

Institut de recherche et de développement
en agroenvironnement inc.

Des solutions utiles, utilisables et utilisées

Rapport d'activités scientifiques et de transfert 2010



irda

Mission

L'IRDA a pour mission de réaliser des activités d'acquisition de connaissances, de recherche, de développement et de transfert visant à favoriser le développement durable de l'agriculture.

Table des matières

■ Notre expertise de recherche.....	3
■ Les projets de recherche et de développement	9
■ La diffusion des résultats de recherche à la communauté scientifique.....	37
■ Le transfert des résultats de recherche à la clientèle.....	47
■ Liste des acronymes	53

Afin d'alléger la lecture, le genre masculin est utilisé sans discrimination

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2011

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2011

ISBN 978-2-922851-93-9

Notre expertise de recherche !

En 2010, l'IRDA comptait sur une équipe de 42 chercheurs et professionnels de recherche encadrée par le directeur scientifique et le directeur scientifique adjoint. Voici donc la liste des experts de l'IRDA :

LAVERDIÈRE, Marc R. (jusqu'en juillet 2010)

Directeur scientifique

Agronome, Ph.D.

Domaines d'expertise : pratiques culturales, valorisation de biomasses, mesure de l'érosion à l'aide de traceurs.

LEMAY, Stéphane P. (à partir de juillet 2010)

Directeur scientifique

Agronome, Ph.D.

Domaines d'expertise : infrastructures de production animale (bâtiment, ventilation, logement des animaux, études et bilans des rejets des systèmes de production animale, qualité de l'air, gestion et mesure des gaz et des odeurs et bien-être animal).

JONCAS, Roch

Directeur scientifique adjoint

Ingénieur et agronome, M.Sc.

Domaines d'expertise : infrastructures de production animale, études des rejets des systèmes de production agricole, gestion des odeurs.

Orientations de recherche 1 et 2 :

Proposer des stratégies d'élevage et de gestion des déjections animales

Réduire les émissions d'odeurs, de gaz à effet de serre, d'ammoniac et de bioaérosols;

AVALOS RAMIREZ, Antonio

Professionnel de recherche

Ingénieur, Ph. D.

Génie agroenvironnemental

Domaines d'expertise : biotraitement de l'air pollué et des eaux usées; génie des procédés (intégration et simulation de procédés).

BELZILE, Martin

Professionnel de recherche principal

Ingénieur, M. Sc.

Génie agroenvironnemental

Domaines d'expertise : élaboration de protocoles, suivi 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.

CÔTÉ, Caroline¹

Chercheure

Agronome, Ph.D.

Hygiène du milieu et salubrité des produits horticoles

Domaines d'expertise : microorganismes pathogènes pour l'humain présents dans les fumiers, potentiel de survie des microorganismes pathogènes dans l'environnement, épandage de fumiers dans les cultures maraîchères, détection moléculaire de parasites et microorganismes pathogènes pour l'humain dans l'environnement agricole.

FEDDES, John

Chercheur invité (IRDA)

Professor Emeritus, (University of Alberta), Ph.D., P.Ag., P.Eng.

Ingénierie de l'environnement agricole

Domaines d'expertise : infrastructure de production animale (bâtiment, ventilation, logement des animaux, études et bilans des rejets des systèmes de production animale, qualité de l'air, gestion et mesure des gaz et des odeurs et bien-être animal).

1 : Également active dans l'orientation de recherche numéro 5

GÉNÉREUX, Mylène¹

Professionnelle de recherche

B.Sc. A. (Agronomie), M.Sc.

Hygiène du milieu agricole

Domaines d'expertise : microorganismes potentiellement pathogènes pour l'humain présents dans les élevages et l'environnement agricole; potentiel de survie des microorganismes pathogènes sur les produits horticoles et dans l'environnement. Détection moléculaire et caractérisation génétique de protozoaires et de microorganismes pathogènes.

GODBOUT, Stéphane

Chercheur principal

Ingénieur et agronome, P. Eng., Ph. D.

Génie agroenvironnemental

Domaines d'expertise : analyse cycle de vie, énergie, infrastructure de production animale (bâtiment, logement des animaux, entreposage et traitement des fumiers et des lisiers), études des rejets des systèmes de production animale, qualité de l'air, gestion des odeurs et bien-être animal.

LAROUCHE, Jean-Pierre

Professionnel de recherche principal

Chimiste

Support professionnel à l'équipe d'ingénierie des bâtiments d'élevage

Domaines d'expertise : échantillonnage et analyse de gaz, caractérisation des odeurs, développement de méthodes d'analyses organiques, établissement de bilans massiques de procédés de traitement.

LEMAI, Stéphane P.

Chercheur

Ingénieur, P. Eng., Ph. D.

Génie agroenvironnemental

Domaines d'expertise : infrastructures de production animale (bâtiment, ventilation, logement des animaux, études et bilans des rejets des systèmes de production animale, qualité de l'air, gestion et mesure des gaz et des odeurs et bien-être animal).

MARTIN, Daniel Yves

Chercheur principal

Ingénieur agricole, M. Sc.

Valorisation de la biomasse et efficacité énergétique

Domaines d'expertise : techniques de séparation de phases des lisiers; production d'énergie verte et traitement du lisier par le développement de bio-piles; développement de systèmes récupérateur de chaleur pour la ventilation hivernale des bâtiments agricoles, efficacité énergétique à la ferme; instrumentation et contrôle de procédés.

PALACIOS, Joahnn

Professionnel de recherche

Bachelier en génie, M. Sc.

Génie agroenvironnemental

Domaines d'expertise : mesure et analyse des émissions gazeuses, élaboration de protocole, suivi de projets et analyse des résultats.

PELLETIER, Frédéric

Professionnel de recherche principal

Ingénieur, M. Sc.

Génie agroenvironnemental

Domaines d'expertise : 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.

VERMA, Maussam

Professionnel de recherche

Ph. D.

Génie agroenvironnemental

Domaines d'expertise : développement de biocarburants et biomolécules de haute-valeur ajoutée à partir des divers sources de biomasse, biogaz et bioéthanol par fermentation anaérobie, production d'enzymes et biomolécules par fermentation aérobie, conversion thermochimique (pyrolyse), transestérification (biodiesel), traitement d'eaux usées de textile et l'application de techniques de phytoremédiation et biorémédiation pour le traitement de sites contaminés.

ZEGAN, Dan

Professionnel de recherche

Ingénieur, M. Sc.

Support professionnel aux équipes de recherche

Domaines d'expertise : génie mécanique et de l'environnement, ingénierie de procédés dans les domaines des traitements biologiques (compostage, bioséchage, traitements électrochimiques des effluents), thermodynamique, transfert thermique et efficacité énergétique (échangeurs de chaleur, chauffage, climatisation), conception mécanique des équipements et des installations (CAD 3 D), prototypage, élaborations de brevets d'invention et de la recherche documentaire.

Orientation de recherche 3

Optimiser l'utilisation des fertilisants et amendements

GASSER, Marc-Olivier

Chercheur principal

Agronome, Ph. D.

Conservation des sols et de l'eau

Domaines d'expertise : physique et hydrodynamique des sols, transport des solutés, qualité des eaux de drainage et de ruissellement en relation avec la gestion des engrais de ferme, modélisation des flux d'azote, caractérisation et valeur fertilisante des engrais de ferme.

GUERTIN, Simon P.²

Chercheur

Agronome, Ph. D.

Science de la production et science du sol, traitement d'effluents

Domaines d'expertise : physiologie du rendement et gestion des éléments nutritifs du sol sur grandes cultures, crucifères et cultures énergétiques. Nutrition minérale, qualité des produits récoltés, qualité du sol et de l'eau, valorisation de matériaux organiques, inorganiques classiques et substitutifs dans des systèmes de production alternatifs et conventionnels. Conception et développement de procédés de traitements d'effluents d'origine animale et d'effluents de sources variées utilisant notamment des électro-technologies. Biointeraction microbienne dans les milieux complexes (rumen, effluents, sols).

LANDRY, Christine

Chercheur

Agronome et biologiste, Ph. D.

Fertilisation et valorisation des biomasses

Domaines d'expertise : 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.

MAINGUY, Julie³

Professionnelle de recherche

Agronome, B.Sc.A

Fertilité des sols et régie d'irrigation

Domaines d'expertise : responsable de la régie et de l'acquisition de données de projets terrains portant sur la fertilité des sols et la fertilisation des cultures maraîchères, incluant la perte des nutriments à l'environnement en lien avec les pratiques culturales.

N'DAYEGAMIYE, Adrien

Chercheur principal

Agronome, Ph. D.

Fertilisation et amendements organiques, microbiologie des sols

Domaines d'expertise : 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.

PERRON, Marie-Hélène

Professionnelle de recherche

Agronome, M. Sc.

Conservation des sols et de l'eau

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

2 : Également actif dans l'orientation de recherche numéro 1

3 : Également active dans l'orientation de recherche numéro 5

Orientation de recherche 4

Réduire l'utilisation des pesticides

BOISCLAIR, Josée

Chercheure

Agronome et entomologiste, M.P.M.

[Entomologie, horticulture maraîchère](#)

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

CHOUINARD, Gérald

Chercheur principal

Agronome et entomologiste, Ph. D.

[Entomologie, pomiculture](#)

Domaines d'expertise : production fruitière intégrée, lutte biologique et lutte intégrée dans les vergers, dépistage et prévision des insectes du pommier, Réseau d'avertissements phytosanitaires – pommier, écologie chimique et comportement des insectes.

CORMIER, Daniel

Chercheur principal

Entomologiste, Ph. D.

[Entomologie, pomiculture](#)

Domaines d'expertise : élaboration de stratégies de lutte à risques réduits pour l'environnement et la santé humaine, aménagement des vergers pour favoriser la lutte biologique, utilisation des parasitoïdes et des prédateurs en protection du pommier.

GILBERT, Pierre-Antoine

Professionnel de recherche,

Agronome, M.Sc.

[Malherbologie](#)

Domaines d'expertise : agriculture biologique et pratiques agroenvironnementales. Désherbage mécanique et moyens de lutte alternatifs aux herbicides. Physique et chimie du sol. Régie des grandes cultures.

HOGUE, Richard⁴

Chercheur principal

Biologiste, Ph. D.

[Écologie microbienne et microbiologie agricole](#)

Domaines d'expertise : microbiologie, phytopathologie, taxonomie bactérienne, fongique et mycorhizienne; études en écologie microbienne des sols agricoles et suivi de bioindicateurs agroenvironnementaux de la qualité microbiologique des sols et de l'eau; études en écologie microbienne des processus biologiques de valorisation des biomasses et des systèmes de traitement biologique et de gestion de la qualité de l'air des bâtiments d'élevage.

LEBLANC, Maryse L.

Chercheure principale

Agronome, Ph. D.

[Malherbologie, régie](#)

Domaines d'expertise : agriculture biologique; mauvaises herbes, pyrodésherbage et désherbage 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.

LEFEBVRE, Maxime

Professionnelle de recherche

M. Sc. (biologie)

[Malherbologie, Entomologie](#)

Domaines d'expertise : agriculture biologique, horticulture maraîchère, pratiques agroenvironnementales, désherbage mécanique et moyens de lutte alternatifs aux herbicides.

PELLETIER, Francine

Professionnelle de recherche

Biologiste, M.Sc.

[Entomologie, pomiculture](#)

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

PHILION, Vincent

Chercheur

Agronome, M. Sc.

[Phytopathologie](#)

Domaines d'expertise : recherche appliquée sur les maladies de la pomme et des légumes, Réseau d'avertissements phytosanitaires.

RICHARD, Geneviève

Professionnelle de recherche

Agronome, M. Sc.

[Entomologie, horticulture maraîchère](#)

Domaines d'expertise : entomologie maraîchère en agriculture biologique et conventionnelle.

4 : Également actif dans les orientations 1 et 2

Orientation de recherche 5

Proposer des pratiques culturales et des aménagements hydro-agricoles

BEAUDIN, Isabelle

Professionnelle de recherche principale

Géographe, M.Sc.

Conservation des sols et de l'eau

Domaines d'expertise : géomatique/télédétection, modélisation hydrologique, gestion par bassins versant de l'érosion et de la pollution diffuse.

BOIVIN, Carl⁵

Chercheur

Agronome, M. Sc., DESS

Régie de l'eau en productions fruitières et maraîchères

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

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

DUCHEMIN, Marc

Chercheur

Spécialiste en sciences de l'eau, Ph. D.

Conservation des sols et de l'eau

Domaines d'expertise : érosion des sols, modélisation, bassins versants, géomatique, pollution diffuse, changements climatiques, dispositifs expérimentaux, bandes végétales filtrantes, traceurs radio-isotopes.

GAGNÉ, Gilles

Chercheur principal

Agronome, M.Sc.

Pédologie

Domaines d'expertise : prospection, caractérisation, cartographie et utilisation des sols; développement et suivi d'indicateurs en agropédologie, gestion des engrais et soutien aux activités en géomatique en relation avec les sols.

LEBLANC, Michaël

Professionnel de recherche

B.Sc.A. (Agronomie), M.Sc.

Pédologie

Domaines d'expertise : prospection, caractérisation, cartographie et utilisation des sols; développement et suivi d'indicateurs de fertilité et de qualité des sols, géomatique en relation avec les sols.

MICHAUD, Aubert R.

Chercheur principal

Ph. D. Sols

Conservation des sols et de l'eau

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

5 : Également actif dans l'orientation 3

Économie de l'agroenvironnement

TAMINI, Lota Dabio

Chercheur

Agroéconomiste, Ph. D.

Domaines d'expertise : économie des ressources naturelles et de l'environnement, économie de la production et comportement des producteurs, économétrie appliquée.

Luc Belzile

Chercheur en économie de l'agroenvironnement

Agronome, économiste, M. Sc.

Domaines d'expertise : 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.

Appui aux chercheurs

GRENIER, Michèle

Professionnelle de recherche

Statisticienne, M. Sc.

[Support statistique aux chercheurs](#)

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

POULIN, Daniel

Agent de liaison – transfert des résultats de recherche

Agronome, éco-conseiller diplômé

[Appui aux équipes pour le transfert des résultats de recherche à la clientèle](#)

Domaines d'expertise : vulgarisation, communication écrite, organisation d'événements et d'activités.

LÉVEILLÉE, François

Agent de transfert des technologies

Ingénierie des procédés

Domaines d'expertise : transfert des résultats de recherche aux distributeurs et équipementiers; protection et commercialisation de la propriété intellectuelle; traitement et valorisation des biomasses d'origine agricole; instrumentation et contrôle des procédés.

Les projets de recherche et de développement

Au cours de l'année 2010, l'IRDA a mené de front pas moins de 123 projets de recherche dont 31 nouveaux projets. Ces projets sont répartis dans les 5 orientations de recherche de l'IRDA.

Orientation 1 : Projets pour lesquels l'IRDA est requérant

Titre du projet	Objectifs	Partenaires
Développement de bio-piles pour la valorisation énergétique du lisier de porcs (2007-2010) Daniel-Yves Martin	■ Construire à une échelle laboratoire des bio-piles alimentées par du lisier de porcs qui utiliseront passivement l'oxygène de l'air comme oxydant et qui, montées en série, pourront délivrer une puissance suffisante pour le fonctionnement de petites applications électriques, pavant ainsi la voie à des applications de plus grande envergure.	- MAPAQ
Conception d'une aire extérieure d'alimentation pour bovins contrôlant les rejets dans les eaux souterraines - Phase I (2007-2008) Stéphane Godbout	■ Mettre en place un projet de recherche conjoint utilisant le montage expérimental « aire d'hivernage ». ■ Participer à l'analyse des données existantes et à la rédaction d'un article scientifique sur le même sujet.	- FAL (Institut für Betriebstechnik und Bauforschung)
Évaluation du potentiel d'un procédé électrochimique dans le traitement des fumiers liquides (2001-2008) Simon P. Guertin	■ Fractionner et concentrer les éléments P et N dans les portions solides et liquides. ■ Éliminer les odeurs.	- MDEIE
Revue critique des concepts de bâtiment porcin vert (2008-2009) Stéphane Godbout	■ Faire l'inventaire des différents éléments clés pour l'établissement de concepts de bâtiment porcin vert.	- Fédération des producteurs de porcs du Québec - CRIQ
Développement d'un procédé de transformation à la ferme de la fraction solide issue de la séparation des lisiers de porcs en matières énergétiques (2008-2010) Stéphane Godbout	■ Concevoir un procédé permettant de transformer les solides issus de la séparation des lisiers de porcs en un ou des sous-produits (solides ou liquides) à fort pouvoir calorifique.	- CDAQ - FPPQ - CRIQ - CRSNG - MAPAQ
Bilan énergétique, émissions gazeuses et particulaires de la combustion de la biomasse agricole à la ferme (2009-2011) Stéphane Godbout	■ Caractériser les émissions gazeuses et particulaires issues de la combustion de biomasses agricoles et agroalimentaires dans une fournaise extérieure à la ferme.	- MAPAQ (PSIA) - Fertior - Innoventé - Sequoia - Perreault - Combustion expert
Combustion de la biomasse agricole : revue exhaustive des émissions, de la caractérisation des cendres et élaboration d'un protocole de mesure (2009) Stéphane Godbout	■ Faire une revue de littérature sur l'inventaire des composantes des effluents gazeux et particulaires issues de la combustion de la biomasse agricole et proposer un protocole rigoureux de mesure de ces émissions.	- MAPAQ

Titre du projet	Objectifs	Partenaires
Caractérisation du procédé Phénix (2009-2010) Stéphane Godbout	■ Concevoir un schéma complet d'écoulement du nouveau concept et établir son bilan massique.	- Luc Roy consultant
Évaluation de l'impact technico-économique de méthodes de caractérisation des lisiers en vue de l'épandage aux champs (2010-2011) Martin Belzile	■ Établir différents scénarios pour lesquels le choix de la méthode d'évaluation de la composition du lisier est déterminant; ■ Réaliser une revue de l'information afin d'identifier des méthodes rapides de détermination de la charge fertilisante du lisier (débit et concentration); ■ Effectuer, pour chacun de ces scénarios, une analyse technico-économique de l'impact du choix de la méthode utilisant la valeur CRAAQ bonifiée de 20 % par rapport à celle utilisant le protocole complet de caractérisation.	- Fédération des producteurs de porcs du Québec

Projets pour lesquels l'IRDA agit à titre de partenaire

Titre du projet	Objectifs	Requérant
Développement d'une nouvelle technologie de l'enlèvement des nutriments avec la minimisation de boues pour le traitement des eaux usées du secteur agricole (2008-2011) Stéphane Godbout	■ Développer une nouvelle technologie de traitement des eaux usées pour l'enlèvement à un taux élevé des matières organiques, des nutriments inorganiques, notamment l'azote et le phosphore, ainsi que des matières en suspension, tout en produisant une quantité minimale de boues.	- Université Concordia
La technologie SHOC pour la fabrication d'un biocombustible à partir de résidus organiques (2009-2011) François Léveillé	■ Démontrer la viabilité technico-économique ainsi que l'impact environnemental du procédé SHOC ^{MD} pour la production du solide bioénergétique BEFOR. Ce produit final a une valeur énergétique élevée, en plus d'être désodorisé et hygiénisé. Il est produit à partir de résidus organiques d'origine agricole, municipale et industrielle. Il offre une alternative environnementale aux combustibles fossiles utilisés dans des installations de combustion industrielles. Le procédé constitue ainsi une solution économique et environnementale par rapport aux solutions actuelles de disposition des résidus.	- Innoventé
Mesure et évaluation des émissions de gaz et d'odeurs issues de différentes stratégies de gestion des déjections en production d'œufs de consommation (2009-2010) Stéphane Godbout	■ Doter les producteurs d'œufs de consommation du Québec de bases scientifiques solides leur permettant d'évaluer rapidement et facilement les impacts sur les gaz et les odeurs de leur mode de gestion des déjections et ainsi de rehausser leur capacité à faire face à ces enjeux actuels.	- Fédération des producteurs d'œufs de consommation

Identification des caractéristiques des bâtiments porcins de nouvelle génération pour le Québec (2010–2011)

Stéphane P. Lemay

- Réunir en un même lieu de discussion des experts, reconnus et respectés par la profession, des différentes disciplines qui influent, directement ou indirectement, la rentabilité des élevages porcins du Québec ;
- Apporter et intégrer, le cas échéant, les connaissances développées à l'étranger relativement aux bâtiments porcins par le biais des réseaux élaborés au fil des ans par ces experts;
- Identifier les technologies et pratiques déjà en application ou sur le point de l'être, au Québec ou à l'étranger, qui répondent le mieux aux exigences de la production porcine québécoise ;
- Concilier les contraintes d'application de ces nouvelles technologies et pratiques avec les exigences des différentes disciplines afin de retenir les technologies et pratiques les plus pertinentes dans un horizon de 10 ans;
- Diffuser massivement l'information ainsi colligée par le biais de conférences et d'articles dans des revues spécialisées.

