

L'IRDA

en mouvement . . .



Rapport annuel 2004



INSTITUT DE RECHERCHE  
ET DE DÉVELOPPEMENT EN  
AGROENVIRONNEMENT

## Mission

L'IRDA a pour mission de fournir à ses membres les connaissances et les technologies nécessaires à la protection de l'environnement et à la mise en valeur des systèmes agroalimentaires.

- 1 Le message du président
- 2 Le mouvement de la recherche
- 5 Ça avance en R-D
- 10 L'administration, les comités et les membres
- 13 La recherche en détail
- 14 L'expertise
- 17 Le transfert
- 26 Les projets

Membres fondateurs :



- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
- Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche
- Ministère de l'Environnement



*L'Union des  
producteurs  
agricoles*

ISBN 2-922851-34-6

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2005

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Canada, 2005

©IRDA

## Le message du président . . .



Au cours de 2004, la direction de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement et des représentants des membres fondateurs ont procédé à une analyse rigoureuse conduisant à un repositionnement des interventions de l'Institut qui, concrètement, prendra effet en 2005. Le contexte budgétaire plus serré et l'évolution rapide de la problématique agroenvironnementale québécoise sont à l'origine de cette réflexion.

Le repositionnement de l'IRDA s'articule autour des éléments suivants. Répondre aux besoins des agriculteurs ainsi qu'aux attentes de la société dans le domaine de l'agriculture et de l'environnement constitue toujours la base des travaux de l'IRDA.

Les partenariats et le développement des affaires avec les producteurs agricoles, les universités, les entreprises privées et les instituts de recherche sont essentiels au dynamisme de l'organisation. Enfin, le recours à des conseillers externes pour préciser les orientations scientifiques apporte un éclairage indispensable aux choix des projets et aux orientations que doit privilégier l'IRDA.

La qualité et l'expertise de haut calibre des scientifiques, des ingénieurs, des techniciens et de l'équipe de soutien de l'Institut est encore, et même de plus en plus, la principale force de l'IRDA. D'ailleurs, il faut souligner la nomination de M. Claude Bernard à l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), agence de l'ONU située à Vienne.

Parmi les thématiques prioritaires de recherche et de développement auxquelles des ressources humaines et financières importantes sont consacrées figurent plusieurs sujets d'actualité : la gestion des surplus d'effluents par des procédés de traitement et une régie d'élevage appropriée, la gestion du territoire agricole selon une approche par bassins versants, la fertilisation et l'amendement des sols, les problématiques de santé publique et d'activités agricoles, le secteur de la pomiculture, et divers domaines concernant la valorisation des rejets agroalimentaires. Le développement de bonnes pratiques agricoles visant la conservation des ressources naturelles et la pérennité économique des entreprises agricoles fait aussi partie des priorités d'actions.

L'IRDA a continué de participer activement dans la recherche de solutions pouvant servir sa clientèle. L'équipe de recherche a participé à près de 300 activités de transfert de connaissances, ce qui constitue un des principaux mandats de l'IRDA. De plus, durant l'année, un brevet et deux nouvelles marques de commerce ont été enregistrés par l'IRDA.

Le conseil d'administration de l'IRDA tient aussi à remercier M. Gilles Desaulniers, directeur général depuis la fondation de l'Institut, qui a décidé de relever d'autres défis professionnels. Il a su établir des liens d'affaires avec diverses organisations nationales et internationales. Nous le remercions pour le travail réalisé au cours de son mandat et lui souhaitons bonne chance.

Pour 2005, de beaux défis s'offrent à nous, que ce soit pour l'établissement du nouveau plan triennal, les suivis du rapport d'évaluation effectué lors de la dernière année ou encore, pour continuer de présenter de nouveaux projets de recherche innovateurs et qui répondent aux besoins du milieu.

C'est avec plaisir que je vous présente le rapport annuel de l'IRDA. Vous y retrouverez les activités, les travaux en cours ainsi que les résultats, fruits des efforts de tous.

Bonne lecture.

Jacques Lebuvis  
Président du conseil d'administration

## Le mouvement de la recherche . . .



### Des efforts payants

L'année 2004 s'est avérée particulièrement faste en termes d'aboutissement d'efforts investis par nos chercheurs en 2003.

