRENIER Michèle. Résumé d'article, Biopresse, numéro 206, décembre, p. 30.

Cormier, D., F. Pelletier et G. Chouinard. 2014. Carpopapse de la pomme : lutte par confusion sexuelle. Zoom Arbre fruitier 2014 (supplément Le Producteur Plus), p. 26-31.

Gasser, M.-O. 2014. Santé des sols : réduire la compaction profonde, La Terre de chez nous en région (Centre du Québec, Chaudière-Appalaches, Estrie), septembre, p. 13.

Généreux, M. et C. Côté. 2014. Rejet des eaux de lavage : en mode solution. Primeurs maraîchères, mars, vol. 2, n° 1, p. 8.

Landry, C. et C. Boivin. 2014. Pomme de terre : relations eau / azote. Producteur Plus, décembre, p. 38-44.

Michaud, A. 2014. Réduire les pertes d'azote au champ : une question de timing et de dosage. La Terre de chez nous en région (Montérégie), novembre, p. 16

Michaud, A. 2014. S'adapter aux changements climatiques, La Terre de chez nous en région (Montérégie), décembre, p. 9

Phillion, V (en collaboration). 2014. Total de sept « Avertissements Pomme ». Réseau d'avertissements phytosanitaires du Québec.

## AFFICHES VULGARISÉES

Chouinard, G., D. Cormier, K. Bergeron et V. Phillion. 2014. Guide des traitements foliaires du pommier 2014-2015. Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec, Québec

Chouinard, G., D. Cormier, K. Bergeron et V. Phillion. 2014. Guide to foliar treatments of apple trees 2014-2015. Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec, Québec.

Palacios, J., D. Zegan, S. Godbout. 2014. Développement d'un outil pratique et économique pour mesurer les émissions réelles de N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub> des bâtiments agricoles. 2014. Journée Portes ouvertes : « L'innovation dans le secteur porcin, ça se passe ici ». CDPQ, CRSAD et IRDA, Deschambault, Québec.

## FICHES SYNTHÈSE

Aoun, M., G. Chouinard et Y. Martin. 2014. Évaluation de la technique d'exclusion par filets dans deux vergers de pommiers du Québec. Fiche synthèse, IRDA. 4 p.

Beaudin, I., A. Michaud et A. Drouin. 2014. Pour une gestion sur mesure des champs : le projet REZOTAGE. III – Volet modélisation et prévision des retombées environnementales. Fiche synthèse, IRDA. 2 p.

Belzile, L. 2014. Perspectives en économie de l'agroenvironnement - spécial fertilisation horticole. IRDA. Volume 1, numéro 1, novembre, 6 p.

Belzile, L. et J. Li. 2014. La croissance de l'industrie apicole québécoise : une fausse joie? Fiche synthèse, IRDA. 3 p.

Belzile, L. et J. Li. 2014. L'éco-efficience pour intégrer les performances environnementale et économique de différents systèmes de production de blé. Fiche synthèse, IRDA. 3 p.

Belzile, L. et J. Li. 2014. L'efficacité technique relative des entreprises pomicoles québécoises. Fiche synthèse, IRDA. 2 p.

Belzile, L., J. Boisclair, M. Leblanc, E. Lefrançois et G. Richard. 2014. Production biologique de citrouilles à graines sans écale : une nouvelle avenue au Québec. Volet 3 - Faisabilité économique. Fiche synthèse, IRDA. 3 p.

Boivin, C., P. Deschênes et D. Bergeron. 2014. Prévoir les rendements en fraises : une méthode visant à optimiser la mise en marché pour les producteurs québécois. Fiche synthèse, IRDA, 2 p.

Boivin, C. et C. Landry. 2014. La nutrition hydrique et minérale de la pomme de terre : une gestion unifiée pour augmenter la productivité. Document synthèse de la journée d'échange sur la pomme de terre du 29 novembre 2013. IRDA, 28 p.

Deschênes, P., C. Boivin et L. Belzile. 2014. Gestion raisonnée de l'irrigation : qu'en est-il dans la culture du haricot extra-fin? Fiche synthèse, IRDA, 2 p.

Drouin, A., I. Beaudin et A. Michaud. 2014. Atlas du potentiel viticole de Brome-Missisquoi. Fiche synthèse, IRDA. 2 p.