- BPR -Infrastructure

Une approche intégrée de fermentation pour la production d'enzymes et de produits à haute valeur ajoutée à partir de déchets de la transformation de fruits (2010–2011)

Stéphane Godbout

- Caractérisation et utilisation des résidus finaux de biomasse comme aliment destiné aux animaux.

- INRS -ETE

Orientation 2 : Projets pour lesquels l'IRDA est requérant

Titre du projet	Objectifs	Partenaires
Impact de la production porcine sur la qualité de l'air et la santé publique en milieu rural (2006-2009) Stéphane P. Lemay	■ Les objectifs spécifiques de cette partie du projet visaient à mesurer les concentrations dans l'air ambiant d'ammoniac (NH_3), de sulfure d'hydrogène (H_2S), de bioaérosols et, les concentrations et les intensités d'odeur dans l'environnement de six villages agricoles du Québec. Trois de ces villages étaient considérés ne pas être exposés à la production porcine et trois autres étaient considérés exposés à la production de porcs.	- Institut national de la santé publique - Direction de la santé publique de la Montérégie. - DSPM - Hôpital Laval

Améliorer l'acceptabilité sociale lors de l'implantation d'une ferme porcine à l'aide d'une technologie d'incorporation du lisier, d'activités de formation et du maintien de la qualité de l'air ambiant (2006-2009) Stéphane P. Lemay	■ Mesurer les émissions gazeuses et odorantes provenant d'un bâtiment porcin; ■ Mesurer la qualité de l'air en périphérie de ce même bâtiment ainsi qu'aux environs des habitations situées à proximité de celui-ci; ■ Valider les distances séparatrices utilisées dans le processus d'implantation du site et évaluer l'exposition des résidents à certains des composés émis par le bâtiment; ■ Pour une population agricole aux prises avec des problèmes de cohabitation, mesurer l'impact de différentes pratiques d'épandage et d'une activité d'information sur l'acceptabilité sociale; ■ Comparer l'impact de pratiques d'épandage avec celui d'une activité d'information sur l'acceptabilité sociale de la production porcine.	- MAPAQ (DEDD) - CDPQ - Ferme Notre-Dame
Développement et évaluation d'équipements de mesure des émissions gazeuses (2004-2009) Stéphane Godbout	■ Développer des techniques de mesure simples et peu onéreuses des émissions gazeuses.	- Michigan State University - CRSNG
État de référence des émissions gazeuses et odorantes provenant des bâtiments porcins québécois (2006-2008) Stéphane Godbout	■ Déterminer le ou les unités fonctionnelles applicables au modèle québécois et permettant une mesure de performance des techniques de mitigation. ■ Déterminer les émissions de gaz et d'odeurs provenant des bâtiments de croissance-finition, de maternité-gestation et de poupons et site naisseur-finisserie. ■ Établir, un consensus sur le taux d'émission de référence avec les différents intervenants de la filière.	- FPPQ (porcs) - CDPQ
Réduction des émissions gazeuses et odorantes aux bâtiments porcins : techniques simples et efficaces applicables à la ferme (2007-2009) Stéphane Godbout	■ Rendre accessibles une information fiable et des techniques applicables à la ferme pour réduire les émissions gazeuses et odorantes émises par l'unité de production porcine (bâtiment et fosse principalement).	- CDAQ - CDPQ - FPPQ (porcs)
Contrôle des émissions provenant des bâtiments agricoles (2007-2012) Stéphane P. Lemay	■ Simuler les émissions gazeuses d'un bâtiment agricole équipé de systèmes de traitement de l'air en considérant le bilan de chaleur, d'humidité et d'ammoniac et en utilisant deux modèles mathématiques existants. ■ Réaliser des essais en laboratoire pour évaluer l'efficacité de différentes techniques de filtration et de traitement de l'air pour contrôler les odeurs d'un bâtiment porcin. ■ Mesurer les émissions d'odeurs de chambres expérimentales munies de différents systèmes de nettoyage de l'air. ■ Concevoir et tester un prototype pleine grandeur du système de traitement de l'air. ■ Évaluer l'efficacité du système développé à contrôler les émissions d'odeurs d'un bâtiment à l'échelle commerciale.	- CRSNG

Un concept innovateur pour traiter l'air émis des bâtiments porcins réduisant l'impact environnemental et favorisant la cohabitation (2009–2012) Stéphane P. Lemay	■ Améliorer la cohabitation en milieu rural et l'acceptabilité de la production porcine en réduisant l'impact environnemental des bâtiments. Les objectifs spécifiques du projet sont de : 1) définir la composition de la solution filtrante à incorporer dans un biofiltre percolateur; 2) mesurer les réductions d'odeur, de gaz et de bioaérosols obtenues avec les unités de traitement de l'air (UTA) développées à l'IRDA pour 2 types de média, 3 temps de résidence et 2 solutions filtrantes; 3) optimiser l'efficacité des UTA.	- MAPAQ - FPPQ (Porcs)
Conception de chambres environnementales – PigChamp (2009–2010) Stéphane Godbout	■ Basé sur l'expertise développée dans le cadre du laboratoire BABE, l'objectif général est d'assister PigChamp dans la conception de chambres expérimentales permettant l'évaluation des divers impacts des conceptions et de gestion des bâtiments porcins.	- Pig Champ
Développement d'un modèle d'approche multidisciplinaire permettant l'amélioration de la cohabitation entre les productions animales et le milieu rural (2009–2010) Stéphane P. Lemay	Objectif général : ■ Développer une approche multidisciplinaire permettant d'améliorer la cohabitation entre les productions animales et les populations rurales avoisinantes. Objectifs spécifiques : ■ Inventorier les facteurs sociaux et techniques connus ayant un impact sur la cohabitation entre les producteurs d'élevages d'animaux et les résidents ruraux; ■ Développer une approche permettant à un intervenant d'améliorer la cohabitation dans une situation réelle ou projetée en prenant compte à la fois des facteurs sociaux et techniques; ■ Appliquer l'approche développée à trois études de cas documentés appuyées par des visites sur le terrain.	- UPA - FPPQ (Porcs)
Caractérisation des émissions atmosphériques lors de la combustion à la ferme de la biomasse lignocellulosique (2010-2013) Stéphane Godbout	■ L'objectif général du projet est d'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.	- MAPAQ (PSIA)

Projets pour lesquels l'IRDA agit à titre de partenaire

Titre du projet	Objectifs	Requérant
Volatilisation de l'ammoniac en travail réduit de sol (2006-2009) Marc-Olivier Gasser	■ Déterminer la capacité maximale d'émission (Bo values) des lisiers porcin, laitier et bovin. ■ Mesurer les émissions de CH₄ provenant de deux réservoirs de lisier de porcs au Québec. ■ Calculer le facteur d'émission mensuel (MCF) pour les deux réservoirs de lisier porcin. ■ Suggérer un facteur mensuel d'émission et expliquer s'il y a lieu, les différences entre les facteurs proposés et mesurés. ■ Analyser et discuter les différences entre les MCF et les Bo de la présente étude et ceux de la littérature.	- AAC
Traitement de l'air de porcheries (2006-2011) Stéphane P. Lemay	■ Réviser les derniers développements en matière de recherche reliés aux techniques de filtration. ■ Concevoir un système de traitement de l'air efficace s'adaptant aux bâtiments existants. ■ Procéder à une étude préliminaire de faisabilité technico-économique.	- FPPQ (porcs)
Validation et optimisation des conditions d'opération du procédé de traitement des lisiers Écogepro (2007-2009) Stéphane Godbout	■ Faire le bilan massique dans des conditions optimales d'opération. ■ Mesurer les émissions des gaz à effet de serre (GES). ■ Évaluer, en conditions réelles, l'efficacité du traitement de charges significatives de lisier (10 m³/jour) dans des fosses en béton conventionnelles.	- Écogepro
Évaluer différentes stratégies de contrôle de température ambiante en engraissement porcin en vue d'optimiser les performances zootechniques et de réduire la consommation d'énergie et les émissions gazeuses (2009 – 2010) Stéphane P. Lemay	■ Proposer une stratégie de contrôle de la température optimale dans les engraissements porcins dans un contexte d'agriculture durable et de bien-être des animaux.	- CDPQ

Orientation 3 : Projets pour lesquels l'IRDA est requérant

Titre du projet	Objectifs	Partenaires
Évaluation des indicateurs efficaces de fertilité azotée pour des recommandations plus précises d'engrais.(2007-2010) Adrien N'Dayagamiye	■ Effectuer un inventaire des méthodes de détermination de la richesse des sols en azote. ■ Évaluer comparativement plusieurs indicateurs de la fertilité azotée, nécessaires pour des recommandations plus précises des engrais azotés, par des essais en chambres de croissance. ■ Valider les meilleurs indicateurs dans des essais aux champs, et chiffrer la contribution réelle du sol aux plantes cultivées. ■ Comparer les doses d'azote prédites par les indicateurs avec celles des courbes de réponse aux champs.	- CDAQ
Évaluation de nouveaux systèmes de rotation pour une production rentable et durable de pommes de terre (2007-2010). Adrien N'Dayegamiye	Agronomiques : ■ Déterminer les quantités de biomasses produites et d'azote prélevées par les différentes plantes de couverture. ■ Évaluer les quantités d'azote restituées au sol, par les précédents culturaux (cultures de rotation) et leur contribution à la nutrition azotée de la pomme de terre l'année suivante. ■ Déterminer les doses optimales et économiques d'engrais azoté à partir des fonctions de production, pour la culture de la pomme de terre, en fonction des cultures précédentes de rotation. ■ À l'aide d'engrais enrichis avec l'isotope stable ^{15}N, déterminer: les coefficients réels d'utilisation de l'engrais N appliqué et la contribution des précédents culturaux à la nutrition azotée de la pomme de terre cultivée l'année suivante. ■ Évaluer les effets des différentes cultures de rotation sur la qualité de la pomme de terre cultivée l'année suivante (poids spécifique, sucres réducteurs) et leur impact sur la réduction des maladies parasitaires (gale commune, nématodes, rhizoctonie, dartrose, flétrissement verticilien et pourriture molle bactérienne) et sur les maladies non parasitaires (cœur creux, tacheture interne, nécroses du talon, etc.). Environnementaux: ■ Établir les bilans réels de l'azote apporté par les engrais, dans la plante, le sol et l'eau de drainage et l'azote résiduel prélevé par les cultures de couverture l'année suivante à l'aide d'engrais azoté marqué ^{15}N. ■ Établir les flux d'azote dans la culture, le sol et l'eau de drainage en distinguant la portion attribuable au fertilisant de celle issue du précédent de culture et de la réserve en azote du sol.	- Groupe Gosselin - MAPAQ - PSIA

Évaluation de l'efficacité fertilisante en N et P, et de l'ISB de la fraction solide de lisier de porcs conditionnée obtenue du séparateur décanteur-centrifuge afin d'en déterminer la valeur économique (2007-2010) Christine Landry	■ Effectuer le transfert de connaissance entre le laboratoire universitaire (U. Laval) et le laboratoire de l'IRDA afin de rendre accessible à l'industrie la méthodologie permettant de calculer l'indice de stabilité biologique (ISB) des solides de lisier de porcs (SLP). ■ Caractériser les SLP provenant d'un séparateur-décanteur centrifuge (SLP-C) sur la base de l'ISB afin de pouvoir les comparer aux divers amendements organiques utilisés en agriculture. ■ Évaluer l'impact de l'ajout de SLP-C aux sols sur la base de leur richesse en nutriments, principalement au niveau des pools labiles de C, N et P. ■ Évaluer l'impact de l'ajout de SLP-C aux sols en relation avec leur potentiel métabolique. ■ Évaluer l'impact de l'ajout de SLP-C aux sols en relation avec la nutrition et le développement des parties aériennes des plants en cours de saison. ■ Évaluer les coefficients d'efficacité fertilisante (CE) de N et P des SLP-C afin de permettre le calcul des doses à épandre en fonction des besoins des plantes dans le but de réduire l'emploi des engrais de synthèse et de proposer une voie économiquement rentable et durable de valorisation des surplus de lisier.	- FPPQ (porcs) - CDAQ
Gestion des résidus de récolte (paille), des amendements organiques et des amendements d'engrais verts (1998-2008) Adrien N'Dayegamiye	■ Mettre au point de nouvelles pratiques agricoles visant à améliorer la qualité des sols et à assainir l'environnement. ■ Diminuer les quantités d'intrants en tenant compte des précédents culturels et de l'azote de la matière organique des sols.	
Assolement et fertilisation azotée du maïs ensilage - Étude de longue durée (1985-2010) Adrien N'Dayegamiye	■ Comparer l'effet de quatre systèmes de rotation sur les rendements, les propriétés des sols et la capacité de minéralisation de l'azote et du carbone du sol.	
Apports du fumier de bovins et d'engrais en rotation des cultures et sur le maïs ensilage - Étude de longue durée (1986-2010) Adrien N'Dayegamiye	■ Optimiser la fertilisation minérale en tenant compte des effets résiduels et cumulatifs des fumiers en éléments nutritifs. ■ Déterminer des indicateurs biologiques de la fertilité et de la qualité des sols.	
Effet des apports répétés de lisiers de porcs en cultures commerciales sur la qualité des eaux de drainage et du sol (2006-2010) Marc-Olivier Gasser	■ Réaliser un bilan agronomique et environnemental des éléments fertilisants qui tienne compte des arrières-effets. ■ Faire un suivi en temps réel de la qualité de l'eau de drainage. ■ Expérimenter une nouvelle technique d'étude du ruissellement basée sur le suivi de l'eau de flaqqage. ■ Réaliser une étude spécifique sur la contribution des apports de lisier aux gaz à effet de serre.	
Apports du fumier de bovins et d'engrais en rotation des cultures et sur le maïs céréale - Étude de longue durée (1986-2010). Adrien N'Dayegamiye	■ Évaluer l'évolution de la fertilité et de la qualité des sols en fonction des principales pratiques culturales optimales recommandées, soit les rotations, le travail minimal des sols et la gestion intégrée des fumiers et des engrais minéraux.	

Évaluation de l'arrière-effet fertilisant N et P de la FS de lisier de porcs centrifugé dans la pomme de terre (2008-2011) Christine Landry	■ Démontrer in situ le pouvoir fertilisant de 2^e année (arrière-effet) de la fraction solide du lisier de porc issue du séparateur décanteur-centrifuge. ■ Suivre l'évolution des changements bénéfiques engendrés en première année d'application au niveau du sol sur la MO et l'activité biologique.	
Effets bénéfiques combinés du sous-solage et des cultures à racines profondes pour décompacter le sol et améliorer la productivité des cultures (2008-2012) Marc-Olivier Gasser	■ Évaluer les accroissements des rendements des cultures d'orge, de soya, de luzerne et de maïs résultant du sous-solage d'un sol souffrant de compaction en profondeur. ■ Évaluer les effets bénéfiques additionnels résultant des cultures à racines profondes comme le radis huileux et la luzerne pour améliorer la structure et maintenir à plus long terme les effets du sous-solage. ■ Installer un site de démonstration pour les producteurs afin de faciliter le transfert technologique sur les pratiques favorisant l'amélioration de la structure des sols. ■ Développer une expertise de terrain sur les moyens à privilégier pour réduire les problèmes de compaction des sols résultant de la culture intensive et du trafic d'équipements lourds.	- CDAQ - MAPAQ - FPCCQ
Évaluation économique et environnementale des apports d'engrais azotés sur culture du maïs-grain (2008-2009) Adrien N'Dayegamiye	■ Déterminer les coefficients d'efficacité des engrais azotés en 2008. ■ Mesurer les quantités de nitrate résiduel sous différentes doses appliquées et selon les textures des sols et les précédents culturaux. ■ Calculer le bilan d'azote N de l'engrais utilisé par le maïs + N résiduel dans le sol.	- MAPAQ - DEDD
Établissement des grilles de fertilisation NPK dans la culture du poivron fertigué en sol minéral au Québec (2009-2012) Christine Landry et Carl Boivin	■ Ce projet vise à acquérir une meilleure connaissance des exigences nutritionnelles du poivron fertigué, 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. Cette nouvelle grille contribuera du même coup à augmenter la compétitivité des entreprises qui rivalisent maintenant avec un nombre croissant d'entreprises étrangères. Dans le contexte économique actuel, ce dernier point prend une importance particulière, surtout en regard de la montée du prix du pétrole qui a fait bondir le coût des engrais ces dernières années. Cette hausse pourrait se poursuivre, renforçant l'utilité de maximiser l'apport de nutriments à la culture. De plus, les connaissances de référence acquises par ce projet aideront le secteur horticole à assurer la qualité de ses produits, répondant ainsi à l'engouement actuel des consommateurs pour des aliments sains et de qualité. Les consommateurs sont en effet de plus en plus sensibilisés à la problématique des teneurs en nitrates des aliments et à l'impact des productions sur l'environnement. Ceci renforcera les opportunités de développement du secteur des productions maraîchères qui forment une part importante de l'horticulture québécoise.	- MAPAQ (PSEFCM) - AAC - RLIO

Établissement des grilles de fertilisation NPK dans la culture de la tomate fertiguée en sol minéral au Québec (2009–2012)

Christine Landry et Carl Boivin

■ Ce projet vise à acquérir une meilleure connaissance des exigences nutritionnelles de la tomate fertiguée, 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. Cette nouvelle grille contribuera du même coup à augmenter la compétitivité des entreprises qui rivalisent maintenant avec un nombre croissant d'entreprises étrangères. Dans le contexte économique actuel, ce dernier point prend une importance particulière, surtout en regard de la montée du prix du pétrole qui a fait bondir le coût des engrais ces dernières années. Cette hausse pourrait se poursuivre, renforçant l'utilité de maximiser l'apport de nutriments à la culture. De plus, les connaissances de référence acquises par ce projet aideront le secteur horticole à assurer la qualité de ses produits, répondant ainsi à l'engouement actuel des consommateurs pour des aliments sains et de qualité. Les consommateurs sont en effet de plus en plus sensibilisés à la problématique des teneurs en nitrates des aliments et à l'impact des productions sur l'environnement. Ceci renforcera les opportunités de développement du secteur des productions maraîchères qui forment une part importante de l'horticulture québécoise.

- MAPAQ (PSEFCM)
- AAC
- RLIO

Essais de fertilisation NPK dans la culture de la citrouille en sol minéral à l'échelle du Québec (2009–2012)

Christine Landry

■ Acquérir une meilleure connaissance des exigences nutritionnelles de la citrouille lorsque l'application est faite en bandes, information indispensable à l'élaboration d'une grille révisée de fertilisation en N, P et K qui tienne compte des problématiques agronomiques et environnementales actuelles. Cette nouvelle grille contribuera du même coup à augmenter la compétitivité des entreprises. Dans le contexte économique actuel, ce dernier point prend une importance particulière. De plus, avec la montée du prix du pétrole, le coût des engrais a fait un bond important ces dernières années et cette hausse pourrait se poursuivre, renforçant l'utilité de maximiser l'apport de nutriments à la culture. Les connaissances de référence acquises par ce projet aideront de plus le secteur horticole à assurer la qualité de ses produits, répondant ainsi à l'engouement actuel des consommateurs pour des aliments sains et de qualité. Ceci renforcera les opportunités de développement du secteur des productions maraîchères qui forment une part importante de l'horticulture québécoise.

- MAPAQ (PSIA)
- RLIO
- CRAM
- Dura Club
- Agro-production de Lanaudière
- Université Laval
- AAC
- Ferme Genest

Essais de fertilisation NPK dans la culture du rutabaga en sol minéral à l'échelle du Québec (2009–2012)

Christine Landry

■ 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 tienne compte des problématiques agronomiques et environnementales actuelles. Cette nouvelle grille contribuera du même coup à augmenter la compétitivité des entreprises. Dans le contexte économique actuel, ce dernier point prend une importance particulière. De plus, avec la montée du prix du pétrole, le coût des engrais a fait un bond important ces dernières années et cette hausse pourrait se poursuivre, renforçant l'utilité de maximiser l'apport de nutriments à la culture. Les connaissances de référence acquises par ce projet aideront de plus le secteur horticole à assurer la qualité de ses produits, répondant ainsi à l'engouement actuel des consommateurs pour des aliments sains et de qualité. Ceci renforcera les opportunités de développement du secteur des productions maraîchères qui forment une part importante de l'horticulture québécoise.

- MAPAQ (PSEFCM)
- Université Laval
- AAC
- Ferme JPL

Caractérisation hivernale de la teneur en nitrates à diverses profondeurs dans un sol sableux cultivé en pommes de terre (2009)

Marc-Olivier Gasser

■ Évaluer les impacts agroenvironnementaux des sources, doses et fractionnement de l'azote pour une production de pommes de terre sous irrigation dans des sols à textures grossières.
■ Caractériser la teneur en $N-NO_3$ et $N-NH_4$ des échantillons de sols prélevés à diverses profondeurs et à différents moments au cours de la saison de croissance 2009.

- AAC

Intégration d'engrais verts d'automne dans les régions de la pomme de terre (2010–2012)

Adrien N'dayegamiye

■ Évaluer le potentiel agronomique et environnemental des engrais verts d'automne dans la production de la pomme de terre.