En effet, six nouvelles subventions chapeautées par des chercheurs de diverses universités du Québec en partenariat avec des chercheurs de l'IRDA, ont reçu l'approbation du programme d'actions concertées du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT).

Les thématiques abordées dans ces projets sont à la fois diversifiées et novatrices et démontrent bien l'expertise développée à l'Institut au fil des ans et sa reconnaissance par les autres chercheurs du milieu.

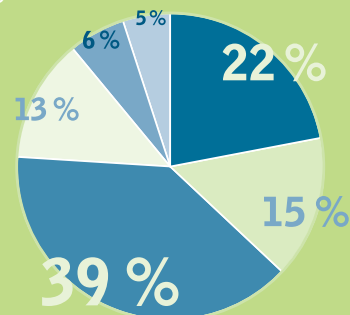
Tous ces projets s'inscrivent dans le cadre du développement durable que préconise l'IRDA depuis sa création.

Ces subventions portent sur :

- la qualité de l'air dans les bâtiments d'élevage porcin et en périphérie et son impact au niveau de la santé des travailleurs;
- le développement des populations de pathogènes en provenance des élevages porcins et leur suivi à l'échelle de bassins versants;
- le développement de systèmes d'aide à la prise de décision en prévision de la réduction de la pollution agricole d'origine diffuse et l'établissement de recommandations pour contrer ce problème;
- la gestion révisée d'un verger, de l'implantation à la production, dans un contexte de réduction des applications de pesticides;
- l'analyse du potentiel de scénarios d'assainissement agricole à l'échelle du bassin versant;
- l'étude du potentiel des résidus de l'industrie forestière en phytoprotection comme substances actives dans les programmes de protection des cultures.

### Des nouveaux projets

Répartition des projets par programme



Nombre de nouveaux projets par programme



### Pas moins de 33 nouveaux projets

ont démarré au cours de 2004, en vue de répondre aux besoins du milieu, et sont financés par nos nombreux partenaires dont l'UPA et ses Fédérations, le MAPAQ, le MENV, AAC et autres (ces projets apparaissent dans la liste des projets de recherche).

## Déblocage majeur pour de nouveaux équipements!

La participation des chercheurs de l'IRDA à des demandes adressées à la Fondation Canadienne de l'Innovation (FCI) par les universités McGill, Laval et de Montréal au cours des dernières années, a finalement connu un déblocage majeur qui a permis l'acquisition d'équipements de pointe qui seront localisés dans les laboratoires de l'IRDA.

Parmi ceux-ci on compte :

- un spectromètre à rayonnement gamma en vue d'estimer le mouvement des particules de sols (pertes et accumulation) à partir d'éléments traceurs dont le  $^{137}\text{Cs}$ , et ce sur des périodes plus ou moins longues;
- une microstation BIOLOG et ses périphériques ainsi que des thermocycleurs destinés à la réalisation de travaux de recherches fondamentaux en laboratoire en vue d'identifier et de caractériser divers organismes de la microflore ou encore de poursuivre des études sur l'ADN;
- un olfactomètre à dilution dynamique et un chromatographe en phase gazeuse en prévision d'études sur les odeurs et autres paramètres relatifs au dégagement de gaz, appareils qui permettront de procéder à des mesures directement au niveau des exploitations commerciales;
- des débitmètres et des échantillonneurs automatiques permettant d'équiper un petit bassin versant de deux hectares à Saint-Lambert-de-Lauzon. Des essais y seront menés afin d'étudier divers aspects reliés à la valorisation des lisiers et à la qualité de l'eau.