Drouin, A., I. Beaudin et A. Michaud. 2014. GéODEP : l'outil de diagnostic des exportations de phosphore spatialisé. Fiche synthèse, IRDA. 2 p.

Drouin, A., A. Michaud et I. Beaudin. 2014. Pour une gestion sur mesure des champs : le projet REZOTAGE. I – Volet télédétection. Fiche synthèse, IRDA. 2 p.

Gasser, M.-O., S. Martel et M.-H. Perron. 2014. Essais d'incorporation rapide des lisiers pour réduire les doses d'azote et les émissions de gaz à effet de serre. Fiche synthèse, IRDA, 3 p.

Gasser, M.-O., M.-H. Perron, S. Martel, L. Robert et C. Dufour-L'Arrivée. 2014. Maïs sur retour de prairie : réduire la fertilisation azotée et les émissions de gaz à effet de serre. Fiche synthèse, IRDA, 3 p.

Généreux, M., C. Côté, F. Pelletier et S. Godbout. 2014. Proposition de solutions intégrées pour une gestion durable des eaux de lavage de légumes. Fiche synthèse, IRDA, 2 p.

Généreux, M., J. Hamel-Jolette et C. Côté. 2014. Caractérisation des sites de production et des pratiques d'irrigation et de fertilisation en horticulture maraîchère. Fiche synthèse, 2 p.

Généreux, M., P. Brassard, F. Pelletier, C. Côté, S. Godbout et L. Belzile. 2014. Solutions optimales pour une gestion durable des eaux de lavage de légumes. Fiche synthèse, IRDA, 2 p.

Hogue R., T. Jeanne et F. Demers. 2014. Alternatives écologiques à la fumigation dans la culture de fraise. Fiche synthèse, IRDA, 4 p.

Landry, C. et C. Boivin. 2014. Développement de nouvelles stratégies de fertilisation de la fraise à jours neutres. Fiche synthèse, IRDA, 4 p.

Landry, C. et C. Boivin. 2014. Relations entre les nutriments minérale et hydrique de la pomme de terre : trouver l'équilibre. Fiche synthèse, IRDA, 3 p.

Michaud, A., M.-O. Gasser, A. Drouin, J. Desjardins, N. Côté et I. Beaudin. 2014. Pour une gestion sur mesure des champs : le projet REZOTAGE. II – Volet agronomique. Fiche synthèse, IRDA, 2 p.

Richard, G. et J. Boisclair. 2014. Production biologique de citrouilles à graines sans écale : une nouvelle avenue au Québec. Volet 1 – Cultivars et modes d'implantation. Fiche synthèse, IRDA, 4 p.

Richard, G., J. Boisclair, M. Leblanc, E. Lefrançois, M. Lefebvre et M. Grenier. 2014. Production biologique de citrouilles à graines sans écale : une nouvelle avenue au Québec. Volet 2 – Stratégies de désherbage. Fiche synthèse, IRDA, 4 p.

Vallée, J., C. Boivin, D. Bergeron, F. Chrétien et R. Audet. 2014. Comparaison et évaluation d'outils de gestion de l'irrigation. Fiche synthèse, IRDA, 1 p.

## GUIDES

Chouinard, G., R. Allard, V. Phillion, J. Tardif, B. Gadbois, Y. Morin et D. St-Onge. 2014. Capsules vidéo sur la gestion intégrée des ravageurs printaniers du pommier. [Cinq capsules en ligne : <http://www.agyours.com/?portfolio=insectes-et-maladies-dans-la-pomme>].

Godbout, S., P. Brassard, F. Pelletier, M. Grenier, P. Grenier, L. Belzile, C. Landry, F. Bolduc, O. Benslimane et D. Bilodeau. 2014. Accumulation d'eau dans les installations d'entreposage des fumiers à ciel ouvert. IRDA et Ouranos, 16 p.

Plouffe, D., G. Bourgeois, N. Beaudry, G. Chouinard, et D. Choquette, 2014 : Centre informatique de prévision des ravageurs en agriculture : Guide des cultures. Agriculture and Agri-Food Canada, Publication n° 12147E, 137 p. [En ligne : [http://www.agrireseau.qc.ca/documents/Document\\_88744.PDF](http://www.agrireseau.qc.ca/documents/Document_88744.PDF)].