- CDAQ

Performance des fertilisants à libération contrôlée et d'origine organique dans la fraise à jours neutres fertiguée (2010–2012)

Christine Landry et Carl Boivin

■ Ce projet vise à :
- Vérifier le potentiel d'utilisation des engrais à dégagement contrôlé et d'origine organique en conditions culturales québécoises;
- Diminuer la proportion des apports en engrais par fertigation;
- Diminuer les coûts de production reliés à la fertilisation;
- Mesurer l'impact sur les besoins en eau de la plante selon la fertilisation;
- Mesurer l'impact de l'irrigation sur la distribution physique de l'azote résiduel dans la butte de sol.

- MAPAQ
- Ferme François Gosselin

Projets pour lesquels l'IRDA agit à titre de partenaire

Titre du projet	Objectifs	Requérant
Remise en culture d'une prairie : matière organique et environnement (2007-2008) Marc-Olivier Gasser	■ Déterminer la dynamique et les mécanismes de libération de C, N, P et des métaux lourds du sol et les émissions de GES consécutives au retournement d'une prairie avec et sans application de lisier de porcs. ■ Comparer ces dynamiques suite à un labour d'automne ou de printemps et étudier les transformations hivernales. ■ Caractériser la nature de la matière organique accumulée suite à l'application répétée de lisier de porcs.	- AAC
Valorisation de lisier de porcs dans la production de saules selon une culture intensive en courte rotation (2008-2010) Marc-Olivier Gasser	■ Évaluer la valorisation agroenvironnementale des effluents d'élevage de porcs par les saules à croissance rapide en culture intensive sur courtes rotations (CICR). Cette production végétale vise à fournir une nouvelle alternative pour la valorisation traditionnelle des lisiers de porcs, à offrir de nouvelles possibilités de revenus aux producteurs et à développer de nouvelles applications (ex. bandes riveraines, écrans boisés anti-odeurs, valorisation de terres à faible fertilité). ■ Mesurer la croissance des saules ainsi que les quantités maximales d'éléments fertilisants (azote, phosphore et potassium) et autres (Ca, Mg, Na, Al, Mn, Cu, Fe, B, Zn) pouvant être prélevés annuellement par une culture intensive sur courtes rotations de saules (clone sélectionné : S. miyabeana SX67). ■ Évaluer l'impact des apports de fertilisants sur la production de biomasse, ainsi que le coefficient d'efficacité relatif du lisier comparativement aux engrais minéraux. ■ Évaluer les quantités équivalentes de CO₂ séquestrées annuellement par les saules en CICR. ■ Évaluer l'impact et le lessivage des contaminants résultant de l'épandage des fertilisants (lisier et engrais minéraux) sur les eaux souterraines (composés azotés, phosphore, bases et métaux) et les sols dans des cultures de saules en CICR. ■ Évaluer le potentiel d'utilisation de la biomasse récoltée comme litière pour les élevages commerciaux.	- Cogenor
Effets à long terme de la fertilisation organique à base de fumiers et lisiers sur le rendement des cultures et la qualité du sol et de l'air (2009-2010) Marc-Olivier Gasser	■ Comparer dans des essais de longue durée (deux sites à Saint-Augustin de Desmaures et un site à Belœil) la valeur fertilisante de divers fumiers et lisiers à celle des engrais minéraux et leur impact sur la qualité du sol et sur l'environnement.	- AAC

Production de biomasse végétale sur des terres marginales ou en friche de l'est du Canada – volet microbiologique (2009–2012)

Caroline Côté

- Ce volet vise à préciser l'impact environnemental des épandages de lisier de porcs et de biosolides municipaux dans les cultures de panic érigé et d'alpiste roseau.

- AAC

Effets de l'application des fumiers sur la teneur et la saturation des sols en phosphore dans Chaudière-Appalaches (2009–2010)

Marc-Olivier Gasser

- Quantifier et documenter l'évolution du phosphore dans les sols de Chaudière-Appalaches de 2002 à 2009 suite à la mise en place de mesures pour atténuer la surfertilisation en phosphore (P) des sols fertilisés aux engrais de ferme et qui excédaient les seuils environnementaux de saturation, tout en maintenant productifs les sols moins riches ou plus fixateurs.

- UPA de la Beauce

Étude sur la caractérisation et la valorisation agricole des digestats de méthanisation (2010–2012)

Christine Landry

- Ce projet vise à acquérir des connaissances sur les sous-produits de méthanisation et leurs impacts sur des cultures afin de mieux encadrer leur valorisation.

- Agrinova

Plus précisément il s'agit de :

- Caractériser les digestats;
- Comparer leurs caractéristiques avec celles des intrants non traités;
- Évaluer l'impact agronomique de la valorisation en comparaison avec des fertilisants traditionnels et des intrants non-traités;
- Évaluer la valeur économique et le potentiel de marché pour les digestats et élaborer un outil d'aide à la décision pour orienter la valorisation des sous-produits issus de la méthanisation.

Évaluation des besoins NPK dans les prairies d'alpiste roseau en Estrie (2010–2013)

Simon P. Guertin

- Déterminer les besoins NPK des prairies établies d'alpiste roseau sur différents groupes texturaux de sol afin d'optimiser la production de biomasse et la qualité commercialisable de celle-ci en conditions tempérées froides;
- Déterminer la réponse de l'alpiste roseau aux doses croissantes de NPK afin d'identifier celles pour lesquelles l'alpiste donne son optimum de rendement en biomasse et en qualité commercialisable;
- Évaluer la réponse de la prairie d'alpiste roseau aux doses progressives de NPK sur des groupes texturaux de sols différents, en régions tempérées froides;
- Évaluer l'effet de la fertilisation sur la qualité de la biomasse utilisée comme bio-combustible solide.

- Bioénergie Mégantic

Orientation 4 : Projets pour lesquels l'IRDA est requérant

Titre du projet	Objectifs	Partenaires
Optimisation de la lutte biologique contre la pyrale du maïs et les pucerons dans la culture du maïs sucré frais (2007-2010) Josée Boisclair	■ Démontrer qu'il est possible d'optimiser la lutte biologique contre les insectes nuisibles au maïs sucré grâce à l'utilisation conjointe de parasitoïdes (trichogrammes), de pathogènes (<i>Bacillus thuringiensis</i>) et de prédateurs (cécidomyies). ■ Favoriser l'adoption de la lutte biologique aux insectes nuisibles dans la culture du maïs sucré en offrant une stratégie plus économique et plus respectueuse de l'environnement.	- MAPAQ (PSIA) - Anatis-bioprotection - UQAM - Para-bio
Lutte raisonnée en vergers contre le charançon de la prune - Étude de longue durée (1993-2010) Daniel Cormier	■ Développer et évaluer des méthodes de piégeage et de dépistage associées à un seuil d'intervention.	
Développement d'un attractif pour le charançon de la prune (2001-2010) Daniel Cormier	■ Développer un attractif comme élément essentiel d'un piège en développement pour le charançon de la prune.	
Parasitoïdes indigènes de la tordeuse à bandes obliques (TBO) - Étude de longue durée (2001-2010) Daniel Cormier	■ Identifier les parasitoïdes indigènes de la tordeuse à bandes obliques (TBO). ■ Déterminer la période d'activité des parasitoïdes larvaires les plus prometteurs pour lutter contre la TBO. ■ Évaluer le potentiel des parasitoïdes larvaires de la TBO comme agent de lutte biologique.	- MAPAQ
Stratégies de lutte à moindre impact sur l'environnement pour lutter contre la maladie du pommier (essais d'efficacité) (long terme) Vincent Phillion	■ Ce projet a pour but de tester différentes stratégies pour réprimer les maladies les plus fréquemment rencontrées en verger.	- FPPQ (pommes) - AAC
Développement d'un nouvel outil de lutte biologique contre le charançon de la prune (volet 1) (2006-2009) Daniel Cormier	■ Développer un outil de lutte et déterminer l'impact des interventions.	- CRAM - MDEIE
Dépistage et prévision des principaux ravageurs dans le maïs sucré - Étude de longue durée (1992-2010) Josée Boisclair	■ Favoriser la production de maïs sucré qui minimise l'utilisation d'insecticides contre le principal ravageur, la pyrale du maïs, mais également contre les ravageurs secondaires de cette culture. ■ Améliorer les prévisions pour les interventions phytosanitaires contre la pyrale du maïs et les autres principaux ravageurs du maïs sucré.	

Lutte intégrée contre les insectes nuisibles en horticulture maraîchère (2004–2010) Josée Boisclair	■ Obtenir une meilleure connaissance des problématiques phytosanitaires et entomologiques en horticulture maraîchère. ■ Mettre de l'avant des solutions plus respectueuses de l'environnement dans notre lutte contre les insectes nuisibles aux cultures maraîchères.	
Lutte aux insectes nuisibles en agriculture biologique (2006–2010) Josée Boisclair	■ Obtenir une meilleure connaissance des problématiques phytosanitaires et entomologiques en horticulture maraîchère en contexte biologique. Mettre de l'avant des solutions de lutte contre les insectes nuisibles aux cultures maraîchères en production biologique.	
Réponses olfactives du charançon de la prune à des phéromones agrégatives d'origine naturelle et synthétique (2008–2011) Gérald Chouinard	■ Déterminer, caractériser et optimiser l'attraction des femelles du charançon de la prune pour la phéromone agrégative émise naturellement par les mâles et pour une forme synthétique de la phéromone (acide grandisoïque).	- MAPAQ (PSIA) - FPPQ (pommes) - USDA Beltsville - USDA Kerneysville - UQAC
Validation de deux modèles phénologiques prévisionnels pour lutter efficacement contre le carpocapse de la pomme (2008–2010) Daniel Cormier	■ Valider sous nos conditions, les paramètres biotiques de deux modèles phénologiques développés en Europe pour prédire la distribution de différents stades du carpocapse de la pomme.	- MAPAQ (PSIH) - AAC (CRDH) - FPPQ (pommes) - Pro-pomme - CET-Transpomme
Résistance du carpocapse de la pomme aux insecticides utilisés dans les vergers du Québec et de l'Ontario (2008–2010) Gérald Chouinard	■ Développer un programme intégré de dépistage de la résistance du carpocapse de la pomme aux insecticides dans les vergers de l'Ontario et du Québec.	- CDAQ - AAC - MAAARO - GTF Ontario
Détection quantitative de Fusarium à l'aide de capteurs de spores (2008–2009) Richard Hogue	■ Développer un modèle de prédiction du risque d'infection des épis des céréales à partir des données météorologiques, de paramètres de régie de culture et de données concernant l'épidémiologie des espèces pathogènes de Fusarium qui causent la fusariose de l'épi.	- MAPAQ –(DEDD) - CEROM - AAC - Université Laval

Production biologique de graines de citrouille pour le marché de la collation et de la transformation (2009–2012)

Josée Boisclair

- Évaluer le rendement de graines de trois espèces de citrouilles : Cucurbita. pepo var. Styriaca Greb., Snackface et Kakai en régie biologique.
- Évaluer la qualité nutritive des graines et de la chair du fruit des trois variétés de citrouilles testées.
- Déterminer l'effet de différentes pratiques culturales sur le rendement, la qualité des graines, le contrôle des mauvaises herbes, les populations d'insectes ravageurs et bénéfiques et les maladies.
- Contribuer au transfert de ces pratiques culturales par divers moyens de diffusion: une fiche technique sur cette nouvelle culture en tenant compte des possibilités de transformation et de la gestion des résidus, au moins une conférence et une démonstration à la Plateforme à Saint-Bruno-de-Montarville et à la ferme.
- Établir un budget de production selon trois scénarios : 1) grandes cultures et vente aux compagnies de transformation, 2) grandes cultures et transformation à la ferme et 3) vente directe par les fermes (ASC) et réaliser un sondage auprès du secteur de la transformation et des distributeurs des graines de citrouilles.
- Établir un lien entre des producteurs biologiques et les compagnies québécoises de transformation.

- CDAQ
- MAPAQ
- Club Bio-Action
- AAC
- Université McGill

Utilisation de cultures à huiles essentielles comme désherbant en productions végétales biologiques (2009–2011)

Maryse L. Leblanc

- **Déterminer l'effet désherbant des cultures maraîchères**
 - 1) de leur biomasse sèche ou fraîche incorporée au sol,
 - 2) de leur utilisation comme culture intercalaire,
 - 3) de la valorisation du muka (résidus de plantes aromatiques après l'extraction d'une partie des huiles essentielles) et
 - 4) de l'effet anti-germinatif de l'huile proprement dite. Le premier et le dernier volets fourniront des informations importantes afin de comprendre l'effet allélopatie des plantes et de l'huile contenu dans ces plantes. Les deuxième et troisième volets sont des utilisations possibles au niveau de la ferme de plantes à huiles essentielles et de leurs résidus comme méthodes de lutte contre les mauvaises herbes. Les cultures intercalaires aromatiques jouent un double rôle puisqu'elles peuvent être récoltées et valorisées de différentes façons. Les coûts d'utilisation de ces méthodes seront évalués. L'effet phytotoxique sur les cultures maraîchères sera également étudié. L'utilisation de plantes allélopatie est une avenue qui a été peu explorée au Québec, mais qui mérite qu'on s'y attarde puisque plusieurs études étrangères ont démontré leur potentiel désherbant. Ainsi une meilleure maîtrise de l'allélopathie pourrait offrir des possibilités intéressantes pour la gestion des mauvaises herbes annuelles et représente donc une alternative intéressante dans le cadre du développement de l'agriculture biologique.

- MAPAQ (PSDAB)
- Aliksir

Réduction de l'incidence de la petite herbe à poux dans les champs de soya sans intrant (2009–2011) Maryse L. Leblanc	■ Réduire l'incidence de la petite herbe à poux dans les champs de soya sans intrant. Il comporte deux volets. Le premier volet consiste à étudier l'effet du buttage sur la répression de l'herbe à poux et par le fait même, à s'assurer que le rendement du soya n'est pas affecté par cette régie. Le buttage vise à réprimer les plants d'herbe à poux sur le rang qui pendant une certaine période, forment une rosette et sont alors facile à enfouir dans le sol. Le deuxième volet porte sur la réduction de l'infestation de cette adventive grâce à la collecte des semences d'herbe à poux lors du battage de la culture.	- MAPAQ (Prime-vert) - Institut de malherbologie
Semis direct sur paillis de seigle roulé en régie biologique (2009–2011) Maryse L. Leblanc	■ Évaluer la productivité ainsi que les coûts de production de trois variétés de soya selon trois espacements (19, 38 et 76 cm) et l'efficacité de trois moyens de lutte aux mauvaises herbes soit avec paillis de seigle roulé/sans sarclage, sans paillis de seigle/avec sarclage, sans paillis de seigle/sans sarclage.	- MAPAQ (PSDAB)
Adaptation d'une technique d'assainissement des vergers pour réprimer les ravageurs du pommier (2009–2011) Vincent Phillion	■ Profiter de l'expérience européenne et intégrer au Québec l'élimination de la litière et des fruits immatures tombés au sol comme techniques de gestion de la tavelure, du charançon de la prune et de d'autres ravageurs du pommier. Les bénéfices de cette approche sanitaire ont été démontrés à maintes reprises, mais relativement peu de travaux ont porté sur la résolution des problèmes techniques qui surviennent lors de l'application en verger.	- CDAQ - Club Agro-pomme
Utilisation de <i>Trichogramma ostrinae</i> pour lutter contre la pyrale du maïs (<i>Ostrinia nubilalis</i>) dans le poivron (2009–2011) Josée Boisclair	■ Développer une stratégie de lutte biologique contre la pyrale du maïs dans la culture du poivron, grâce à l'utilisation du parasitoïde <i>Trichogramma ostrinae</i>. Des lâchers de 250 000 <i>T. ostrinae</i> par hectare seront effectués sur des parcelles situées en Montérégie et à Sainte-Anne-de-Bellevue. Ces parcelles seront comparées à des parcelles témoins (aucune intervention phytosanitaire) et conventionnelles (traitements insecticides conventionnels) pour les dommages à la récolte. L'efficacité du parasitisme sera évaluée grâce des opérations de dépistage hebdomadaires ainsi que par la présence d'œufs sentinelles disposés autour des points de lâcher.	- MAPAQ - UQAM (GRECA) - Dura-club - Anatis bioprotection
Évaluation de deux prédateurs aphidiphages dans le cadre d'un programme de lâchers de trichogrammes contre la pyrale du maïs en culture de poivrons (2009–2011) Josée Boisclair	■ Optimiser le contrôle des pucerons dans la culture du poivron, grâce à l'utilisation des prédateurs aphidiphages que sont la cécidomyie (<i>Aphidoletes aphidimyza</i>) et la coccinelle convergente (<i>Hippodamia convergens</i>). Des lâchers de prédateurs seront effectués sur des parcelles situées en Montérégie et à Sainte-Anne-de-Bellevue. Ces parcelles seront comparées à des parcelles témoins (aucune intervention phytosanitaire) et conventionnelles (traitements insecticides conventionnels) pour les populations d'insectes bénéfiques et nuisibles ainsi que pour les dommages à la récolte.	- MAPAQ - UQAM (GRECA) - Anatis bioprotection
Aménagement de l'agroécosystème à des fins de lutte aux ennemis des cultures en production maraîchère biologique (2010–2013) Maryse L. Leblanc	■ Le but du projet est d'augmenter la biodiversité pour prévenir ou minimiser les problèmes reliés aux ennemis des cultures dans des systèmes de production maraîchère biologique.	- Université McGill - Organic Agriculture Centre of Canada

Nouveau	Optimisation d'un système de gicleurs permanents en arboriculture fruitière comme méthode d'application des pesticides en verger (2010–2013) Vincent Phillion	■ Valider la faisabilité d'appliquer des pesticides par le système de gicleurs et évaluer son efficacité à réprimer les ravageurs du pommier, notamment la tavelure, les tordeuses et la mouche de la pomme.	- FPPQ (pommes) - Agriculture Canada - MAAARO
Nouveau	Évaluation d'un porte-outil européen (Weed Master) conçu pour le désherbage des petites fermes maraîchères biologiques (2010–2012) Maryse L. Leblanc	■ Le but de ce projet est d'évaluer Weed Master à l'échelle des productions horticoles biologiques québécoises. Le projet est réalisé sur 2 sites : à la Plateforme en agriculture biologique de Saint-Bruno-de-Montarville et Le Jardin Nature à Saint-Anaclet-de-Lessard. Au site de la Plateforme en agriculture biologique, l'expérience vise à déterminer l'efficacité et la capacité du Weed Master en termes de désherbage. Les traitements consistent à désherber physiquement (sarclage et pyrodésherbage) des cultures horticoles (combiné ou non à du désherbage manuel) et à comparer les résultats au désherbage manuel uniquement de ces mêmes cultures. Au site Le Jardin Nature, l'objectif est d'évaluer le Weed Master en termes de temps de désherbage et de le comparer aux outils habituellement utilisés sur la ferme. Le projet, dans son ensemble, permettra de déterminer l'efficacité de cet appareil en termes de temps et de répression et aussi d'établir la rentabilité d'un tel équipement dans les fermes biologiques québécoises qui cultivent à petite échelle.	- Le Jardin Nature - MAPAQ (Innovbio)
Nouveau	Efficacité phytosanitaire de buses antidérive pour la protection des vergers en conditions québécoises (2010–2012) Gérald Chouinard	■ Évaluer la qualité phytosanitaire des pommes produites au Québec selon un programme de protection identique mais qui dans un cas sera appliqué à l'aide de buses antidérive, et dans l'autre cas de buses conventionnelles.	- MAPAQ (PSIA) - AAC (CRDH) - FPPQ (pommes) - MDDEP
Nouveau	Étude des effets de l'utilisation de l'Agriclay A6™ en combinaison avec des régies de rotation et de fertilisation pour la réduction des symptômes de la gale commune et de la rhizoctonie en production de pommes de terre – Volet A (2010) Richard Hogue	■ Les buts du projet global Volet A sont : (1) d'évaluer dans deux régions les effets de l'utilisation de l'Agriclay A6 en combinaison avec des moyens de lutte à la gale commune de la pomme de terre qui reposent sur l'emploi de précédents culturaux non-conventionnels, d'une fertilisation soufrée, d'un amendement de fraction solide de lisier de porcs et d'un traitement de semence à l'AgriclayA6, et; (2) d'élaborer des recommandations concernant l'application de combinaisons de moyens de lutte à la gale commune et à la rhizoctonie utilisant l'Agriclay A6.	- ARCLAY - Ferme Frank Racz - MAPAQ - Ferme J. N. Goulet et fils - Agrinova - SynAgri
Nouveau	Évaluation de variétés et de régies pour la production biologique de citrouilles à graines sans tégument (2010–2011) Josée Boisclair	■ Évaluer le rendement en graines et la tolérance aux insectes et maladies de trois variétés de citrouilles à graines sans tégument, cultivées sous différentes régies d'implantation et de production applicables en agriculture biologique	- MAPAQ (Innovbio-régional) - Club agroenvironnemental Bio-Action - Bernard Estevez