**L'acquisition de ces équipements de pointe procurera un avantage concurrentiel notable aux chercheurs de l'IRDA pour l'obtention de subven-**

**tions de haut calibre. Elle servira aussi de levier afin d'accroître la contribution de l'Institut à des projets en partenariat dans le milieu de la R-D. De plus, l'installation de certains de ces équipements dans des laboratoires mobiles permettra de prendre des mesures directement à la ferme avec un maximum de confiance face aux résultats obtenus.**



Finalement, dans le cadre d'un montage financier et d'expertises exceptionnelles et faisant intervenir pas moins de neuf partenaires dont la contribution est reconnue ci-dessous, l'IRDA a procédé à l'acquisition d'une centrifugeuse et de périphériques installés dans un laboratoire mobile. Ces équipements permettront d'évaluer le potentiel de la centrifugation comme technique de séparation des phases solide et liquide des lisiers et de mener des essais préliminaires à l'échelle d'exploitations dans diverses régions du Québec.

Les partenaires impliqués sont :

- le MDERR comme organisme de financement via le Programme d'appui au financement d'infrastructures (PAFI);
- Développement Économique Canada (DEC) comme organisme de financement du projet;
- le MAPAQ comme organisme de financement du projet;
- la Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ\*\*) comme organisme de financement du projet;
- la compagnie Asserva SA (France) et les Équipements Laplante et Lévesque Itée comme installateur de la centrifugeuse et de ses périphériques;
- la Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec (FPCCQ) comme organisme de financement du projet;
- l'Association de gestion des engrais organiques (AGEO) comme spécialiste en gestion des surplus et conseiller auprès de plusieurs entreprises;
- GSI Environnement inc. comme expert technique en valorisation de la fraction solide.

## Distinctions et nomination

Cette année a aussi été fertile en événements majeurs à la direction scientifique de l'IRDA et certains se doivent d'être mentionnés :

Attribution à M. **Stéphane Godbout**, ing., agr., Ph. D. : prix du **Jeune ingénieur du génie rural et agroalimentaire**, décerné par la Société canadienne du génie agroalimentaire et biologique, en 2004, pour sa contribution remarquable aux domaines des structures et de l'environnement agricole à l'échelle canadienne;



Attribution à M. **Aubert Michaud**, agr., M. Sc., chercheur en géomatique et qualité de l'eau à l'échelle des bassins versants : titre de **docteur es sciences** (Ph. D.) décerné par la Faculté des études supérieures de l'Université Laval, suite à la défense avec succès de sa thèse de doctorat en septembre 2004;

Nomination de M. **Marc R. Laverdière**, agr., Ph. D., professeur titulaire en conservation des sols au Département des sols et génie agroalimentaire de la Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation de l'Université Laval, à titre de **directeur scientifique à l'IRDA**, en remplacement de M. Claude Bernard.



Les nombreux changements au niveau de la direction de l'IRDA, en 2004, ainsi que les coupures budgétaires auxquelles l'organisation a été confrontée se sont traduits par un besoin de réorientation avec les ajustements qui en découlent. L'année 2005 devrait s'avérer très fertile en terme de réalisations et permettre la poursuite des objectifs visés par l'Institut.



## Ça avance en R-D . . .

### Innover

#### pour mieux gérer les déjections au bâtiment porcin.

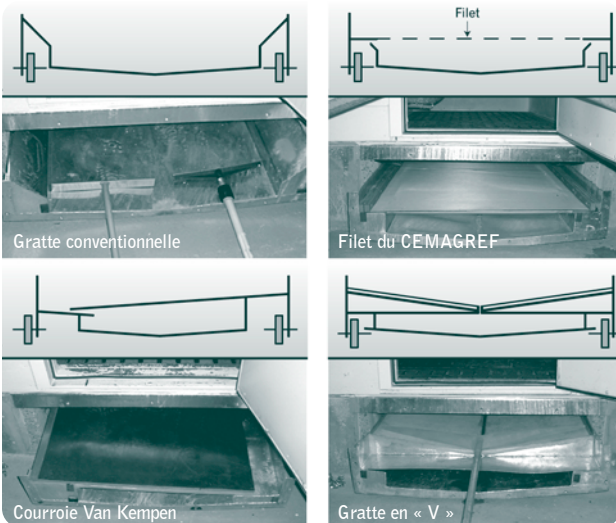
Depuis quelques années déjà, l'Institut et ses collaborateurs ont entrepris une démarche scientifique rigoureuse et intégrée qui jette un regard neuf sur la conception des bâtiments porcins. Ce programme de recherche, répondant directement à un besoin du milieu, contribuera à faciliter la gestion des surplus de lisier à la ferme, tout en améliorant la cohabitation de la production porcine avec son milieu.