## FORMATIONS DONNÉES

Bergeron, D. et C. Boivin. 2014. Atelier irrigation-fertigation dans les petits fruits. Rivière-du-Loup, 13 mars.

Boivin, C. 2014. Outil pour prévoir les volumes de fraises à jours neutres qui seront récoltés dans un champ. Formation – Groupe de travail Petits Fruits. Drummondville, 18 février.

Chouinard, G. et coll. 2014. 21<sup>es</sup> Journées annuelles sur la recherche et l'innovation technologique du Réseau-pommier. Orford, 7-8 février.

Cormier, D. 2014. Insectes ravageurs en pomiculture. Cours donné à des étudiants de 2<sup>e</sup> année au baccalauréat en agronomie de l'Université Laval, Québec, décembre.

Phillion, V. 2014. Tour d'horizon des projets en phytopathologie pomicole. Comité du GEPP sur les maladies du pommier. IRDA, Saint-Bruno-de-Montarville, Québec, 6 novembre.

## JURY

Leblanc, M. et M. Lefebvre. 2014. Présidente du jury et juges pour le concours W.E. Sackston pour la meilleure présentation étudiante. Congrès annuel de la Société de protection des plantes du Québec, Saint-Marc-sur-Richelieu, 10 juin.

## AUTRES

Potvin, D. 2014. Participation aux travaux de la Table de concertation sur le recyclage des matières organiques. Recyc-Québec, Trois-Rivières, 26 novembre.

Potvin, D. 2014. Participation au comité *ad hoc* sur le recyclage des matières organiques. Ordre des agronomes du Québec, Drummondville, 16 juin.

Potvin, D. 2014. Participation au comité de révision de la norme BNQ sur les composts. Bureau de normalisation du Québec, Montréal, 18 novembre.

**irda** INSTITUT DE RECHERCHE  
ET DE DÉVELOPPEMENT  
EN AGROENVIRONNEMENT

## POUR L'ENVIRONNEMENT.

CE RAPPORT D'ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET DE TRANSFERT  
EST IMPRIMÉ EN TOTALITÉ SUR DU ROLLAND ENVIRO100 PRINT,  
CONTENANT 100 % DE FIBRES POSTCONSOMMATION,  
FABRIQUÉ À PARTIR D'ÉNERGIE BIOGAZ,  
CERTIFIÉ ÉCOLOGO ET PROCÉDÉ SANS CHLORE.



100 %





www.  
irda.  
qc.ca

## QUÉBEC

### **CENTRE DE RECHERCHE ET SIÈGE SOCIAL**

2700, rue Einstein  
Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone • 418 643-2380 / Télécopie • 418 644-6855  
info@irda.qc.ca

## SAINT-BRUNO-DE-MONTARVILLE

### **CENTRE DE RECHERCHE ET PLATEFORME D'INNOVATION EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE**

335, rang des Vingt-Cinq Est  
Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 0G7

Téléphone • 450 653-7368 / Télécopieur • 450 653-1927

### **VERGER EXPÉRIMENTAL**

330, rang des Vingt-Cinq Est  
Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 4P6

Téléphone • 450 653-8375 (en saison) / Télécopieur • 450 653-8375

## DESCHAMBAULT

### **CENTRE DE RECHERCHE ET FERME EXPÉRIMENTALE**

120A, chemin du Roy  
Deschambault (Québec) G0A 1S0

Téléphone • 418 286-3351 / Télécopieur • 418 286-3597

## SAINT-LAMBERT-DE-LAUZON

### **FERME EXPÉRIMENTALE**

1617, rue du Pont  
Saint-Lambert-de-Lauzon (Québec) G0S 2W0

Téléphone • 418 889-9950 (en saison) / Télécopieur • 418 889-9466

irda.qc.ca  
info@irda.qc.ca  
@Irda\_qc

**irda** INSTITUT DE RECHERCHE  
ET DE DÉVELOPPEMENT  
EN AGROENVIRONNEMENT

## Cultivons l'avenir 2

Une initiative fédérale-provinciale-territoriale

Canada

Québec