Projets pour lesquels l'IRDA agit à titre de partenaire

Titre du projet	Objectifs	Requérant
La punaise de la molène, zoophytophage bénéfique ou néfaste en vergers de pommiers? Développement d'une charte de gestion (2007–2010) Daniel Cormier	■ Établir le statut d'espèce néfaste ou bénéfique de la punaise de la molène en fonction de la densité de proies alternatives (acariens, pucerons), de la phénologie et du cultivar de pommier. ■ Mettre sur pied une charte fonctionnelle à l'attention des producteurs en vue de la gestion optimale de l'insecte.	- UQAM
Mise au point d'élevages massifs de parasitoïdes du genre <i>Trichogramma</i> (2008–2011) Daniel Cormier	■ Mettre au point des paramètres d'élevage massif du parasitoïde <i>Trichogramma ostrinae</i>. ■ Évaluer et comparer les performances biologiques et écologiques des individus issus de l'élevage en laboratoire et <i>in situ</i>. ■ Étudier les impacts des conditions d'élevage sur les interactions écologiques entre le parasitoïde et ses compétiteurs.	- UQAM
Plantes biofumigantes et lutte aux nématodes et aux champignons pathogènes du sol (2008–2010) Richard Hogue	■ Évaluer l'effet biofumigant des nouvelles espèces d'engrais verts envers la verticilliose, les nématodes et des champignons pathogènes du sol dont la sensibilité aux biofumigants est variable. ■ Évaluer l'impact du moment de la pose d'un paillis de plastique sur le niveau d'efficacité de la biofumigation.	- Réseau de lutte intégrée Orléans
Évaluation des impacts des méthodes de lutte contre le nématode doré (2008–2010) Richard Hogue	■ Évaluer les impacts de différents schémas de rotation et différentes plantes non hôtes pour réduire les populations de nématodes dorés. ■ Évaluer l'efficacité de certains amendements de sol pour réduire les populations de nématodes dorés.	- CDAQ
Évaluation des combinaisons de moyens de lutte à la gale commune (2009–2010) Richard Hogue	■ Élaborer des recommandations concernant l'application de combinaisons de moyens de lutte à la gale commune et à la rhizoctonie et de développer un bioessai qui déterminera le potentiel d'inoculum des espèces et des souches de <i>Streptomyces</i> pathogènes qui sévissent dans un champ. Les recommandations tiendront compte de la diversité des conditions physico-chimiques et biologiques des sols, des environnements climatiques et des régies de rotations et de fertilisation utilisées par les producteurs.	- Les pros de la pomme de terre
Mise au point et validation d'un système de travail minimum du sol avec planches permanentes en culture maraîchère biologique (2009–2012) Maryse L. Leblanc	■ Mettre au point et implanter des pratiques culturales moins énergivores tout en réduisant les impacts négatifs sur les sols et en permettant d'améliorer les résultats des fermes maraîchères biologiques. Un système de culture maraîchère basé sur un principe de planches permanentes, passage des pneus toujours au même endroit et travail du sol avec des dents du système Wenz-Eco Dyn et d'autres appareils inspirés des équipements mis au point par Joseph Templier sera à l'étude.	- CEGEP de Victoriaville (CETAB+)

Identification des sources régionales d'infestation des lépidoptères internes de la pomme (2009–2012)

Daniel Cormier

■ Identifier les sources régionales d'infestation du carpocapse de la pomme et de la tordeuse orientale du pêcher (TOP) dans les trois régions pomicoles les plus importantes au Québec, soit les Laurentides, la Montérégie-Ouest et la Montérégie-Est.

- CRAM

Nouveau

Évaluation du Kvik-up comme outil écologique et économique de contrôle du chiendent (2010–2012)

Maryse L. Leblanc

■ Ce projet vise à évaluer l'intégration potentielle dans l'agriculture québécoise d'une nouvelle méthode mécanique de contrôle du chiendent, à l'aide d'un appareil danois, le Kvik-up. Cet appareil sera évalué soit en complément, soit en remplacement des techniques actuellement utilisées pour le contrôle mécanique du chiendent. L'appareil est doté de pointes qui extirpent les rhizomes de chiendent du sol et d'une composante rotative qui sépare les rhizomes et les expose à la surface où ils sèchent et meurent. Sa capacité à séparer les rhizomes du sol s'avère excellente. S'il s'avère très efficace, il pourrait intéresser des agriculteurs à utiliser de la lutte mécanique plutôt que des herbicides.

- Club Bio-Action

Nouveau

Évaluation du taux de virus (PVY et PLRV) de lots de pommes de terre de semence implantées au Québec (2010–2011)

Richard Hogue

■ L'objectif général du projet est de démontrer la pertinence et la rentabilité d'une détection précise du taux d'infection virale dans les tubercules de semence par des tests post-récolte, tels que ceux réalisés au Laboratoire d'analyse biologique de l'IRDA, pour assurer un approvisionnement de qualité et favoriser une production de pommes de terre de table et de transformation de haute qualité.

- Fédération des producteurs de pommes de terre du Québec

Orientation 5 : Projets pour lesquels l'IRDA est requérant

Titre du projet	Objectifs	Partenaires
Impact de l'irrigation sur la dynamique de l'azote du sol, la nutrition, le rendement et la qualité du bleuet en corymbe en implantation (2008-2011) Christine Landry et Carl Boivin	■ Développer une approche de gestion de l'eau d'irrigation basée sur des critères quantifiables liés aux caractéristiques physiques du sol qui soit accessible et facilement utilisable en conditions de production commerciales. ■ Optimiser l'utilisation de l'eau d'irrigation afin d'accroître la qualité de l'implantation (taux de survie et de développement des plants) et la productivité des plants. ■ Estimer l'impact économique (analyses avantages/coûts) de la pratique de l'irrigation en comparant (i) les volumes d'eau utilisés pour chacune des régies d'irrigation par unité de fruits produits et (ii) les rendements en fruits en présence ou non d'irrigation pour une même fertilisation. ■ Étudier l'impact possible des différents régimes hydriques sur l'incidence des maladies racinaires du bleuet en corymbe causées par <i>Phytophthora</i> et <i>Pythium</i>. ■ Caractériser l'impact des différentes régies d'irrigation sur la dynamique de l'azote (N) en suivant in situ en continu les ions NH_4^+ et NO_3^- afin de développer une approche de gestion des besoins en irrigation qui favorise la fertilité azotée du sol. ■ Étudier le lien entre la régie d'irrigation et le statut nutritionnel (éléments majeurs et mineurs) des plants en lien avec leur taux de survie, de développement, ainsi que leur productivité (quantité et qualité des fruits) afin de développer une approche de gestion des besoins en irrigation qui favorise une utilisation optimale de l'N du sol. ■ Comparer la dynamique du N du sol, le statut nutritionnel, le développement et la productivité de plants irrigués et non-irrigués.	- CDAQ - Hortau - MAPAQ (DR de la Capitale nationale) - MAPAQ (Montérégie Est)
Évaluation des coûts d'abattement de la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines : utilisation de l'approche des fonctions de distance (intrants) pour la mesure de la productivité et de l'efficacité en présence d'une production indésirable (2008-2009) Lota Dabio Tamini	■ Évaluer les conséquences économiques des différentes pratiques de gestion bénéfiques proposées aux agriculteurs. De manière plus spécifique, il s'agit, à l'aide d'approches économétriques, (i) d'estimer la fonction de coût des producteurs en tenant compte de l'hétérogénéité des fermes, (ii) de calculer l'efficacité environnementale des producteurs et (iii) de calculer les coûts marginaux d'abattement de la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines.	

Évaluation technico-économique d'un système de refroidissement du couvert végétal dans la culture de la fraise à jours neutres en situation de production commerciale (2008-2010)

Carl Boivin

- Évaluer la faisabilité technico-économique d'un système de refroidissement du couvert végétal par micro-aspiration adapté aux conditions de productions commerciales.
- Augmenter la productivité des plants en optimisant l'utilisation de l'eau et des nutriments par la plante.
- Étudier l'impact possible du refroidissement par évaporation sur l'incidence des maladies foliaires, racinaires et des fruits du fraisier.
- Proposer une méthodologie d'utilisation de la technique de refroidissement par évaporation adaptée à la production commerciale de la fraise.

- CDAQ
- Hortau
- MAPAQ (DR de la Capitale nationale)
- Ferme Onésime Pouliot

Impact de la culture sur la salubrité de légumes irrigués (2008-2011)

Caroline Côté

- Préciser la qualité microbiologique du brocoli, du chou chinois et du chou-fleur suite à l'irrigation avec une eau dont le contenu en *E. coli* excède 1 000 UFC/100mL.

- CDAQ
- MAPAQ (DR Montréal-Laval-Lanaudière)
- Cogenor

Stratégies d'irrigation dans la production de la fraise à jours neutres (2009-2011)

Carl Boivin

- Optimiser la gestion de l'eau dans les cultures irriguées par micro-irrigation et plus particulièrement dans la production de la fraise à jours neutres. Il vise également la promotion d'une agriculture durable en participant à l'avancement des connaissances favorisant l'établissement de bonnes pratiques culturelles des points de vue environnemental et agronomique.

- MAPAQ
- HORTAU
- Ferme François Gosselin
- RLIO
- CDAQ

Impact du pilotage raisonné de l'irrigation sur l'efficacité fertilisante azotée et le rendement en pommes de terre (2009-2011)

Carl Boivin et Christine Landry

- Optimiser l'utilisation des ressources eau et azote dans la culture de la pomme de terre afin de maximiser les gains économiques et environnementaux dans une optique de développement durable par l'établissement de meilleures pratiques de gestion de l'irrigation.

- CDAQ
- MAPAQ

Impacts agroenvironnementaux associés à la culture et au prélèvement de biomasses végétales agricoles pour la production de bioproduits industriels (2009-2010)

Marc-Olivier Gasser

- Renseigner le MAPAQ sur les impacts agroenvironnementaux associés aux cultures et au prélèvement de biomasses végétales agricoles pour la production de bioproduits industriels.

- MAPAQ

Évaluation de la capacité filtrante du saule pour la protection de la qualité de l'eau en bordure des pâturages et des élevages (2009-2010)

Marc-Olivier Gasser

- Cette première phase du projet vise à installer des haies de saules en contour afin de préparer un site pour des essais futurs impliquant des élevages ou la gestion d'effluents d'élevage sans structure étanche. Cette plantation se fera sur des surfaces non drainées, soit à la station de Saint-Lambert de Lauzon ou à Deschambault. Une fois installée, cette plantation en contour pourra servir à évaluer sa capacité de support pour des élevages de porcs sur prairie ou à l'extérieur, tel que stipulé dans les cahiers de charge pour l'élevage de porcs biologiques. Cette plantation pourrait également servir à vérifier l'aptitude du saule à agir comme barrière filtrante en aval des enclos d'hivernage en système d'élevage vache-veau, ou encore pour le contrôle du ruissellement en provenance des amas de fumier au champ. En dernier lieu, cette plantation pourra servir de pépinière pour la production de boutures utilisables dans d'autres dispositifs expérimentaux ou d'essais.

Observatoire de la qualité de l'eau de surface en bassins versants (2009-2012)

Aubert Michaud

- Caractériser les problématiques de contamination diffuse de l'eau par les activités agricoles liées au transfert de sédiments, d'azote, de phosphore et de microbes pathogènes du parcellaire vers l'écosystème aquatique.
- Mesurer la réponse de la qualité de l'eau aux actions concertées mises en œuvre dans les bassins versants.
- Outiller les intervenants régionaux dans la planification des leurs actions agroenvironnementales.
- Valider des outils de gestion agroenvironnementale du parcellaire et du territoire.
- Soutenir la mobilisation et la concertation des intervenants régionaux et institutionnels.

- MAPAQ

Nouveau

Évaluation de l'impact des embruns salins sur les sols et sur la végétation avoisinant les chemins routiers (2010-2011)

Simon P. Guertin

- Déterminer l'importance de la dispersion des gouttelettes d'eau constituant l'embrun et leur distribution spatiale dans le voisinage de la route
- Évaluer l'impact de l'embrun sur l'environnement avoisinant les chemins routiers.

- Ministère des Transports du Québec

Nouveau

Mise à jour des normes et procédures de conception des ouvrages hydrauliques en milieu agricole dans un contexte de changements climatiques (2010-2012)

Aubert R. Michaud

- L'objectif général du projet est de produire un outil de prédiction hydrologique adapté à la conception d'aménagement hydro-agricole du parcellaire et des cours d'eau en milieu rural qui prenne en considération l'évolution récente, en lien avec les changements climatiques, des intensités, des durées et des fréquences des précipitations et des redoux hivernaux.

- Ouranos
- AAC
- INRS-ETE
- Université Laval
- MAPAQ
- MDDEP
- Université McGill

Nouveau

Impact de la date et de la source d'eau d'irrigation sur la salubrité de la laitue romaine en terre noire (2010-2013)

Caroline Côté

- Déterminer l'impact de la source d'eau et de la date d'irrigation sur la présence de microorganismes indicateurs et pathogènes sur la laitue romaine cultivée en terre noire.

- AAC
- ACIA
- Conseil québécois de l'horticulture
- MAPAQ

Nouveau	Bandes végétatives de saules et de graminées en baissières pour réduire les charges polluantes diffuses et produire de la biomasse dédiée (2010–2013) Marc-Olivier Gasser	■ Ce projet de recherche vise à combiner la production de biomasse à partir de cultures pérennes de saules ou de graminées pérennes (panic érigé, alpeste roseau, spartine pectinée et barbon de Gérard) dans des aménagements au pourtour des élevages extérieurs, pour capter et filtrer le ruissellement des eaux contaminées.	- Agrinova - Bélanger - MAPAQ
Nouveau	Guide de remise en culture des terres en friche (2010–2011) Daniel Poulin	■ Produire un guide pour encadrer le processus de remise en culture des terres en friche dans les bassins versants dégradés. Ce guide sera destiné à informer les conseillers agricoles, les municipalités et les promoteurs sur la démarche environnementale à considérer et à appliquer lors d'un projet de remise en culture, en lien avec les objectifs de la réglementation actuelle.	- MAPAQ

Projets pour lesquels l'IRDA agit à titre de partenaire

Titre du projet	Objectifs	Requérant
Irrigation de la pomme de terre et type de gestion en relation avec les rendements et les pertes en nitrates (2007-2008) Carl Boivin et Christine Landry	■ Déterminer si les patrons de variabilité observés correspondent à une distribution aléatoire du potentiel hydrique (valeur lue par le tensiomètre) ou s'ils reflètent une structure spatiale constante, correspondant à des variations de texture du sol ou d'élévation du relief. ■ Évaluer le nombre minimal de tensiomètres requis pour détecter un stress hydrique avec une précision de 5 % (moins de 5 % de la superficie couverte par chacun des tensiomètres montrant un excès d'eau ou un stress hydrique). ■ Cartographier les zones d'irrigation dites sèches, moyennes et intermédiaires dans un champ donné. ■ Relier les patrons de ces zones de variabilité aux rendements en pommes de terre. ■ Établir un lien de cause à effet entre la variabilité de la teneur en eau d'un champ et la descente des nitrates au travers du profil de sol par lessivage. ■ Acquérir les connaissances préalables à la rationalisation adéquate de l'application de l'eau en fonction des zones sèches ou humides existantes dans un champ donné dans le but d'uniformiser la teneur en eau du champ et, incidemment, les rendements en pommes de terre. ■ Étudier l'impact possible des zones de variabilité sur la qualité des tubercules incluant le poids spécifique, le contenu en nitrates et les taux de maladies fongiques tels le mildiou, la rhizoctonie et la gale. ■ Vérifier l'impact économique d'une telle pratique en estimant les pertes de revenus engendrées par les baisses de rendements occasionnées par les zones de variabilité en humidité du sol.	- Syndicat des producteurs de pommes de terre de Québec

Efficacité des aménagements de protection contre l'érosion hydrique dans un bassin versant (2006-2009) Marc Duchemin	■ Évaluer l'impact des bandes végétales, du clôturage et de la restauration des berges sur la qualité de l'eau.	- UQTR
Changements climatiques et écosystème aquatique (CRSNG) (2008-2010) Aubert R. Michaud	■ Générer des stratégies d'adaptation aux changements climatiques qui contribueront à réduire les charges de phosphore et les fleurs d'eau dans la baie Missisquoi et le lac Champlain.	- Université McGill
Évaluation de variétés de chanvre industriel dans les conditions climatiques Est-canadien (2007-2011) Simon P. Guertin	■ Évaluer et identifier les variétés de chanvre industriel les plus performantes dans les conditions climatiques de l'est du Canada pour la production d'huile et de biomasse (fibre)	- Ontario Hemp Alliance (OHA)
Mesures précises et approches innovantes en modélisation de la dynamique des nutriments en bassins et en plans d'eau contribuant aux fleurs de cyanobactéries (2008-2011) Aubert R. Michaud	■ Quantifier et décrire les flux de N et P associés au drainage de surface et souterrain en milieu agricole et distinguer les dynamiques d'exportations de P en provenance des milieux agricole, forestier et urbain.	- Université McGill
Gestion environnementale de l'eau en production maraîchère : phase 1 (2009-2010) Caroline Côté	■ Favoriser la concertation du milieu afin d'optimiser l'impact des interventions et effectuer une caractérisation de la qualité de l'eau des fermes qui lavent et traitent les légumes.	- Fédération des producteurs maraîchers du Québec
Projet interrégional de connaissances sur les eaux souterraines du Québec – Montérégie Est (2009-2012) Aubert R. Michaud	■ Ce projet a pour but d'établir le portrait de la ressource en eau souterraine dans la partie québécoise des bassins hydrologiques contigus des rivières Yamaska et Richelieu, ainsi que de la baie Missisquoi. Le rôle de l'IRDA dans ce projet consiste à préparer les diverses données à référence spatiale requises dans le projet et à évaluer, par modélisation hydrologique, la recharge de la nappe pour le territoire visé.	- INRS- ETE
Évaluation de la productivité et de la qualité de la biomasse de cinq espèces de graminées vivaces sur des terres abandonnées (2009-2012) Simon P. Guertin	■ Déterminer le potentiel de rendement et la qualité de la biomasse à des fins énergétiques (granules) de cinq espèces de graminées vivaces cultivées sur des terres abandonnées ■ Évaluer les performances technico-économiques de 13 cultivars de cinq espèces de graminées vivaces sur des terres abandonnées.	- AGRINOVA
Évaluation des bénéfices économiques attendus de l'amélioration de la qualité de l'eau à la suite de la mise en œuvre de pratiques de gestion bénéfiques à l'environnement dans les bassins versants du Bras d'Henri et de Fourchette (Québec) (2009-2012) Lota Dabio Tamini	■ Évaluer la manière dont les résidents des zones rurales perçoivent les bénéfices d'une amélioration de la qualité de l'environnement suite à la mise en œuvre de pratiques de gestion bénéfiques à l'environnement. L'accent sera mis sur la valeur que les producteurs agricoles et les autres habitants des zones rurales donnent à une amélioration de la qualité de l'eau. Les résultats obtenus de l'estimation des bénéfices perçus seront combinés aux coûts de la mise en œuvre de PGB dans l'optique d'une analyse coûts/bénéfices de différentes approches ayant pour objectif d'atteindre des cibles d'amélioration de la qualité de l'eau. Les résultats obtenus seront comparés.	- Université Laval

Nouveau	Évaluation des coefficients de réduction des pratiques de gestion bénéfiques (PGB) dans les micro-bassins Fourchette – WEB'S 2 (partie 1 : BMP Impact) (2010–2013) Aubert R. Michaud	■ Quantifier les effets des pratiques de gestion bénéfiques (PGB) telles que les structures de contrôle du ruissellement et les pratiques de conservation des sols sur les transferts de sédiments, de nutriments et de pathogènes vers les cours d'eau.	- AAC
Nouveau	Analyse d'un bassin versant à l'échelle du champ : localisation des zones critiques et de mise en place de pratiques de gestion bénéfiques (PGB) – WEB's 2 (partie 2 : BMP Target) (2010–2013) Aubert R. Michaud	■ Développer et valider des outils de localisation des zones critiques (CSA : Critical Source Areas) à l'intérieur des bassins versants et recommander des sites de pratiques de gestion bénéfiques (PGB).	- AAC
Nouveau	Comparaison entre la qualité des sols résultant de différentes pratiques agricoles de longue durée (2010–2011) Marc Duchemin	■ L'impact des systèmes cultureux de longue durée sur la santé des sols nécessite une évaluation à l'échelle du champ afin de mieux orienter les pratiques de conservation des sols et des eaux à l'échelle des bassins versants. D'une part, l'IRDA assure le suivi à long terme de quatre systèmes cultureux impliquant différents modes de rotation et de fertilisation. La possibilité de déterminer l'impact à long terme qu'engendrent sur l'érosion hydrique et la qualité des sols ces différents systèmes cultureux constitue une opportunité dans le contexte du développement durable. D'autre part, la qualité des sols sera également évaluée pour des champs de longue durée appartenant à un réseau de producteurs agricoles localisés dans différentes régions du Québec. Les résultats obtenus fourniront un diagnostic de la santé des sols suite au maintien à long terme des systèmes cultureux.	- MAPAQ (Montréal-Est)
Nouveau	Évaluation du potentiel viticole du terroir de Brome Missisquoi (2010–2012) Aubert R. Michaud	■ Favoriser la capacité des entreprises viticoles en démarrage ou en voie d'expansion à saisir les occasions de faire face aux enjeux actuels, au moyen d'une connaissance accrue des facteurs déterminants du potentiel de production de la vigne propre à leur région agricole.	- Dura-Club
Nouveau	Action concertée dans le bassin versant du Ruisseau Morpions (2010–2013) Aubert R. Michaud	■ Améliorer la qualité de l'eau de surface, notamment la réduction des flux de phosphore vers la Baie Missisquoi. L'aménagement hydro-agricole des terres et des cours d'eau, de même que l'implantation de pratiques culturelles de conservation, sont les principaux moyens mis de l'avant dans la mise en valeur des sols et des ruisseaux du bassin versant. Le suivi de la qualité de l'eau implanté dans les branches et l'exutoire du cours d'eau permettra de documenter la réponse de différents paramètres de qualité de l'eau (MES, N, P) aux interventions agroenvironnementales.	- Dura-Club