Suite à une revue exhaustive de la littérature sur les avenues prometteuses de séparation des déjections et de réduction des émissions d'odeur au bâtiment porcin, quatre concepts de séparation des déjections sous les lattes furent étudiés à l'IRDA. Les concepts identifiés semblaient pouvoir isoler le phosphore dans la partie solide des déjections et réduire les émissions de gaz et d'odeur des bâtiments. Les deux premiers concepts s'inspiraient du système de gratte en « V » développé à l'Université du Michigan où celui-ci était testé à deux fréquences d'opération différentes. Un concept de filet séparateur provenant du CEMAGREF en France et un système à courroie sous les lattes initialement conçu en Caroline du Nord aux États-Unis constituaient les deux autres systèmes étudiés. Globalement, les systèmes de séparation testés ont isolé

plus de 90 % du phosphore et plus de 40 % de l'azote dans la phase solide des déjections. Comme une séparation efficace constitue souvent une première phase essentielle à plusieurs technologies de traitement des lisiers, les concepts étudiés offrent au producteur en surplus deux options intéressantes : exporter à faibles coûts une phase solide riche en phosphore et en azote, ou traiter cette phase solide à la ferme.

Mais la contribution de l'IRDA ne se limite pas seulement au laboratoire, elle s'étend jusqu'à la ferme. Les essais préliminaires démontrèrent que le système de gratte en « V » offrait une grande efficacité de séparation et représentait un des concepts le plus facilement adaptable à un bâtiment existant au Québec. Dans le cadre d'une autre activité de recherche et en partenariat avec plusieurs collaborateurs, l'équipe de l'IRDA poursuit présentement sa démarche en contribuant à l'évaluation de la performance d'un système de gratte en « V » installé dans un bâtiment commercial en croissance-finition. Le processus de réflexion continue d'évoluer puisque les chercheurs de l'IRDA viennent tout juste d'initier une autre étude où l'on tentera de pousser davantage le concept de séparation des déjections au bâtiment. Un convoyeur à courroie remplacera littéralement la partie lattée d'un parc pour isoler la partie solide des déjections au niveau même du plancher. L'équipe de travail espère réduire davantage les émissions de gaz et d'odeur comparativement à une séparation effectuée sous les lattes.

Ce programme de recherche sur la gestion des déjections au bâtiment illustre bien la volonté de l'IRDA de contribuer à l'établissement d'une agriculture plus durable. En maintenant une telle approche expérimentale, l'équipe de recherche espère offrir des alternatives innovatrices pour la conception des bâtiments porcins, favorisant ainsi l'harmonisation de la production porcine avec son environnement.



Mesurer les émissions atmosphériques :

## la précision du laboratoire à la ferme.



L'IRDA dispose maintenant d'outils de mesure très spécialisés et uniques pour étudier l'impact de technologies sur les rejets et les émissions de gaz ou d'odeur des bâtiments d'élevage. La conception modulaire de ces équipements combinée à leur mobilité leur confèrent une grande flexibilité, tant au niveau du laboratoire que pour des mesures au champ.

Les installations de base du Laboratoire BABE (bilan agroenvironnemental des bâtiments d'élevage), initialement connu sous le nom de mini-porcherie, comptaient déjà parmi les infrastructures de recherche disponibles à l'Institut. Au cours de la dernière année, une nouvelle conception du système de ventilation, la mise en place de tiroirs amovibles et interchangeables pour recueillir les déjections et une mesure individuelle des débits de ventilation de chacune des chambres ont considérablement bonifié le montage. Le nombre élevé de chambres identiques (12) offre la possibilité d'évaluer plusieurs technologies en parallèle, ou d'obtenir plusieurs répétitions d'un même traitement sur une courte période.