Nouveau	Développement et validation de méthodes de traitement de données topographiques LiDAR dans la planification et l'exécution de travaux d'aménagements hydro-agricoles (2010–2012) Aubert R. Michaud	■ Développer et valider une méthode de planification et de mise en œuvre de chantiers d'aménagement hydro-agricole du parcellaire sur la base de données LiDAR. ■ Comparer et évaluer les plans d'aménagements hydro-agricoles (structures de contrôle du ruissellement et nivellement) générés à partir des données LiDAR et GPS ■ Établir les critères de faisabilité technique des opérations de nivellement en terrain plat et ondulé à partir des données LiDAR.	- Dura-Club
Nouveau	Gestion environnementale de l'eau en production maraîchère, phase 2 : Développement d'une approche intégrée pour une gestion durable des eaux de lavage des légumes – Revue de littérature (2010–2011) Caroline Côté	■ Proposer des stratégies de gestion et de traitement de l'eau de lavage des légumes-racines applicables à l'échelle de la ferme et respectueuses de l'environnement. Le projet vise à aborder la problématique des eaux de lavage de façon multidisciplinaire en considérant tous les aspects ayant un impact sur la qualité et la quantité des eaux de lavage afin de réduire significativement les rejets dans l'environnement. Le projet vise à développer des interventions au niveau de trois maillons de la chaîne de production/lavage de légumes soit : lors de la récolte afin de minimiser les résidus collés aux légumes, lors du lavage afin d'accroître l'efficacité et de réduire le volume et finalement de traiter l'eau de lavage par une approche originale et abordable. Ce dernier aspect sera facilité par l'intervention en amont qui réduira la concentration et le volume et par conséquent, la charge à traiter.	- Fédération des producteurs maraîchers du Québec
Nouveau	Historique de l'échantillonnage et des diagnostics des cours d'eau en Mauricie (2010–2011) Marc Duchemin	■ De nombreux diagnostics et campagnes d'échantillonnage ont porté sur différents cours d'eau de la Mauricie. Or, les informations récoltées lors de ces activités sont dispersées dans divers organismes et aucun inventaire réunissant ces données n'est actuellement disponible. Dans une initiative visant à rassembler cette information géographique, la Table de concertation en agroenvironnement de la Mauricie a envisagé de réaliser un historique de l'échantillonnage et des diagnostics des cours d'eau en Mauricie et de produire une cartographie dynamique.	- Table de concertation en agroenvironnement de la Mauricie

Toutes les orientations

Projet pour lequel l'IRDA est requérant

Titre du projet	Objectifs	Partenaires
Impact des pratiques et technologies développées par l'IRDA sur la rentabilité (2007-2009) Lota Dabio Tamini	■ Élaborer une méthodologie pour l'évaluation des impacts des solutions proposées sur la rentabilité des entreprises agricoles. ■ Élaborer une fiche de présentation permettant de partager les résultats avec les clients, conseillers agricoles et les agriculteurs intéressés.	- CDAQ - MAPAQ - La Financière agricole - UPA

Projets hors orientations

Projet pour lequel l'IRDA est requérant

Titre du projet	Objectifs	Partenaires
Pédologie des sols défrichés (50 000 ha) des régions de Matane et Matapédia : phase 1, étude préliminaire (2009) Gilles Gagné	■ Réaliser un modèle numérique de terrain (MNT) du territoire à l'étude. Acquérir et rendre opérationnels des outils informatiques d'acquisition de données sur le terrain. Effectuer une photo-interprétation des photos aériennes au 1 : 40 000 couvrant le territoire à l'étude afin d'établir un premier découpage des types de sols. Effectuer une prospection ciblée des sols afin d'acquérir une connaissance générale des sols et d'établir une légende préliminaire. Échantillonner les sols les plus représentatifs du territoire à l'étude pour obtenir une première caractérisation physico-chimique. Produire un rapport et une carte préliminaire (1 : 40 000).	- CDAQ - Agro-Futur Matane - Fédération de l'UPA Bas Saint-Laurent - AAC
Nouveau Archéopédologie du site Cartier-Roberval (2010) Gilles Gagné	■ La Commission de la capitale nationale, en collaboration avec le ministère de la culture du Québec, a entrepris des fouilles archéologiques sur le site de Cap-Rouge où Jacques Cartier et Jean-François Roberval ont séjourné entre 1541 et 1543. Lors de ces séjours, il semble que des sols ont été mis en culture (probablement avec du blé). Afin d'aider à confirmer ceci et à localiser les emplacements ayant été cultivés, plusieurs sols de surface ont été échantillonnés sur le site. Dans une première étape, 275 sols seront analysés afin de déterminer s'il y a des indicateurs permettant d'établir des empreintes d'une occupation humaine et d'une activité agricole (ajouts de fumiers ou de résidus de poissons). Si c'est le cas, dans une deuxième étape, une représentation cartographique des résultats analytiques seraient effectuée.	- Commission de la Capitale-nationale
Nouveau Pédologie des sols défrichés Matane-Matapédia, phase 2A1 (2010) Gilles Gagné	■ Projet de prospection, cartographie et caractérisation des sols agricoles défrichés des régions de Matane-Matapédia.	- MAPAQ (DR du Bas-Saint-Laurent)

AAC : Agriculture et Agroalimentaire Canada

La diffusion des résultats de recherche à la communauté scientifique

Orientation de recherche 1

Proposer des stratégies d'élevage et de gestion des déjections animales

Rapports présentant les résultats de nos recherches

Godbout, S., N. Turgeon, S.P. Lemay et G. Buelna. 2010. « Revue critique des concepts de bâtiment porcin durable ». Rapport final. IRDA-CRIQ, 141 p.

Léveillé, F., D. Zegan et R. Carrier. 2010. La Technologie SHOC^{MD} pour la fabrication d'une solide bioénergétique à partir de résidus organiques - Le BÉFOR. Rapport sur l'état du projet Innovente Étape 2-TDDC. IRDA, 48 p.

Léveillé, F., D. Zegan et R. Carrier. 2010. La Technologie SHOC^{MD} pour la fabrication d'un solide bioénergétique à partir de résidus organiques - Le BÉFOR, Rapport sur l'état du projet Innovente Phase 2-Programme Techno-Climat. IRDA, 46 p.

Martin, D.Y., R. Hogue, P. Dubé, R. Thériault, A. Garnier et S. Kaliaguine. 2010. Développement de biopiles pour la valorisation énergétique du lisier de porc. Projet n° 806049 du Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire du ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, rapport final. IRDA, 112 p.

Ricard, M.-A., V. Drolet, A. Coulibaly, C. B. Laflamme, C. Charest, F. Forcier, M.-P. Lachance, F. Pelletier, P. Levasseur, F. Pouliot, S. Godbout et S.P. Lemay. 2010. Développer un cadre d'analyse et identifier l'intérêt technico-économique de produire du biogaz à la ferme dans un contexte québécois. Centre de développement du porc du Québec inc., 110 p. et annexes.

Articles scientifiques

Gagnon, B., N. Ziadi, C. Côté and M. Foisy. 2010. Environmental impact of repeated applications of combined paper mill biosolids in silage corn production. Can. J. Soil Sci., 90: 215-227.

Belzile, M., S.P. Lemay, S. Godbout, C. Côté et J. Lavoie. 2010. Qualité de l'air dans les bâtiments pour l'élevage de veaux de lait. Manuscrit #11 soumis à la revue Canadian Biosystems Engineering, 11 juin 2009, accepté pour publication juin 2010.

Martin, D.Y., R. Hogue, P. Dubé, R. Thériault, S. Kaliaguine, A. Garnier, T. Jeanne et A. Lévesque. 2010. Investigating design criteria to build a performing microbial fuel cell running on swine liquid manure. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR), 13-17 juin 2010, Québec, Québec, Canada. 14 p.

Conférences scientifiques (incluant les cahiers de conférence)

Godbout, S., N. Turgeon, S.P. Lemay et G. Buelna. New building concepts for sustainable swine production in Québec: A systematic review. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada.

Guertin, S. P., D. Massé et F. Lamarche 2010. Electro-separation process for treating liquid animal manures. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering (CIGR). Quebec. 13-17 juin 2010, Québec, Québec, Canada.

Martin, D.Y., R. Hogue, P. Dubé, R. Thériault, S. Kaliaguine, A. Garnier, A. Lévesque and T. Jeanne. Investigating design criteria to build a performing microbial fuel cell running on swine liquid manure. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering (CIGR), 13-17 juin 2010, Québec, Québec, Canada.

Pelletier, F., S. Godbout, S.P. Lemay and M. Belzile. Environmental impacts of manure management strategies in pig production XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada. Paper n° 101517.

Retz, S.K., H. Georg, S. Godbout et H.F.A. van Den Weghe. Impact of the manure removal from slatted floor in a dairy barn on the ammonia emission. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada. Paper no. 100616.

Verma, M., S. Godbout, J.-P. Larouche, S.P. Lemay, F. Pelletier, O. Solomatnikova et S.K. Brar. Vacuum pyrolysis of swine manure: Biochar production and characteristics. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada. Paper n° 101374.

Verma M., S. Godbout, J.P. Larouche., S.P. Lemay, A. Tremblay, F. Pelletier, M. Belzile, S.K. Brar and R. Bernier. Biodiesel Production From Swine Manure: Preliminary Study. 4th Annual Growing the Margins: Green Energy and Economy for the Farm and Food Sectors Conference & Exhibition, March 10-11, 2010, London, Ontario. Paper no. GTM A-G6A-3.

Affiche scientifique

Martin, D.Y., R. Hogue, P. Dubé, R. Thériault, S. Kallaguine, A. Garnier, A. Lévesque and T. Jeanne 2010. Various strategies to enhance electrical power production of a microbial fuel cell running on swine liquid manure. 239th ACS National Meeting, San Francisco, É.U., 21-25 mars.

Orientation de recherche 2

Réduire les émissions d'odeurs, de gaz à effet de serre, d'ammoniac et de bioaérosols

Rapports présentant les résultats de nos recherches

Guertin, S.P. et S. Lavallée. 2010. Disposition et valorisation énergétique des matières plastiques utilisées à la ferme. Rapport final préparé pour le CDAQ. IRDA, 72 p.

Lemay, S.P., F. Pelletier, M. Belzile, J. Feddes, S. Godbout, C. Duchaine et J.-P. Larouche. 2010. Améliorer l'acceptabilité sociale lors de l'implantation d'une ferme porcine à l'aide d'une technologie d'incorporation du lisier, d'activités d'information et du maintien de la qualité de l'air ambiant. Rapport final. IRDA et CRIUCPO, 90 p.

Pouliot, F., S.P. Lemay, V. Dufour, M. Belzile, J. Feddes, M. Morin, S. Godbout. 2010. Évaluation de différentes stratégies de contrôle des températures ambiantes en engraissement porcin en vue d'optimiser les performances zootechniques et de réduire la consommation d'énergie et les émissions gazeuses. Centre de développement du porc du Québec, 55 p.

Articles scientifiques

Cortus, E.L., S.P. Lemay and E.M. Barber. 2010. Dynamic simulation of the ammonia concentration and emission within swine barns: Part I. Model development. Manuscript No. SE-08261-2009. Transactions of the ASABE. 53(3): 911-923.

Cortus, E.L., S.P. Lemay and E.M. Barber. 2010. Dynamic simulation of the ammonia concentration and emission within swine barns: Part II. Model calibration and validation. Manuscript No. SE-08262-2009. Transactions of the ASABE, 53(3): 925-938.

Godbout, S., M. Verma, J.-P. Larouche, L. Potvin, A.M. Chapman, S.P. Lemay, F. Pelletier et S.K. Brar. 2010. Methane Production Potential (B_0) of Swine and Cattle Manures – Canadian Perspective. Environmental Technology. Environmental Technology. Environmental Technology Vol. 31, N° 12, november 2010, 1371–1379.

Hamelin, L., S. Godbout, R. Thériault and S.P. Lemay. 2010. Evaluating Ammonia Emission Potential from Concrete Slat Designs for Pig Housing. Biosystems engineering 105 (2010) pp. 455-465.

Lemay, S.P., L. Chénard, H.W. Gonyou, J.J.R. Feddes and E.M. Barber. 2010. A Two-Airspace Building Design to Reduce Odour and Ammonia Emissions. Applied Engineering in Agriculture 26(4): 649-658.

Conférences scientifiques (incluant les cahiers de conférence)

Belzile, M., S.P. Lemay, D. Zegan, J.J.R. Feddes, S. Godbout, J.-P. Larouche and M. Martel. Reduction of gas and odour emissions from a swine building using a biotrickling filter. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada. Paper 101392.

Godbout, S., L. Hamelin, S.P. Lemay, F. Pelletier, D. Zegan, M. Belzile, F. Guay and J. Orellana. Reduction of odour emissions from swine buildings comparison of three reduction techniques. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada. 8 p. 101416.

Godbout, S., S.P. Lemay, M. Belzile, F. Pelletier, J. Feddes et J. Orellana. Impact de la gestion des déjections sur les émissions gazeuses et odorantes. Conférence présentée dans le cadre du Colloque sur la gestion des gaz et des odeurs en production porcine : Situation actuelle, défis et système de production de demain. 2010, FPPQ.

Godbout, S., L. Hamelin, S.P. Lemay, F. Pelletier, D. Zegan, M. Belzile, F. Guay and J. Orellana. Reduction of odour emissions from swine buildings comparison of three reduction techniques. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada. 8 p.

Lemay, S.P., L. Chénard, H.W. Gonyou, J. Feddes and E.M. Barber. 2010. A Two-Airspace Building Design to Reduce Odour and Ammonia Emissions. Applied Engineering in Agriculture 26(4): 649-658.

Lemay, S.P., J. Feddes, F. Pouliot, M. Belzile, V. Dufour and S. Godbout. Impact of temperature control strategies on animal performance, gas emissions and energy requirements for grower-finisher pigs. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada. Paper no. 101391.

Lemay, S.P., M. Belzile et S. Godbout. Odeur et gaz au bâtiment : comment les réduire? Conférence présentée dans le cadre du Colloque sur la gestion des gaz et des odeurs en production porcine : Situation actuelle, défis et système de production de demain. 2010, FPPQ.

Martel, M., S.P. Lemay, M. Belzile, J. Feddes and S. Godbout. Identification of key odour components from pig buildings for modelling purposes. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada. Paper no. 101523.

Palacios, J.H., S. Godbout, R. Lagacé, F. Pelletier, J.-P. Larouche, L. Potvin and S.P. Lemay. Improvement of a passive flux sampler for the measurement of nitrous oxide (N₂O) emissions. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada.. Paper n° 101555.

Pelletier, F., S. Godbout et S.P. Lemay. Development of a simplified LCA methodology for pig production in Québec. Cycle 2010, Montréal, 4 mai 2010.

Pelletier, F., S. Godbout, S.P. Lemay, M. Belzile, J. Feddes et D. Zegan Émissions de gaz et d'odeurs en production porcine au Québec: sources et quantités. Conférence présentée dans le cadre du Colloque sur la gestion des gaz et des odeurs en production porcine : Situation actuelle, défis et système de production de demain. 2010, FPPQ.

Pelletier, F., S.P. Lemay, J. Feddes, S. Godbout and M. Belzile. Predicting ventilation rates in hybrid ventilated pig housing facilities. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada.. Paper no. 101516.

Ricard, M.-A., C.B. Laflamme, C. Charest, F. Forcier, F. Pelletier, S. Godbout, S.P. Lemay, M.-P. Lachance, P. Levasseur and F. Pouliot. Positioning anaerobic digestion systems in the swine sector in Quebec : a technical and economic study. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) 2010, hosted by CSBE, Québec, Canada. Paper n° 101515.

Verma, M., S. Godbout, J.-P. Larouche, L. Potvin, A.M. Chapman, S.P. Lemay, F. Pelletier et S.K. Brar. 2010. Factors Affecting Methane Emission Potential of Swine and Cattle Manures. Air Quality Symposium, Dallas, Texas, 13 au 16 septembre.

Orientation de recherche 3

Optimiser l'utilisation des fertilisants et amendements

Rapports présentant les résultats de nos recherches

Cavanagh, A., M. Labrecque, S. Beauregard et M.O. Gasser. 2010. Valorisation de lisier de porc dans la production de saules selon une culture intensive en courte rotation (projet CDAQ n° 6285). Rapport final. IRDA, 40 p. et annexes.

Gasser, M.-O. M. Grenier. 2010. Effets de l'application des fumiers sur la teneur et la saturation des sols en phosphore dans Chaudière-Appalaches Rapport d'analyse des résultats. IRDA, 22 p. et annexes.

Généreux, M. et C. Côté. 2010. Production de biomasse végétale sur des terres marginales ou en friche de l'est du Canada -Volet microbiologique-. Rapport préparé pour Agriculture et Agroalimentaire Canada. IRDA, 9 p.

Hogue, R. 2010. Évaluation de combinaisons de moyens de lutte à la gale commune et à la rhizoctonie de la pomme de terre. Rapport de recherche PSIH09-2-129 remis au Programme de soutien à l'innovation technologique, MAPAQ. IRDA, 54 p.

Landry, C. et C. Boivin. 2010. Essais de fertigation NPK dans la culture de la tomate en sol minéral au Québec, an 1. Rapport d'étape préparé pour le MAPAQ, projet PSEFCM-017. IRDA, 15 p.

Landry, C. et C. Boivin. 2010. Essais de fertigation NPK dans la culture du poivron en sol minéral au Québec, an 1. Rapport d'étape préparé pour le MAPAQ, projet PSEFCM-018. IRDA, 15 p.

Landry, C., Mainguy, J. et D. Pagé. 2010. Essais de fertilisation NPK dans la culture de la citrouille en sol minéral à l'échelle du Québec, an 1. Rapport d'étape préparé pour le MAPAQ, projet PSEFCM-013, IRDA. 15 p.

Landry, C., Mainguy, J. et D. Pagé. 2010. Essais de fertilisation NPK dans la culture du rutabaga en sol minéral à l'échelle du Québec, an 1. Rapport d'étape préparé pour le MAPAQ, projet PSEFCM-012, IRDA. 15 p.

N'Dayegamiye, A. J. Nyiraneza, M.R. Laverdière, G. Roy et G. Gilbert. 2010. Bénéfices des engrais verts d'été et d'automne pour la production de pomme de terre. Rapport final pour le MAPAQ. Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire, 38 p.

N'Dayegamiye, A. M. O. Gasser, M. Giroux, M. Grenier, C. Landry et S. Guertin. 2010. Choix d'indicateurs efficaces pour prédire la fertilité azotée des sols. Rapport final présenté au CDAQ. IRDA, 40 p.

Articles scientifiques

Chantigny, M.H., P. Rochette, D.A. Angers, S. Bittman, K. Buckley, D. Massé, G. Bélanger, N. Eriksen-Hamel et M.O. Gasser. 2010. Soil nitrous oxide emissions following band-incorporation of fertilizer nitrogen and swine manure. *J. Environ. Qual.* 39(5): 1545-1553.

MacDonald, J.D., P. Rochette, M.H. Chantigny, D.A. Angers, I. Royer et M.O. Gasser. 2010. Ploughing a poorly-drained grassland reduced N_2O emissions compared to chemical fallow. *Soil tillage Research. Soil & Tillage Research* 111: 123-132.

MacDonald, J.D. D.A Angers, P. Rochette, M.H. Chantigny, I. Royer et M.O. Gasser. 2010. Ploughing a poorly-drained grassland reduced soil respiration. *Soil Sci. Soc. Am J.* 74: 2067-2076

N'Dayegamiye, A. A. Drapeau et C. Nduwamungu. 2010. Fresh and composted paper sludges sustain soil productivity. *International Journal of Agronomy*, vol. 2010, 10 p.

Nyiraneza, J., M.H. Chantigny, A. N'Dayegamiye et M.R. Laverdière. 2010. Long-term manure application and forages reduce nitrogen fertilizer requirements of silage corn-cereal cropping systems. *Agron. J.* 102: 1244-1251.

Nyiraneza, J., A. N'Dayegamiye, M. O. Gasser, M. Giroux, M. Grenier, C. Landry et S. Guertin. 2010. Soil and crop parameters related to corn nitrogen response in Eastern Canada. *Agr. J.* 102: 1478-1490.

Conférences scientifiques (incluant les cahiers de conférence)

Angers, D.A., J.D. MacDonald, P. Rochette, M.H. Chantigny, I. Royer, et M.O. Gasser. 2010. Soil C dynamics following the ploughing of a poorly-drained grassland. Conférence présentée lors du 19^e congrès international en science du sol. Brisbane, Australie. 1^{er} au 6 août 2010.

Hogue R. 2010. La gale commune de la pomme de terre contraintes et perspectives d'un modèle d'étude des interactions sol-plantes-microorganismes. Conférencier invité Symposium «Vers des systèmes sol-plante sains et durables». Assemblée annuelle conjointe de la Société de protection des plantes du Québec et de l'Association des spécialistes en science du sol du Québec, 1-3 juin 2010, Oka, Québec, Canada.

Jeanne, T., G D'Astous et R. Hogue. Impacts de combinaisons de moyens de lutte à la gale commune sur la diversité des Streptomycètes et des bactéries du cycle du soufre. Assemblée annuelle conjointe de la Société de protection des plantes du Québec et de l'Association des spécialistes en science du sol du Québec, 1-3 juin 2010, Oka, Québec, Canada.

Nyiraneza, J., M.H. Chantigny, A. N'Dayegamiye, et M.R. Laverdière. 2010. Coefficients réels d'utilisation de l'engrais azoté par le maïs et le blé et sa dynamique dans le sol : influence des pratiques culturales. Assemblée annuelle conjointe de la Société de protection des plantes du Québec et de l'Association des spécialistes en science du sol du Québec, 1-3 juin 2010, Oka, Québec, Canada.

Royer, I. J.D. MacDonald, D.A. Angers, M.H. Chantigny, P. Rochette, et M.O. Gasser. 2010. Influence of grasslands tillage on soil and water phosphorus. Conférence présentée lors du congrès conjoint de la Société canadienne en science du sol et de la Société canadienne d'agronomie. Saskatoon, Saskatchewan. 20 au 24 juin 2010.

Affiches scientifiques

N'Dayegamiye, A., Nyiraneza, J et A. Drapeau. 2010. Étude du bilan d'engrais ^{15}N dans des systèmes de production de pomme de terre : effets des engrais verts d'été et d'automne. Assemblée annuelle conjointe de la Société de protection des plantes du Québec et de l'Association des spécialistes en science du sol du Québec, 1-3 juin 2010, Oka, Québec, Canada.

Plante, E., N. Daigle et R. Hogue. 2010. Validation d'un protocole RT-PCR pour le dépistage des virus PVS, PVY et PLRV des semences de pommes de terre. Assemblée annuelle conjointe de la Société de protection des plantes du Québec et de l'Association des spécialistes en science du sol du Québec, Oka, 1-3 juin.

Livre

Parent, L.-É. et G. Gagné (édit. sc.). 2010. Guide de référence en fertilisation, 2^e édition, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, Québec. 473 p.

Orientation de recherche 4

Réduire l'utilisation des pesticides

Rapports présentant les résultats de nos recherches

Gilbert, P.-A., M. Leblanc, B. Estevez et M. Grenier. 2010. Semis direct sur paillis de seigle roulé en régie biologique. Rapport d'étape du projet no. 08-BIO-24 réalisé dans le cadre du programme de soutien au développement de l'agriculture biologique; Volet 1 – Appui à l'adaptation technologique et au transfert du savoir-faire pour les exploitations biologiques ou en transition, MAPAQ. IRDA, 12 p.

Hogue, R. 2010. Évaluation du taux de virus (PVY et PLRV) de lots de pommes de terre de semence plantés au Québec. Rapport de recherche remis à la Fédération des producteurs de pommes de terre du Québec dans le cadre d'un projet financé par le Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés, Volet C « Appui à la réalisation de projets novateurs et structurants », MAPAQ. IRDA, 20 p.

Hogue, R. 2010. Incidence des maladies virales sur le rendement des pommes de terre et problématiques virales en émergence au Québec. Revue de littérature remise à la Fédération des producteurs de pommes de terre du Québec dans le cadre d'un projet financé par le Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés, Volet C « Appui à la réalisation de projets novateurs et structurants », MAPAQ. IRDA, 20 p.

Langlois, D., J. Coulombe, G. Bélair, R. Hogue, T. Jeanne et N. Dauphinais. 2010. Biofumigation – Choix des plantes biofumigantes et méthodes pour lutter contre les nématodes et les pathogènes du sol. Rapport de recherche PSIH08-2-903 remis au Programme de soutien à l'innovation technologique, MAPAQ. IRDA, 24 p.

Leblanc, M. et C. Cossette. 2010. Évaluation d'un porte-outil européen (Weed Master) conçu pour le désherbage des petites fermes maraîchères biologiques. Rapport d'étape du projet n° 09-INNO1-04 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, 7 p.

Leblanc, M. et P.-A. Gilbert. 2010. Utilisation de cultures à huiles essentielles comme désherbant en productions végétales biologiques. Rapport d'étape du projet n° 08-BIO-25 réalisé dans le cadre du programme de soutien au développement de l'agriculture biologique; Volet 1 – Appui à l'adaptation technologique et au transfert du savoir-faire pour les exploitations biologiques ou en transition, MAPAQ. IRDA, 5 p.

Leblanc, M., D. Cloutier et P.-A. Gilbert. 2010. Réduction de l'incidence de la petite herbe à poux dans les champs de soya sans intrant. Rapport d'étape du projet n° IRDA-1-SPP-08-094 réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert, Volet 11 – Appui à la Stratégie phytosanitaire, MAPAQ. IRDA, 17 p.

Pelletier, F., D. Cormier, F. Vanoosthuyse et G. Chouinard. 2010. Validation de deux modèles phénologiques prévisionnels pour lutter efficacement contre le carpocapse de la pomme. Rapport final présenté au PSIH du MAPAQ. IRDA, 39 p.

Pelletier, F., J. Boisclair et G. Richard. 2010. Évaluation de deux prédateurs aphidiphages dans le cadre d'un programme de lâchers de trichogrammes contre la pyrale du maïs en culture de poivrons. No du projet : IRDA-1-SPP-08-096, Rapport d'étape réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert, Volet 11 – Appui à la Stratégie phytosanitaire.

Richard, G., J. Boisclair et F. Pelletier. 2010. Utilisation de *Trichogramma ostrinae* pour lutter contre la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*) dans le poivron. No du projet : IRDA-1-SPP-08-095. Rapport d'étape réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert, Volet 11 – Appui à la Stratégie phytosanitaire.

Philon V. 2010. Adaptation d'une technique d'assainissement des vergers pour réprimer les ravageurs du pommier. Rapport présenté au CDAQ. IRDA, 12 p.

Articles scientifiques

De Almeida, J., D. Cormier et É. Lucas. 2010. Impact of flower strip establishment in apple orchard on natural enemy populations, pp. 633-636. In IOBC/wprs Bulletin Vol. 54, Working Group, "Integrated Fruit Protection in Fruit Crops". Proceedings of the 7th International Conference on Integrated Fruit Production at Avignon (France), October 27-30, 2008. J. Cross, M. Brown, J. Fitzgerald, M. Fountain, D. Yohalem (eds.).

Philon, V. and V. Joubert 2010. Evaluation of novel fungicides and a mixture of captan and mancozeb to control apple scab, 2010. Plant Disease Management Reports (accepted for publication)

Philon V. and M. Trapman 2010. Description and Preliminary Validation of Rimpro- Erwinia a New Model for Fire Blight Forecast. Proceedings of the 2010 international workshop on Fire blight. (accepted for publication).

Philon V., V. Toussaint, A.M. Svircev and V. O Stockwell. 2010. Antagonistic Interaction Between the Biocontrol Agent Blightban C9-1 and the Plant Defense Elicitor Actigard. Proceedings of the 2010 international workshop on Fire blight. (accepted for publication).

Conférences scientifiques (incluant les cahiers de conférence)

- Aubry, O., D. Cormier, G. Chouinard et É. Lucas. 2010. Influence of extraguild prey and intraguild predator on the phytophagy of the omnivorous mullin bug. Aphidophaga 2010, septembre, Perugia, Italie.
- Aubry, O., D. Cormier, G. Chouinard et É. Lucas. 2010. Influence des proies extraguildes et des prédateurs intraguildes sur la phytophagie de la punaise omnivore, *Campylomma verbasci* (Hemiptera: Miridae). 137^e Réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Trois-Rivières, novembre, p. 12.
- Bellerose, S., G. Chouinard et D. Cormier. 2010. Quebec IPM report: insects, mites and diseases. 72th annual New England, New York, Canadian Fruit Pest Management Workshop, Burlington, VT, octobre.
- Benoit, D.L., M. Leblanc, È. Abel et É. Jobin. 2010. Impact de l'interaction azote et activité microbienne sur la levée des mauvaises herbes. Assemblée annuelle conjointe de la Société de protection des plantes du Québec et de l'Association des spécialistes en science du sol du Québec. Oka, 1-3 juin.
- Boisclair, J., M. Lefebvre, G. Richard, S. Todorova, É. Lucas et M. Grenier. Use of *Trichogramma ostrinae* to control European corn borer (*Ostrinia nubilalis*) in sweet pepper in Quebec. Joint Annual Meeting of the Entomological Society of Canada and the Entomological society of British Columbia, 31 octobre - 3 novembre 2010, Vancouver, British Columbia, Canada.
- Cormier, D., F. Pelletier et O. Morisset. 2010. Interactions between the egg parasitoid *Trichogramma minutum* and the codling moth granulovirus. IOBC Working Group « Integrated Protection of Fruit Crops » Joint meeting of the sub-Groups « Pome fruit arthropods » and « Stone fruits ». Workshop on "Sustainable protection of fruit crops in the Mediterranean area", Vico del Gargano, Italie, 12-17 septembre, p. 6.
- Cormier, D., F. Pelletier, F. Vanoosthuyse, O. Morisset, G. Chouinard, S. Todorova et É. Lucas. 2010. Compatibilité et complémentarité du parasitoïde oophage *Trichogramma minutum* et du virus de la granulose du carpocapse de la pomme. 7^e Conférence Internationale Francophone d'Entomologie, Louvain la Neuve, Belgique, juillet. pp. 43-44
- Étilé, E., J. Boisclair, D. Cormier et É. Lucas. 2010. Evaluation of two biological control strategies against the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hübner) in fresh market sweet corn. 58th Annual meeting of the Entomological Society of America, San Diego, Ca. É.-U. 12-15 décembre.
- Étilé, E., J. Boisclair, D. Cormier, S. Todorova, et É. Lucas. 2010. Étude de la compatibilité de différents agents de lutte biologique utilisés contre les principaux ravageurs du maïs sucré. 137^e Réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, 11-12 novembre 2010, p. 21. Trois-Rivières, Québec, Canada.
- Fournier, M., T. Schillings, D. Cormier, É. Lucas et F. Francis. 2010. Effet attractif de 4 molécules sur la guildes des prédateurs aphidiphages en condition naturelle dans le système pommier. 137^e Réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Trois-Rivières, novembre, p. 23.
- Hogue, R. Impacts des virus sur la production de pommes de terre. Conférencier invité Colloque pomme de terre 2010, 11 novembre 2010, Québec, Québec, Canada.
- Leskey, T. C., S. E. Wright, V. Hock, G. Chouinard, D. Cormier et A. Zhang. 2010. Improving Methods for Chemical Ecology Studies of the Plum Curculio. 2010 ESA Annual Meeting, 12-15 décembre, San Diego.
- Lefebvre, M., J. Boisclair, G. Richard, S. Todorova, É. Lucas et M. Grenier. Utilisation de *Trichogramma ostrinae* pour lutter contre *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera : Crambidae) dans le poivron. 137^e Réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, 11-12 novembre 2010, Trois-Rivières, Québec, Canada.
- Philion, V. 2010. Sweeping the problem under the carpet : the Eliminae project. OFVC annual meeting, Brock University, St. Catharines, Ontario, February 24.
- Philion, V. 2010. Moldy core: invisible and costly. International workgroup on apple scab. Bigorio, Switzerland,
- Philion, V. 2010. Spying in Europe: Project on use of permanent sprinklers in Quebec orchards. 72nd Annual New England, New York, Canadian Fruit Pest Management Workshop, Burlington, Vermont.
- Philion, V. 2010. Spying in Europe: Project on use of permanent sprinklers in Quebec orchards. International workgroup on apple scab, Bigorio, Switzerland.
- Philion, V., and V. Toussaint. 2010. Some practical aspects of fire blight management. Bioforsk guest lecture, Schøyen room, Ås, Norway.
- Philion, V., L. Mattedi, M. Comai, L. Widmann, M. Varner, and M. Trapman. 2010. Validation of the apple scab simulator RIMpro using potted trees. International workgroup on apple scab, Bigorio, Switzerland.
- Philion, V., A. Stensvand, H. Eikemo, and D. M. Gadoury. 2010. Effect of pre budbreak conditions: project update. International workgroup on apple scab, Bigorio, Switzerland.

St-Onge, M., D. Cormier, S. Todorova et É. Lucas. 2010. Conservation des œufs d'*Ephesia kuehniella* pour la production de *Trichogramma ostrinae* Pang et Chen (Hymenoptera : Trichogrammatidae).). 137^e Réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Trois-Rivières, novembre, p. 44

Vanoosthuyse, F. D. Cormier, F. Pelletier et G. Chouinard. 2010. Mieux prédire pour mieux prévenir : Le cas du carpocapse de la pomme dans ses limites nordiques néarctiques. 7^e Conférence Internationale Francophone d'Entomologie, Louvain la Neuve, Belgique, juillet. p. 44

Affiches scientifiques

Aubry, O., D. Cormier, G. Chouinard et É. Lucas. 2010. Influence of animal and plant resources on the development of the omnivorous bug *Campylomma verbasci* (Hemiptera: Miridae). International Symposium Ecology of Aphidophaga 11, Perugia, Italie, 19-24 septembre, p. 115

Aubry, O., D. Cormier, G. Chouinard et É. Lucas. 2010. Impact de la phytophagie sur le développement et la survie de la punaise omnivore *Campylomma verbasci* (Hemiptera : Miridae). 7^e Conférence Internationale Francophone d'Entomologie, Louvain la Neuve, Belgique, juillet. p. 122.

Bellerose S., G. Chouinard, I. M. Scott, K. Grigg et D. Cormier. 2010. Sensibilité du carpocapse de la pomme à deux insecticides à large spectre utilisés dans les vergers du Québec. 137^e réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Trois-Rivières, novembre.

Etilé, E., J. Boisclair, D. Cormier, S. Todorova et É. Lucas. 2010. Efficacité de *Trichogramma brassicae* et *Trichogramma ostrinae* contre la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis* Hübner) en culture de maïs sucré frais. 7^e Conférence Internationale Francophone d'Entomologie (CIFE), Louvain la Neuve, Belgique, juillet. p. 144.

Etilé, E., J. Boisclair, D. Cormier, S. Todorova et É. Lucas. 2010. Comparaison de deux stratégies de lutte biologique contre la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis* Hübner) en culture de maïs sucré frais. 7^e Conférence Internationale Francophone d'Entomologie, Louvain la Neuve, Belgique, juillet. p. 145.

St-Onge, M., D. Cormier, S. Todorova et É. Lucas. 2010. *Ephesia kuehniella* eggs sterilization for *Trichogramma ostrinae* Pang et Chen (Hymenoptera: Trichogrammatidae) mass production. IOBC Global Working Group on Arthropod Mass Rearing and Quality Control (AMRQC), Vienne, Autriche, 19-22 octobre, p. 63.

Scott, I.M., K. Grigg, G. Chouinard et S. Bellerose. 2010. Monitoring Codling Moth Insecticide-Resistance in Ontario and Quebec 2008 - 2010. Great Lakes Fruit Workers Conference, Leamington (ON), novembre.

Vanoosthuyse, F., F. Pelletier, D. Cormier et G. Chouinard. 2010. Paramètres de développement du carpocapse de la pomme dans ses limites nordiques néarctiques. 137^e Réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec, Trois-Rivières, novembre.

Orientation de recherche 5

Proposer des aménagements hydroagricoles

Rapports présentant les résultats de nos recherches

Beaudin, I., A. R. Michaud, I. St-Laurent, A. Drouin et J. Desjardins. 2010. Rapport d'étape du Projet interrégional de connaissances sur les eaux souterraines du Québec - Projet de connaissances en Montérégie Est. Projet réalisé pour l'Institut national de recherche scientifique et financé par le Ministère du développement durable, de l'environnement et des pêches. IRDA, Québec, Canada.

Boivin, C., P. Deschênes et L.D. Tamini. 2010. Évaluation technico-économique d'un système de refroidissement du couvert végétal dans la fraise à jours neutres en situation de production commerciale. Rapport final déposé au CDAQ. IRDA, 57 p. et annexes.

Boivin, C. et P. Deschênes. 2010. Stratégie d'irrigation dans la fraise à jours neutres. Rapport d'étape présenté au CDAQ. IRDA, 55 p.

Boivin, C. et C. Landry. 2010. Irrigation de la pomme de terre sous une régie locale et globale en lien avec les rendements et la perte des nitrates. Rapport d'étape présenté au CDAQ. IRDA, 24 p.

Boivin, C. et C. Landry. 2010. Impact de l'irrigation sur la dynamique de l'azote du sol, la nutrition, le rendement et la qualité du bleuet en corymbe en implantation. Rapport d'étape présenté au CDAQ. IRDA, 41 p.

Boivin, C. et C. Landry. 2010. Impact du pilotage raisonné de l'irrigation sur l'efficacité fertilisante azotée et le rendement en pomme de terre. Rapport d'étape présenté au CDAQ. IRDA.

Boivin, C., P. Deschênes et L.D. Tamini. 2010. Évaluation technico-économique d'un système de refroidissement du couvert végétal dans la fraise à jours neutres en situation de production commerciale. Rapport final déposé au CDAQ. IRDA, 57 p. et annexes.

Boivin, C. et P. Deschênes. 2010. Stratégie d'irrigation dans la fraise à jours neutres. Rapport d'étape présenté au CDAQ. IRDA, 55 p.

Côté, C. et M. Génereux. 2010. Détermination d'une méthode optimale d'analyse d'*E. coli* dans les fruits, les légumes et le sol. Rapport final. IRDA, 21 p.