L'acquisition d'une deuxième unité mobile et de nouveaux équipements de mesure des gaz pour le Laboratoire MESANGES<sup>MD</sup> (mesures et analyses des gaz à effet de serre) augmentent considérablement la capacité de l'équipe de recherche à poursuivre l'évaluation d'une technologie du laboratoire à la ferme. Les deux unités mobiles sont pourvues d'un chromatographe en phase gazeuse, des équipements d'étalonnage nécessaires et de systèmes d'acquisition de données afin de mesurer les émissions d'ammoniac, de gaz carbonique, de méthane et de

protoxyde d'azote d'un bâtiment. Leur utilisation facilite le suivi des nouvelles technologies pour réduire les émissions gazeuses sur plusieurs sites d'élevage en plus d'enregistrer des mesures à la ferme avec une précision comparable à celle obtenue en laboratoire.

Afin de compléter la liste des équipements disponibles, l'IRDA collabore présentement à la conception d'un olfactomètre à dilution dynamique afin de mesurer la concentration en odeur d'échantillons d'air. Cet instrument sera également installé dans une unité mobile et pourra être déplacé entre différents sites expérimentaux. Il permettra à l'équipe de recherche d'exercer un plein contrôle sur les mesures d'odeur effectuées dans les différents projets et offrira la possibilité d'explorer certains aspects des techniques entourant les mesures d'odeur.

Les infrastructures de recherche maintenant disponibles aux chercheurs de l'IRDA forment un ensemble d'outils uniques et performants pour développer et évaluer une gamme variée de technologies associées aux bâtiments d'élevage. Elles auront un impact déterminant sur la qualité des résultats de recherche produits à l'Institut. Puisque la conception de prototypes commerciaux s'appuie très souvent sur les résultats découlant de la recherche, il est impératif d'effectuer ces travaux expérimentaux avec une grande précision, tant au niveau du laboratoire que de la ferme.



## Pour des aménagements et des interventions gagnant-gagnant!

Les démarches ont été amorcées en vue de chiffrer les retombées environnementales des interventions mises en œuvre en milieux aquatique et terrestre, dans le cadre du réseau d'actions concertées en bassins versants tant en Chaudière-Appalaches qu'en Montérégie. Les premiers résultats obtenus semblent s'avérer des plus encourageants. En effet, les aménagements hydro-agricoles réalisés (voies d'eau engazonnées, avaloirs, bandes enherbées) dans le cadre de ces divers projets, constitueraient des investissements gagnant-gagnant pour le secteur agricole et l'ensemble de la communauté rurale qui assume la majeure partie des frais de nettoyage des cours d'eau verbalisés et des fossés de routes. À plus long terme, l'extension à plus grande échelle des corvées agroenvironnementales, telles que supportées par le réseau d'actions concertées en bassins versants agricoles dans lequel l'IRDA est fortement impliqué, est de nature à mettre en valeur le potentiel agro-touristique et les habitats fauniques des régions rurales fortement affectés par le défrichement des terres. Enfin, le développement d'initiatives agroenvironnementales ciblées sur l'implantation de bandes riveraines arbustives, d'ouvrages de contrôle du ruissellement et de haies brise-vent, constitue une participation proactive des producteurs agricoles au débat social sur la récupération d'usages de l'eau et une alternative au climat de confrontation qui se développe dans bon nombre de municipalités.



À l'échelle de la ferme, l'année 2004 a permis de compléter la caractérisation du micro-relief dans le bassin expérimental du ruisseau Fourchette (Chaudière-Appalaches) et de mettre à jour les atlas agroenvironnementaux à l'échelle du parcellaire. Les outils développés ciblent l'identification des zones sensibles du parcellaire en culture, à l'égard du ruissellement de surface et de l'exportation de sédiments et de nutriments. Les outils géomatiques conviviaux développés par l'IRDA et ses partenaires sont uniques dans le milieu agricole puisqu'ils ciblent le transfert de connaissances, le support à la décision et l'appui aux services-conseils auprès d'utilisateurs bien identifiés, en prévision de la planification et de la mise en œuvre de plan intégré de gestion des eaux tant à l'échelle de la ferme que du petit bassin versant (branche de cours d'eau).