- Duchemin, M., M. Benmansour, M. Vallée, A. Nour, C. Landry, M.-M. Gamache, M. Brien, A. Tourigny et J.-P. Hivon (2010). Mesure et modélisation de l'érosion hydrique de champs agricoles soumis à différents types de travail du sol : Rapport final (2007-2010), Projet CDAQ no.6190, IRDA, novembre 2010, 89 p.
- Gasser, M.-O. M. Bolinder, S. Martel, D. Poulin, I. Beaudin, A.R. Michaud et A. Drouin. 2010. Impacts agroenvironnementaux associés à la culture et au prélèvement de biomasses végétales agricoles pour la production de bioproduits industriels. Rapport final. Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. Québec. 202 p. et annexes.
- Généreux, M. et C. Côté. 2010. Impact du type de paillis et du mode d'irrigation sur la salubrité de la fraise. Rapport final. IRDA, 34 p.
- Hamel, C., M. Généreux et C. Côté. 2010. Gestion environnementale de l'eau en production maraîchère : phase 1. Rapport final. IRDA, 17 p.
- Michaud, A.R., A. Drouin, et J. Desjardins. 2010. Rapport annuel de l'Observatoire de la qualité de l'eau de surface en bassins versants agricoles. MAPAQ. Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA), Québec, Canada. 44 p. plus annexes.
- Article scientifique**
- Caron, E., P. Lafrance, J.-P. Auclair et M. Duchemin. 2010. Impact of grass and grass with Poplar buffer strips on atrazine and metolachlor losses in surface runoff and subsurface infiltration from agricultural plots. *Journal of Environmental Quality* 39 (2):617-629.
- Conférences scientifiques (incluant les cahiers de conférence)**
- Beaudin, I., A. Michaud, S. Seydoux et C. Gombault. 2010. Hydrological Modelling of synergetic and antagonistic effects of combined Beneficial Management Practices on water quality. A case study in two small basins in the Montérégie Region (Quebec). 14th International Conference, IWA Diffuse Pollution Specialist Group: Diffuse Pollution and Eutrophication, DIPCON 2010, 12-17 septembre 2010, Beaufort, Québec., Canada.
- Douh, B., N. Mhamdi, A. Chemingui, M. Duchemin et A. Boujelben. 2010. Optimisation de la profondeur d'une irrigation enterrée et son effet sur la culture de maïs. Communication orale présentée lors du Congrès annuel AQSSS-SPPQ : «Vers des systèmes sol-plante sains et durables» tenu du 1^{er} au 3 juin 2010 à l'Abbaye d'Oka, Québec (Canada).
- Douh, B., N. Mhamdi, M. Duchemin, A. Chemingui et A. Boujelben. 2010. Comparaison entre les systèmes d'irrigation goutte à goutte de surface et souterraine en région semi-aride. Communication orale présentée le 26 mars 2010 lors de la 11^e Journée des Sciences de la Terre et de l'Environnement (JSTE) tenue à l'Institut national de la recherche scientifique (INRS-ETE), Québec (Canada).
- Duchemin, M., M. Benmansour, M. Vallée, A. Nour, M. Brien et J.-P. Hivon. 2010. Impact du travail de sol sur l'érosion hydrique d'un champ agricole en saison hivernale : apport de la technique isotopique du béryllium-7. Communication orale présentée le 27 mai 2010 lors du 14^e Colloque annuel du Chapitre Saint-Laurent (SETAC-SRA) tenu du 27 au 28 mai 2010 à l'Hôtel Palace Royal, Québec (Canada).
- Michaud, A., I. Beaudin, I. Saint-Laurent, F. Umuhire, J. Desjardins et A. Drouin. 2010. Modélisation de la recharge de l'aquifère. Volet hydrologie et territoire. Projet de caractérisation des aquifères de la Montérégie-Est. Rencontre des partenaires, 8 juillet 2010, McMasterville, Québec, Canada.
- Michaud, A.R., J. Deslandes, et M. Grenier. 2010. Hydrologic, Seasonal and Management Controls on Phosphorus Transfers within Agricultural Watersheds. Water, ecosystems and catchments session. Paper no. IWA-3243. IWA World Water Congress and Exhibition, 19 septembre 2010, Montréal, Québec, Canada.
- Michaud, A., J. Desjardins, I. Beaudin, J. Deslandes et R. Lauzier. 2010. Tracking and treating non point source phosphorus from farm land: lessons learned from a decade of action research within Pike River basin. Lake Champlain 2010: Our Lake, our Future, 7 et 8 juin 2010, Davis Center, Université du Vermont, Burlington, VT, États-Unis.
- Michaud, A.R., J. Desjardins, J. Deslandes, M. Grenier. 2010. Spéciation du phosphore de sources agricoles diffuses en fonction du régime hydrique, de la régie et des propriétés des sols. Congrès annuel conjoint de l'Association québécoise des spécialistes en science du sol et de la Société de la protection des plantes du Québec. OKA, Québec. 1^{er} juin.
- Affiches scientifiques**
- Beaudin, I., A. Michaud, S. Seydoux and C. Gombault. 2010. Using SWAT for the evaluation of the synergetic and antagonistic effect on sediment, phosphorus and nitrogen of combining best management practices. An example in the Missisquoi Bay basin. IWA World Water Congress and Exhibition, 19-24 septembre 2010, Montréal, Québec, Canada.

- Beaudin, I., A. Michaud, I. Saint-Laurent et J. Desjardins. 2010. Utilisation du Soil and Water Assessment Tool (SWAT) pour le calcul de la recharge des aquifères des bassins versant de la baie Missisquoi et des rivières Richelieu et Yamaska. Colloque Les eaux souterraines du Québec, 14 octobre 2010, Saguenay, Québec, Canada.
- Beaudin, I., A. Michaud, C. Gombault et S. Seydoux. 2010. Using SWAT for the evaluation of the synergetic and antagonistic effect on sediment, phosphorus and nitrogen of combining best management practices. An example in the Missisquoi Bay basin. Lake Champlain 2010: Our Lake, our Future, 7 et 8 juin 2010, Davis Center, Université du Vermont, Burlington, VT, États-Unis.
- Brassard, J., M.-J. Gagné, C. Côté et M. Généreux. 2010. Fresh vegetables contaminated directly in the field by pathogenic human and zoonotic foodborne viruses. Congrès annuel de l'International Association for Food Protection. Anaheim (CA), 2 août.
- Brassard, J., M.-J. Gagné, C. Côté et M. Généreux. 2010. Fresh strawberries contaminated directly in the field by pathogenic human and zoonotic foodborne viruses. Federal Food Safety and Nutrition Research Meeting. Ottawa, novembre.
- Caron, E., P. Lafrance, J.-C. Auclair et M. Duchemin (2010). Impact de deux types de bandes végétales sur le transport par ruissellement et par infiltration des herbicides atrazine et métolachlore en parcelles expérimentales. Affiche présentée lors de l'Assemblée annuelle conjointe de la Société de protection des plantes du Québec et de l'Association des spécialistes en science du sol du Québec. Oka, 1-3 juin.
- Chikhaoui, M., C. Gombault, C.A. Madramootoo, A. Michaud et I. Beaudin. 2010. Assessment of climate change impact on the subsurface drainage flow in the Pike river watershed using the SWAT model. CIGR 2010. ASABE'S 9th International Drainage Symposium, 13 juin 2010, Québec, Qc. Canada.
- Côté, C. and M. Genereux. 2010. Impact of sample preparation and analytical method for *Escherichia coli* recovery from strawberry and mangetout Pea. International Association for Food Protection annual meeting. Anaheim (CA), 3 août.
- Deslandes, J., I. Beaudin, A. Michaud, I. St-Laurent, K. Vézina, G. Gagné et L. Grenon. 2010. Hydropedological segmentation and characterization for enhanced water management. IWA World Water Congress and Exhibition, 19-24 septembre 2010, Montréal, Quebec, Canada.
- Deslandes, J., J-D Sylvain, A. Michaud, I. Beaudin, I. Saint-Laurent, K. Vézina, G. Gagné et L. Grenon. 2010. Hydropedological segmentation and characterization for enhanced water management. 14th International Conference, IWA Diffuse Pollution Specialist Group: Diffuse Pollution and Eutrophication, DIPCON 2010, 12-17 septembre 2010, Beauport, Québec, Canada.
- Douh, B., A. Boujelben, N. Mhamdi, A. Chemingui et M. Duchemin (2010). Gestion d'utilisation des eaux d'irrigation en Tunisie pour un développement durable. Affiche présentée le 27 mai 2010 lors du 14^e Colloque annuel du Chapitre Saint-Laurent (SETAC-SRA) tenu du 27 au 28 mai 2010 à l'Hôtel Palace Royal, Québec (Canada).
- Douh, B., A. Chemingui, N. Mhamdi, M. Duchemin et A. Boujelben (2010). Étude de la dynamique de l'eau dans le sol : comparaison entre deux systèmes d'irrigation goutte à goutte sur une culture de maïs (*Zea mays*). Affiche présentée le 26 mars 2010 lors de la 11^e Journée des Sciences de la Terre et de l'Environnement (JSTE) tenue à l'Institut national de la recherche scientifique (INRS-ETE), Québec (Canada).
- Duchemin, M. et J. Ménérier (2010). Croissance de peupliers hybrides utilisés dans un dispositif de bande végétale filtrante. Affiche présentée lors de l'Assemblée annuelle conjointe de la Société de protection des plantes du Québec et de l'Association des spécialistes en science du sol du Québec. Oka, 1-3 juin.
- Généreux, M. et C. Côté. 2010. Persistence of *Escherichia coli* on strawberries after irrigation: field experiment. International Association for Food Protection annual meeting. Anaheim (CA), 3 août.
- Gombault, C., I. Beaudin, M. Chikhaoui, A. R. Michaud, C. A. Madramootoo et M.F. Sottile. 2010. Potential Impact of Climate Change on the Water Quality of Pike River Watershed. Lake Champlain 2010: Our Lake, our Future, 7 et 8 juin 2010, Davis Center, Université du Vermont, Burlington, VT, États-Unis.
- Gombault, C., M.F. Sottile, I. Beaudin, M. Chikhaoui, A. R. Michaud et C.A. Madramootoo. 2010. Modeling Water Quality of Pike River Watershed under Climate Change scenarios. NABEC 2010 Annual Meeting, Genève, Suisse.
- Gombault, C., M. Chikhaoui, C. Madramootoo, A. Michaud, I. Beaudin, M.F. Sottile et S. Blais. 2010. Modélisation des apports de nutriments vers la baie Missisquoi: Influence du changement climatique. Symposium Ouranos, 17-18 novembre, Québec, Québec, Canada.
- Lalancette, C., G.D. di Giovanni, M. Généreux, C. Côté et M. Prévost. 2010. Impacts des charges infectieuses et totales de *Cryptosporidium* provenant de sources de pollution rurale et urbaine sur le risque pour le consommateur d'eau potable. 33^e Symposium sur les eaux usées & 21^e Atelier sur l'eau potable. Réseau Environnement. Saint-Hyacinthe, 26 octobre.
- Lalancette, C., M. Généreux, C. Côté, G.D. di Giovanni, M. Prévost. 2010. Tools for better understanding the risk associated with *Cryptosporidium* oocysts in source of drinking water. World Water Congress & Exhibition. International Water Association. Montréal, 19-24 septembre.

Lalancette, C., G.D. di Giovanni, M. Généreux, C. Côté, M. Prévost. 2010. Estimation des fractions infectieuses et de *Cryptosporidium* dans des sources de pollution rurales et urbaines. Salon des Technologies Environnementales du Québec. Réseau Environnement. Lévis, 10 mars.

Lamoureux, L., K. Roseberry, M. Généreux, C. Côté et E. Guévremont. 2010. Impact of water sources and time between irrigation and harvest on microbiological quality of romaine lettuce. Federal Food Safety and Nutrition Research Meeting. Ottawa, novembre.

Michaud, A., F. Ruyet, I. Beaudin, A. Drouin et R. Lauzier. 2010. Evaluation of GIS tools for soil and water management : scale effects on predicted outputs and operational evaluation by farm managers. Lake Champlain 2010: Our Lake, our Future, 7 et 8 juin, Davis Center, Université du Vermont, Burlington, VT, États-Unis.

Michaud, A., J. Desjardins, I. Beaudin, J. Deslandes et R. Lauzier. 2010. Tracking and treating non point source phosphorus from farm land : lessons learned from a decade of action research within Pike River basin. Lake Champlain 2010: Our Lake, our Future, 7 et 8 juin 2010, Davis Center, Université du Vermont, Burlington, VT, États-Unis.

Michaud, A., I. Beaudin, M. Giroux, J. Desjardins, M. Duchemin, G. Gagné, C. Landry et A. Drouin. 2010. Using P-EDIT to Target Source Areas of Agricultural Diffuse P Export. An example in southern Quebec. 14th International Conference, IWA Diffuse Pollution Specialist Group: Diffuse Pollution and Eutrophication, DIPCON 2010, 12-17 septembre 2010, Beaupré, Québec, Canada.

Sylvain, J.-D., A. Michaud et I. Beaudin. 2010. Hydopedological classification of landscape using digital terrain model and multispectral data. Lake Champlain 2010: Our Lake, our Future, 7 et 8 juin 2010, Davis Center, Université du Vermont, Burlington, VT, États-Unis.

Sylvain, J.-D., A. Michaud, J. Deslandes et I. Beaudin. 2010. Hydopedological classification of landscape using digital elevation model and multispectral data. 14th International Conference, IWA Diffuse Pollution Specialist Group: Diffuse Pollution and Eutrophication, DIPCON 2010, 12-17 septembre 2010, Beaupré, Québec, Canada.

Sylvain J.-D., Michaud A., Béné G.-B., Beaudin I., 2010, Développement et validation d'indices spectraux traduisant la variabilité spatiale des propriétés physico-chimiques des sols. Assemblée annuelle conjointe de la Société de protection des plantes du Québec et de l'Association des spécialistes en science du sol du Québec. Oka, 1-3 juin.

Michaud, A., A. Drouin, A. Mailhot, G. Talbot, D. Huard, S. Biner, R. Lagacé, O. Le Bourgeois. 2010. Mise à jour des normes de conception d'ouvrages hydrauliques en milieu rural dans un contexte de changements climatiques. Symposium Ouranos, 17-18 novembre, Québec, Québec, Canada.

Toutes les orientations

Article scientifique

Létourneau, V., C. Duchaine, C. Côté, A. Letellier, E. Topp, and D. Massé. 2010. Presence of zoonotic pathogens in physico-chemically characterized manures from hog finishing houses using different production systems. Biores. Technol., 101 : 4048-4065.

Hors orientation

Rapport présentant les résultats de nos recherches

Gagné, G. et M. Leblanc. 2010. Étude pédologique des sols défrichés des régions de Matane et de La Matapédia (phase préliminaire 1 : 50 000). IRDA et CDAQ. 61 p. (un rapport et une carte 1 : 50 000 sur 8 feuillets)

Activités de transfert des résultats de nos recherches à la clientèle 2010

Orientation de recherche 1

Proposer des stratégies d'élevage et de gestion des déjections animales

Démonstrations et visites

Godbout, S. 2010. Valorisation énergétique de la biomasse. Journée « Portes ouvertes à l'IRDA », 26 août, Deschambault.

Martin, D.Y., 2010. Démonstration en temps réel du fonctionnement d'une batterie de biopiles alimentée au lisier de porc à la direction de la compagnie Plastique PolyAlto.

Martin, D.Y., R. Hogue, et T. Jeanne. 2010. Démonstration en temps réel du fonctionnement d'une batterie de biopiles alimentées au lisier de porc à des représentants du ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Martin, D.Y., R. Hogue, P. Dubé et T. Jeanne. 2010. Démonstration en temps réel du fonctionnement d'une batterie de biopiles alimentée au lisier de porc. Journée « Portes ouvertes à l'IRDA », 26 août, Deschambault.

Conférences vulgarisées (incluant les cahiers de conférences)

Godbout, S., J. Palacios, F. Pelletier, J.-P. Larouche et P. Brassard. 2010. Biomasse agricole : combustion et législation. Forum Énergie et agriculture CRAAQ, 8 décembre.

Godbout, S., S. P. Lemay, M. Belzile, F. Pelletier et J.-P. Larouche. 2010. Défis de la valorisation des biomasses et résidus agroalimentaires : avantages et désavantages des différentes technologies dans le contexte québécois. Colloque sur les Bioénergies et 41^e Assemblée annuelle AWMA-Section Québec. Hôtel Plaza de Québec, 11 mai.

Fiches synthèses

Godbout, S., S. P. Lemay, J.-P. Larouche, F. Pelletier, J. Palacios, L. D. Tamini et P. Dubé. 2010. Bilan énergétique et caractérisation des effluents de combustion de la biomasse agricole. Fiche synthèse, IRDA, 1 p.

Godbout, S., M. Verma, O. Solomatnikova, J.-P. Larouche, F. Pelletier, S. P. Lemay et L. D. Tamini. 2010. Transformation des solides de lisier de porc en matières énergétiques. Fiche synthèse, IRDA, 1 p.

Léveillé, F., D. Zegan et R. Carrier. 2010. La production de solide bioénergétique à partir de la technologie SHOC^{MD}, 4 p.

Léveillé, F., D. Zegan et R. Carrier. 2010. Production of a Bioenergy Material from Organic Residues with the SHOC^{MD} technology, 4 p.

Martin, D.Y., Hogue, R., Dubé, P., Thériault, R., Garnier, A., Kaliaguine, S. 2010. Les biopiles, une technologie innovatrice et prometteuse pour traiter et valoriser énergétiquement le lisier de porc. Fiche synthèse du projet N° 806049 du programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire du ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. 2 p.

Entrevue

Martin, D. Y. 2010. Entrevue avec Marie-Josée Parent du Bulletin des agriculteurs concernant les biopiles au lisier de porc.

Orientation de recherche 2

Réduire les émissions d'odeurs, de gaz à effet de serre, d'ammoniac et de bioaérosols

Démonstration et visite

Lemay, S.P. 2010. Réduction des émissions de contaminants aux bâtiments. Journée « Portes ouvertes » de l'IRDA, 26 août, Deschambault.

Conférence vulgarisée (incluant les cahiers de conférences)

Godbout, S., F. Pelletier, S. P. Lemay et D. Poulin. 2010. La gestion des déjections et les gaz à effet de serre. Nature Québec. Vers des fermes zéro carbone.

Fiche synthèse

Godbout, S., S. P. Lemay, F. Pelletier et M. Belzile. 2010. Réduction des émissions de contaminants aux bâtiments porcins. Fiche synthèse, IRDA, 2 p.

Orientation de recherche 3

Optimiser l'utilisation des fertilisants et amendements

Démonstrations et visites

Gasser, M.-O., L. Robert et A. Ouellet. 2010. Effets bénéfiques combinés du sous-solage et des cultures à racines profondes pour décompacter le sol et améliorer la productivité des cultures. Journée de démonstration en grandes cultures du MAPAQ. Station de Saint-Lambert de Lauzon, Québec. 18 août.

N'Dayegamiye, A. 2010. Facteurs déterminant la fertilité azotée des sols. Conférence et visites des parcelles. Cours en sols, Université Laval.

N'Dayegamiye, A. et D. Poulin. 2010. La fertilisation azotée : tout un défi! Journée de démonstration en grandes cultures du MAPAQ. Station de Saint-Lambert de Lauzon, Québec. 18 août.

N'Dayegamiye, A. et D. Poulin. 2010. Dose optimale d'azote dans le maïs : bilan du projet 2007-2009. Journée de démonstration en grandes cultures du MAPAQ. Station de Saint-Lambert de Lauzon, 18 août.

N'Dayegamiye, A. et D. Poulin. 2010. La fertilisation azotée : tout un défi! Visite des étudiants au DEP en production laitière de Nicolet. Saint-Lambert-de-Lauzon, 18 août.

Conférences vulgarisées (incluant les cahiers de conférences)

Gasser, M.O., M. Bolinder, S. Martel, D. Poulin. 2010. Aspects agroenvironnementaux liés aux cultures dédiées et au prélèvement des résidus de culture. Conférence présentée dans le cadre du Forum Énergie et Agriculture. Drummondville, 12 décembre.

Gasser, M.O. 2010. Impact des apports répétés de lisier de porc sur la qualité des eaux de drainage. Conférence présentée lors de l'Atelier thématique agricole 2010 du MDDEP. Québec, 16 février 2010.

Landry, C. 2010. Efficacité fertilisante et valeur économique du N et P de la fraction solide de lisier de porc centrifugé conditionnée par aération. Rencontre annuelle des administrateurs de la FPPQ. Québec, 19 février.

Mainguy, J., C. Landry et C. Boivin. 2010. Essais provinciaux de fertigation azotée dans la culture de la tomate et du poivron de champ. Présentation d'une capsule. Colloque sur l'irrigation en horticulture, 25 novembre, Hôtel Universel Best Western, Drummondville.

N'Dayegamiye, A. La fertilisation azotée : tout un défi! 2010. Assemblée générale des membres de l'IRDA, Saint-Hyacinthe, 18 juin.

N'Dayegamiye, A. 2010. Le choix de la dose d'azote comme décision économique et environnementale. Journée INPACQ (Innovation et Progrès en Agroalimentaire au Centre-du-Québec). Nicolet, 11 février.

N'Dayegamiye, A. 2010. Critères pour une gestion efficace des engrais azotés. Journée de conservation des ressources, Lennoxville, 16 février.

Article vulgarisé

N'Dayegamiye, A. et D. Poulin. 2010. Évaluer la quantité d'azote fournie par le sol pour optimiser la fertilisation. Le Producteur de lait québécois, déc. 2010 / janvier 2011, p. 16 – 18.

Affiche vulgarisée

N'Dayegamiye, A., J. Nyiraneza, et A. Drapeau 2010. Bilan de l'engrais azoté dans la pomme de terre sous différentes rotations. Journée « Portes ouvertes » de l'IRDA, Deschambault, 26 août, 2 p.

Autre

Perron, M.H., M. Grenier, M.-O. Gasser, J. Lefebvre et L. Robert. 2010. Fertilisation du soya, azote minéral ou lisier? Inoculation, azote minéral et lisier de porcs en pré-semis de soya. Rapport d'analyses statistiques, 5 p.

Orientation de recherche 4

Réduire l'utilisation des pesticides

Démonstrations et visites

Boisclair, J. et M. Leblanc. 2010. Visite des projets en place à la Plateforme en agriculture biologique par les responsables du Programme Innovbio. Saint-Bruno-de-Montarville, juillet.

Boisclair, J. et M. Leblanc. 2010. Visite des projets en place à la Plateforme en agriculture biologique par des représentants d'Équiterre et des producteurs de fermes soutenues par la communauté (fermes ASC). Saint-Bruno-de-Montarville, juillet.

Boisclair, J. et M. Leblanc. 2010. Visite des projets en place à la Plateforme en agriculture biologique par des conseillers en agriculture biologique. Saint-Bruno-de-Montarville, juillet.

Chouinard, G., J. Tardif, Y. Morin et M. Noël. Le verger de l'IRDA : une unité de R-D appuyée par un réseau agroclimatique au service des producteurs de pommes. Journée de présentation au sous-ministre Merchant (Agriculture et Agroalimentaire Canada), Saint-Bruno, 18 août.

- Cormier, D., B. Fréchette et S. Campagnaro. 2010. Les activités commerciales sont-elles une source d'infestation d'insectes en pomiculture? Tournée post-congrès, Assemblée annuelle conjointe de la Société de protection des plantes du Québec et de l'Association des spécialistes en science du sol du Québec, 1-3 juin 2010, Oka.
- Gilbert, P.-A., M. Leblanc et D. C. Cloutier. 2010. Effet du buttage sur la répression de l'herbe à poux et le rendement du soya. Visite des parcelles expérimentales pour les étudiants de l'ITA dans le cadre d'un cours. Saint-Hyacinthe, octobre.
- Leblanc, M. L., J. Boisclair et G. Grandbois. 2010. La Plateforme en agriculture biologique et ses projets de recherche. Visite de la Plateforme en agriculture biologique pour une délégation brésilienne. Saint-Bruno-de-Montarville, octobre.
- Leblanc, M. L., J. Boisclair, P.-A. Gilbert et G. Moreau. 2010. Projets INNOVIBIO à la Plateforme en agriculture biologique. Démonstration et visite des parcelles pour les conseillers biologiques du MAPAQ. Saint-Bruno-de-Montarville, juillet.
- Leblanc, M. L., P.-A. Gilbert et D. C. Cloutier. 2010. Buttage du soya pour la répression de l'herbe à poux et démonstration des sarclours utilisés. Demi-journée de démonstration à l'IRDA. Saint-Hyacinthe, juillet.
- Leblanc, M. L., J. Boisclair, P.-A. Gilbert et D. LaFrance. 2010. Essais à la Plateforme en agriculture biologique. Journée de visite des parcelles expérimentales pour les intervenants en agriculture biologique. Saint-Bruno-de-Montarville, août.
- Leblanc, M. L., J. Boisclair, P.-A. Gilbert et G. Moreau. 2010. Démonstration de l'utilisation du Weed Master et visite des parcelles expérimentales à la Plateforme en agriculture biologique. Visite pour les conseillers et les producteurs biologiques d'Équiterre. Saint-Bruno-de-Montarville, juillet.
- Conférences vulgarisées (incluant les cahiers de conférences)**
- Bellerose, S. et G. Chouinard. 2010. Résistance à l'azinphos-méthyle et au thiaclopride au sein des populations du carpocapse de la pomme de certains vergers du Québec. 18^{es} Journées annuelles sur la recherche et l'innovation technologique du Groupe d'experts en protection du pommier. Jouvence, Québec, 26-27 janvier.
- Boisclair, J., B. Estevez, M. L. Leblanc et M. Lefebvre. 2010. Citrouilles à graines comestibles sans écales. Les journées horticoles, 15^e édition. MAPAQ, Desjardins et CLD des Jardins-de-Napierville. Saint-Rémi, 9 décembre.
- Chouinard, G et M. Noël. 2010. Progrès dans l'implantation de la Production fruitière intégrée. Journée pomicole provinciale, Saint-Rémi, 9 décembre.
- Cormier, D. et F. Vanoosthuyse. 2010. Présence prolongée du carpocapse en saison? Journée pomicole provinciale. Saint-Rémi, 9 décembre.
- Cormier, D. et F. Vanoosthuyse. 2010. Puceron rose et cécidomyie du pommier; cycle de vie et moyen de lutte. Journée technique Agropomme, St-Joseph-du-Lac, 17 décembre.
- Étillé, E., J. Boisclair, D. Cormier, S. Todorova et É. Lucas. 2010. Maïs sucré : contrôle biologique de la pyrale du maïs. Les Journées horticoles. 15^e édition. Légumes-Phytoprotection. Saint-Rémi, décembre.
- Leblanc, M., D. Cloutier, K. Stewart et E. Sivesind. 2010. Pyrodés herbage dans les cultures légumières. Journée INPACQ Horticole 2010. MAPAQ, Société d'Agriculture, Secteur Drummond. Drummondville, février.
- Leblanc, M. et C. Cossette. 2010. Porte-outil européen (Weed Master) conçu pour le désherbage des petites fermes maraîchères biologiques. Les journées horticoles, 15^e édition. MAPAQ, Desjardins et CLD des Jardins-de-Napierville. St-Rémi, décembre.
- Lefebvre, M. et J. Boisclair. 2010. Des trichogrammes pour lutter contre la pyrale du maïs dans le poivron. Les Journées horticoles. 15^e édition. Légumes-Phytoprotection. Saint-Rémi, décembre.
- Pelletier, F., D. Cormier et F. Vanoosthuyse. 2010. Validation de deux modèles phénologiques prévisionnels pour lutter efficacement contre le carpocapse de la pomme, pp. 42-49. Dans 18^{es} Journées annuelles sur la recherche et l'innovation technologique du Groupe d'experts en protection du pommier. Jouvence, Québec, 26-27 janvier.
- Philion, V. 2010. Assainissement des vergers pour réprimer la tavelure du pommier. Assemblée générale de l'IRDA. Saint-Hyacinthe, 18 juin.
- Philion, V. 2010. Assainissement des vergers pour réprimer la tavelure du pommier. Journée technique Agropomme. Saint-Joseph-du-Lac, décembre.
- Philion, V. 2010. Compte rendu de la rencontre annuelle du groupe européen sur la tavelure. 18^{es} Journées annuelles sur la recherche et l'innovation technologique du Groupe d'experts en protection du pommier. Jouvence, 26-27 janvier.
- Philion, V. 2010. Feu bactérien : Les interventions au verger. Journée technique Agropomme, Saint-Joseph-du-Lac, Québec, décembre.
- Philion, V, K. Schloffer, and M. Trapman. 2010. Potentiel des gicleurs permanents pour lutter contre les ravageurs en vergers. 18^{es} Journées annuelles sur la recherche et l'innovation technologique du Groupe d'experts en protection du pommier. Jouvence, 26-27 janvier.

Vanoosthuyse, F., F. Pelletier et D. Cormier. 2010. Validation du modèle phénologique prévisionnel du carpocapse utilisé par Agropomme. Journée technique Agropomme. St-Joseph-du-Lac, 17 décembre.

Vanoosthuyse, F., F. Pelletier et D. Cormier. 2010. Mieux prédire pour mieux prévenir : les « à cotés » d'une validation, pp. 50-59. 18^{es} Journées annuelles sur la recherche et l'innovation technologique du Groupe d'experts en protection du pommier. Jouvence, 26-27 janvier.

Formation donnée

Boisclair, J. 2010. Professional Practice in Agrology. Cours donné à des étudiants de la Faculté des sciences de l'agriculture et de l'environnement, Campus Macdonald, Université McGill, Sainte-Anne-de-Bellevue, janvier.

Articles vulgarisés

Chouinard, G., S. Bellerose et Philion, V. 2010. Guide phyto 2010. Zoom Pomme, Hors Série du Producteur Plus, p. 27-31.

Chouinard, G. 2010. Nouveautés-produits phytosanitaires. Zoom Pomme, Hors Série du Producteur Plus, p. 32-33.

Cormier, D. et P.-É. Yelle. 2010. Guide to foliar treatments of apple trees 2010-2011. Centre de référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec, Québec.

Philion V. 2010. Nouveautés dans les maladies de la pomme. Producteur Plus Zoom Pomme.

Affiche vulgarisée

Cormier, D., G. Chouinard, Y. Morin, P.-É. Yelle et V. Philion. 2010. Guide des traitements foliaires du pommier 2010-2011. Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec, Québec.

Entrevues

Boisclair, J. 2010. La Terre de Chez Nous – cahier Bio-Terre, automne.

Cormier, D., 2010. Entrevue avec Lyne Lauzon du CRAAQ pour l'article Prévoir le développement du carpocapse pour mieux le combattre. Article paru à l'automne dans la revue Sciansationnel no 3, p.5.

Autre

Angers, S., T. Dewavrin, M. Leblanc et A. Weill. 2010. Panel de discussion dans le cadre de la conférence 'Maîtriser les mauvaises herbes en grande culture biologique'. CETAB+, Victoriaville. Mars.

Orientation de recherche 5

Proposer des aménagements hydroagricoles

Démonstrations et visites

Boivin, C. et C. Landry. 2010. Impact du pilotage de l'irrigation par tensiométrie sur l'efficacité fertilisante azotée et le rendement en pomme de terre. Journée « Portes ouvertes à l'IRDA ». Deschambault, 26 août.

Boivin, C. et C. Landry. 2010. Impact de l'irrigation sur la dynamique de l'azote du sol, la nutrition, le rendement et la qualité du bleuets en corymbe en implantation. Journée « Portes ouvertes à l'IRDA ». Deschambault, 26 août.

Duchemin, M. 2010. Évaluation de l'érosion hydrique dans un contexte de productions végétales durables. Communication orale présentée le 10 septembre 2010 à la Ferme expérimentale de l'IRDA devant les étudiants du cours. Productions végétales durables de la professeure Monique Goulet de l'Université Laval.

Duchemin, M. 2010. Évaluation de l'érosion hydrique pour quatre systèmes culturels de longue durée. Communication orale présentée le 20 août 2010 à la Ferme expérimentale de l'IRDA devant les étudiants de l'École d'agriculture de Nicolet.

Duchemin, M. 2010. Évaluation de l'érosion hydrique pour quatre systèmes culturels de longue durée. Journée de démonstration en grandes cultures du MAPAQ. Station de Saint-Lambert de Lauzon, 18 août.

Gasser, M.O., M. Duchemin, S. Godbout, S. Guertin, C. Desmarais, N. Côté, M. Quenum, X. Desmeules. 2010. Bandes végétatives de saule et de graminées en baissières pour réduire les charges polluantes diffuses et produire de la biomasse dédiée. Présentation pour le cours productions végétales durables de U. Laval. Station de Saint-Lambert de Lauzon, 10 septembre.

Gasser, M.O., M. Duchemin, S. Godbout, S. Guertin, C. Desmarais, N. Côté, M. Quenum, X. Desmeules. 2010. Bandes végétatives de saule et de graminées en baissières pour réduire les charges polluantes diffuses et produire de la biomasse dédiée. Journée de démonstration en grandes cultures du MAPAQ. Saint-Lambert de Lauzon, 18 août.

Landry, C. et C. Boivin. 2010. Essais provinciaux de fertilisation granulaire NPK et de fertigation azotée dans la culture de la tomate et du poivron de champ. Journée « Portes ouvertes à l'IRDA ». Deschambault, 26 août.

Conférences vulgarisées (incluant les cahiers de conférences)

Beaudin, I., A. Michaud, A. Drouin, I. Saint-Laurent et J. Desjardins. 2010. La géomatique au service de l'entreprise agricole et de la communauté rurale : concerter les actions et partager les bénéfices. Assemblée générale annuelle de l'IRDA. Saint-Hyacinthe, 18 juin.

Boivin, C. et C. Landry. 2010. Bleuetière expérimentale de Deschambault. Colloque sur l'irrigation en horticulture. Drummondville, p. 51-54, 25 novembre.

Boivin, C. et C. Landry. 2010. Patrons d'humidité et gestion de l'irrigation dans la pomme de terre. Colloque sur l'irrigation en horticulture. Drummondville, p. 72-75, 25 novembre.

Côté, C. et M. Généreux. 2010. Salubrité des fruits et légumes : vers une gestion optimale de l'eau d'irrigation. Colloque sur l'irrigation en horticulture. Drummondville, 25 novembre.

Côté, C. 2010. La recherche en horticulture à l'IRDA. La semaine horticole. Boucherville, 10 février.

Côté, C. 2010. L'importance de la qualité de l'eau d'irrigation. La semaine horticole. Boucherville, 10 février.

Deschênes, P. et C. Boivin. 2010. Impact du débit et de l'espacement entre les goutteurs sur la gestion de la micro-irrigation en fraisière. Colloque sur l'irrigation en horticulture. Drummondville, p. 56-61, 25 novembre.

Drouin, A., A. Michaud, J. Deslandes, I. Beaudin, I. Saint-Laurent et J. Desjardins. 2010. Relief et images numériques : des outils complémentaires pour la gestion sur mesure des sols et de l'eau. Colloque «Vision Géomatique 2010», Le futur... dès maintenant. Saguenay, 17 juin.

Duchemin, M. (2010). Impact du travail de sol sur l'érosion hydrique : mise en évidence du semis direct comme mesure de conservation des sols et des eaux. Communication orale présentée le 28 janvier 2010 lors de la Journée AgriVision Semis direct : Miser gagnant avec un sol en santé tenue au Domaine de l'Érable de Saint-Hyacinthe.

Généreux, M. et C. Côté. 2010. L'aération des étangs pour assainir l'eau d'irrigation. 2010. Journée d'information de la Mauricie. Trois-Rivières, février.

Généreux, M. et C. Côté. 2010. L'aération des étangs pour assainir l'eau d'irrigation. 2010. Journée d'information du Consortium Prisme. Sherrington, mars.

Généreux, M. et C. Côté. 2010. Persistance des bactéries *Escherichia coli* sur la fraise après irrigation. Demi-journée d'information MAPAQ secteur Laurentides. Blainville, mars.

Landry, C. et C. Boivin. 2010. Impact de l'irrigation sur le devenir de l'azote des engrais minéraux dans la pomme de terre. Colloque sur l'irrigation en horticulture. Drummondville, p. 81-84, 25 novembre.

Mainguy, J., C. Landry et C. Boivin. 2010. Essais provinciaux de fertigation dans la culture de la tomate et du poivron de champ. Colloque sur l'irrigation en horticulture. Drummondville, p. 48-49, 25 novembre.

Article vulgarisé

Généreux, M., C. Côté et D. Poulin. 2010. Déclin rapide d'*E. coli* sur la fraise après l'irrigation. Primeurs, décembre, p. 4-5.

Fiches synthèse

Boivin, C. et C. Landry. 2010. Impact de l'excès d'eau selon le stade phénologique sur le rendement et l'utilisation de l'azote minéral par la pomme de terre. Fiche synthèse, IRDA, 3 p.

Boivin, C. et C. Landry. 2010. Impact de l'irrigation sur la dynamique de l'azote du sol, la nutrition, le rendement et la qualité du bleuets en corymbe en implantation. Fiche synthèse, IRDA, 2 p.

Boivin, C. et C. Landry. 2010. Impact du pilotage raisonné de l'irrigation sur l'efficacité fertilisante de l'azote, ses pertes par lessivage et le rendement en pomme de terre. Fiche synthèse, IRDA, 2 p.

Côté, C., M. Généreux, M. Grenier et K. Seyer. 2010. Détection d'*E. coli* dans les fruits et légumes : optimiser les méthodes d'analyse. IRDA, 1 p.

Duchemin, M., M. Benmansour et A. Nour. 2010. Mise en évidence du semis direct comme mesure de contrôle de l'érosion hydrique dans un champ en grandes cultures par l'utilisation de la technique isotopique du béryllium-7. Fiche synthèse, IRDA, 1 p.

Généreux, M. et C. Côté. 2010. Détection et persistance d'*Escherichia coli* dans le sol. Fiche synthèse, IRDA, 1 p.

Généreux, M., C. Côté, M. Grenier, L. Caron, D. Lalonde, et N. Legault. 2010. Persistance des bactéries *Escherichia coli* sur la fraise après irrigation : étude de terrain. Fiche synthèse, IRDA, 2 p.

Hamel, C. K. Fortin-Lacasse, M. Généreux et C. Côté. 2010. Caractérisation des eaux de lavage des légumes-racines du Québec. Fiche technique, 2 p.

Landry, C. et C. Boivin. 2010. Essais provinciaux de fertilisation granulaire NPK et de fertigation azotée dans la tomate et le poivron de champ. Fiche synthèse, IRDA, 1 p.

Landry, C. et C. Boivin. 2010. Performance des fertilisants à libération contrôlée et d'origine organique dans la fraise à jours neutres fertiguée. Fiche synthèse, IRDA, 2 p.

Formations données

Côté, C. et M. Généreux. 2010. Salubrité des fruits et légumes Journée de formation – Organzo. Saint-Hyacinthe, 18 février.

Côté, C. 2010. Impact de l'aération sur la qualité de l'eau des étangs d'irrigation : mise à jour des résultats obtenus au Québec. Formation sur l'aération des étangs d'irrigation. Saint-Hyacinthe et Québec, 9 et 10 mars.

Hors orientation

Démonstration et visite

Gagné, G. et M. Leblanc. 23 juin 2010. Tournée terrain sur les sols du comté de Matane pour les professeures Denise Desrosiers et Micheline Lambert ainsi que l'étudiante Marianne Parent de l'ITA de La Pocatière.

Autres

Coulombe, J. et C. Boivin. 2010. Stratégies de lutte contre le blanc du fraisier – Résumé de trois saisons de recherche. Résumé pour le rapport annuel de l'APFFQ.

Gagné, G. et M. Leblanc. 12 septembre 2010. Kiosque sur la cartographie des sols et les types de sols agricoles retrouvés dans le comté de Matane. Journée Portes ouvertes sur les fermes du Québec de l'UPA. Ferme Vie-Belle inc., Matane.

Liste des acronymes

ACIA :	Agence canadienne d'inspection des aliments	FPBQ :	Fédération des producteurs de bovins du Québec
APFFQ :	Association des producteurs de fraises et de framboises du Québec	FPCCQ :	Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec
APL :	Agro-production de Lanaudière	FPLQ :	Fédération des producteurs de lait du Québec
AQSSS :	Association québécoise des spécialistes en sciences du sol	FPOCQ :	Fédération des producteurs d'œufs de consommation du Québec
ASABE :	American Society of Agricultural and Biological Engineers	FPPTQ :	Fédération des producteurs de pommes de terre du Québec
CDAQ :	Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec	FPPQ* :	Fédération des producteurs de porcs du Québec
CDPQ :	Centre de développement du porc du Québec	FPPQ** :	Fédération des producteurs de pommes du Québec
CEROM :	Centre de recherche sur les grains	FQRNT :	Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies
CETAB+ :	Centre d'expertise et de transfert technologique en agriculture biologique	GRECA :	Groupe de recherche en écologie comportementale et animale
CNESTEN :	Centre national de l'énergie, des sciences et des techniques nucléaires	GTF Ontario :	Grape and Tender Fruit Ontario
CRAAQ :	Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec	INRS-ETE :	Institut national de la recherche scientifique Eau-Terre-Environnement
CRAM :	Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel	INSPQ :	Institut national de santé publique
CRDA :	Centre de recherche sur les aliments	MAAARO :	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
CRDH :	Centre de recherche et de développement en horticulture	MAPAQ :	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
CRSNG :	Centre de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada	MDDEP :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
CRDH :	Centre de Recherche et Développement en Horticulture	MDEIE :	Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation
CSBE/SCGAB :	Canadian Society for BioEngineering / Société canadienne de Génie agroalimentaire et de bioingénierie (SCGAB/CSBE)	MSU :	Michigan State University
DAEDD :	Direction agroenvironnement et développement durable	PRAH :	Programme sur la recherche appliquée en horticulture
DEDD :	Direction de l'environnement et du développement durable (MAPAQ)	PSEFCM :	Programme de soutien aux essais de fertilisation des cultures maraîchères
DSPM :	Direction de la santé publique de la Montérégie	PSIA :	Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire
FFQ :	Fondation de la Faune du Québec	PSIH :	Programme de soutien à l'innovation en horticulture
		PSCI :	Prairie Swine Centre inc.

RAP : Réseau d'avertissements phytosanitaires

RLIO : Réseau de lutte intégrée Orléans

SEQ : Société d'entomologie du Québec

SPPQ : Société de protection des plantes
du Québec

UPA : Union des producteurs agricoles

UQAM : Université du Québec à Montréal

USDA : United States Department of Agriculture

Saint-Hyacinthe

Centre de recherche, siège social et ferme expérimentale

3300, rue Sicotte, C. P. 480
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 7B8
CANADA
Tél. : 450 778-6522
Téléc. : 450 778-6539

Québec

Centre de recherche

2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
CANADA
Tél. : 418 643-2380
Téléc. : 418 644-6855

Deschambault

Centre de recherche et ferme expérimentale

120A, chemin du Roy
Deschambault (Québec) G0A 1S0
CANADA
Tél. : 418 286-3351
Téléc. : 418 286-3597

Saint-Lambert-de-Lauzon

Ferme expérimentale

1617, rue du Pont
Saint-Lambert-de-Lauzon (Québec) G0S 2W0
CANADA
Tél. : 418 889-9950
Téléc. : 418 889-9466

Saint-Bruno-de-Montarville

Verger expérimental

Verger du parc national du Mont-Saint-Bruno
330, rang des Vingt-Cinq-Est
Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 4P6
CANADA
Tél. : 450 653-8375 (en saison)

Ferme biologique du Grand Coteau

335, rang des Vingt-Cinq-Est
Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 4P6
CANADA
Tél. : 450 653-7368
Téléc. : 450 653-1927