## Pathogènes et bassins versants, un lien à faire.

Bien que la problématique du phosphore tant dans les sols que dans le milieu aquatique demeure préoccupante, des chercheurs de l'IRDA se penchent également sur les impacts des applications d'effluents d'élevage en regard de la qualité microbienne de l'eau et qui peuvent être à l'origine de maladies ou d'épidémies. En milieu rural où près de 50 % de la population s'alimente à partir des eaux souterraines, la qualité de l'eau des puits est préoccupante du fait que cette eau n'est souvent pas ou peu traitée avant la consommation. Certains rapports ont documenté la présence de microorganismes indicateurs et pathogènes dans l'eau de consommation provenant de puits, mais il demeure difficile d'en établir la provenance et les mécanismes impliqués dans leur migration. Les indicateurs de contamination fécale, tels que les coliformes fécaux ne sont pas efficaces pour prédire la présence de certains agents infectieux comme *Cryptosporidium parvum* et *Giardia lamblia* susceptibles de se retrouver dans les fumiers et lisiers.

Un projet de recherche mené à l'IRDA en collaboration avec des partenaires a donc été amorcé en 2004, afin de mettre au point des procédures de détection de *Cryptosporidium* et *Giardia* dans l'eau, pour caractériser la dynamique et le mouvement de ces pathogènes dans l'eau de bassins versants expérimentaux. Ces deux pathogènes ont une grande importance au niveau de la santé publique et sont résistants à plusieurs désinfectants dont la chloration de l'eau, sans compter que la dose infectieuse chez l'humain est faible. Il n'existe par ailleurs aucune méthode officielle de détection de ces pathogènes au Québec et aucun laboratoire n'offre le service de détection. Les chercheurs de l'IRDA espèrent donc mettre au point, ou tout au moins évaluer, la sensibilité et la spécificité d'approches analytiques susceptibles de combler les besoins de la collectivité québécoise dans ce domaine. La détermination, par le biais de méthodes moléculaires, des espèces animales à l'origine de ces parasites trouvés dans l'environnement constitue également une priorité de recherche.

## Centrifugeuse et traitement de solides de lisiers,

## ça progresse!



En 2004, l'arrivée du séparateur-décanteur centrifuge et son installation à l'intérieur d'une unité mobile ont permis de réaliser les premiers tests de calibration de l'équipement en prévision de la séparation des phases solide et liquide de lisier de porcs. Cette première étape mènera à des essais de séparation à la ferme en 2005. Les chercheurs de l'IRDA souhaitent évaluer l'efficacité de cette technologie à séparer la fraction solide et surtout étudient le devenir de l'azote, du phosphore ainsi que celui des pathogènes présents. L'impact de la séparation des phases sur la prolifération des odeurs, en particulier au niveau de la gestion de la fraction solide, constitue aussi un objet d'étude par les chercheurs.

La mise en marche de la centrifugeuse, au cours de l'automne 2004 à Saint-Lambert-de-Lauzon, avait comme premier objectif d'établir des paramètres de fonctionnement pour un premier lisier provenant de la pré-fosse d'un finisseur et de mesurer en laboratoire les caractéristiques des fractions séparées comparativement à celles du lisier brut. Les résultats obtenus révèlent que le séparateur permet d'enlever 50 % de la matière sèche et d'extraire près de 75 % du P total initialement présent dans le lisier brut. Le matériel solide récupéré qui présente une texture grumeleuse contient au moins 40 % de matière sèche, possède une très bonne porosité et se traite comme un solide et non comme un semi-liquide (boue pâteuse).

Le deuxième objectif de ces essais préliminaires consistait à récupérer des quantités suffisantes de matière solide et de soumettre celle-ci à divers traitements permettant de l'assainir, d'atténuer le caractère offensant des odeurs et d'en réduire la masse pour en permettre une valorisation agricole. À ce titre, l'évolution de certaines de ses propriétés physiques, chimiques et biologiques a été évaluée dans le temps. Une quantité de fraction solide a été entreposée en cellules (1,20 m x 0,60 m x 2,00 m de hauteur) de manière à former des piles et à faire varier les conditions d'aération : aération naturelle, aération passive et aération forcée. L'analyse des résultats de ces traitements permettra de recommander la technique la plus économique visant l'atteinte des objectifs énoncés plus haut.



Parmi les premières observations réalisées, on note qu'indépendamment de la température extérieure, les masses de solide n'ont pas eu tendance à geler lorsque l'aération naturelle était utilisée; la température à l'intérieur de la pile se maintenait entre 20 et 30 °C. Les chercheurs ont aussi noté que bien que le matériel ait une certaine tendance à s'affaisser ou à se réorganiser dans les piles, l'utilisation d'air soufflé dans la masse permettait d'y maintenir un niveau d'oxygène relativement près de celui de l'air ambiant. Finalement, sous ces conditions d'aération, la température à l'intérieur de la masse atteignait très rapidement 55 °C et se maintenait à ce niveau pendant au moins trois jours, période recommandée pour assurer l'assainissement et la destruction des pathogènes (*E. coli*, *Salmonella*). Diverses analyses tant physiques que chimiques et microbiologiques, seront menées pendant deux mois, période prévue pour l'entreposage de la fraction solide.



## Limiter les infestations tout en réduisant les pesticides dans les cultures de petits fruits, c'est possible!

Plusieurs maladies et insectes des fraisières et framboisières survivent et se propagent d'une année à l'autre à partir des résidus végétaux. Pour réduire

la pression de ces ennemis et diminuer les applications de pesticides, la fauche et l'enlèvement du feuillage et des tiges hôtes constitueraient une avenue intéressante lors de la rénovation d'une fraisière ou de la taille des framboisières. Cette pratique est cependant peu utilisée, car il n'existe pas d'équipement adapté à ce travail.

L'IRDA, en collaboration avec l'association des producteurs de fraises et de framboises du Québec et grâce au financement du CDAQ, a entrepris de modifier une faucheuse-ramasseuse (gracieuseté des Équipements Y. Perreault inc.) pour son utilisation en fraisière et framboisière. La barre de coupe de cette faucheuse était fixée initialement à 5 cm et permettait de faucher le gazon et de le ramasser dans une trémie uniquement.

Les modifications importantes apportées à la faucheuse ont permis d'adapter cet outil aux diverses conditions de régie des framboisières bisannuelles et des fraisières cultivées à plat ou sur billons et de favoriser l'enlèvement des résidus tout en assurant une fauche précise à une hauteur variant entre 0 et 35 cm.

Les résultats indiquent que le fauchage et le ramassage du feuillage de la plantation à l'automne (une régie nouvelle non testée auparavant en fraisière) ainsi qu'à la rénovation, lors des années de récolte, diminuent de façon très significative l'incidence et l'intensité des taches foliaires (tache commune en particulier) sur les folioles et sur les sépales des fruits; de plus, toutes ces interventions ont un effet positif sur les rendements. Le fauchage et le ramassage du feuillage de la fraisière contaminée par les maladies a permis de réduire les applications de fongicides à 3 pulvérisations annuelles au lieu de 6 à 7, tout en assurant un bon contrôle de ces maladies.

La faucheuse modifiée faciliterait aussi l'implantation du système de production bisannuelle des framboises et permettrait ainsi de réduire de 2 à 3 fois les quantités de pesticides utilisées présentement tout en diminuant l'importance des insectes, des acariens et des maladies (anthracnose et brûlure des dards). Cette approche abaisserait de plus de 3000 \$ les coûts de taille et de pesticides/hectare en culture et assurerait un rendement total d'environ 93 % de celui de la framboisière annuelle conventionnelle.

Des démarches seront entreprises en 2005 pour permettre la fabrication industrielle de la faucheuse, afin de la rendre disponible aux producteurs intéressés.

## Épandages d'automne, une question d'actualité.

Afin d'améliorer la gestion des fumiers, des lisiers et de matières résiduelles fertilisantes (MRF) tels les boues mixtes de papetières, les boues municipales et les composts, l'IRDA s'est penché sur l'extension possible de la période automnale d'épandage. Une directive sur les périodes d'épandage fait actuellement l'objet d'examen; le MENV interdisant encore les épandages de fumiers et de MRF après le 1<sup>er</sup> octobre, à moins qu'un avis professionnel établisse que cette pratique ne présente pas de risque élevé de pollution par les nitrates.

Des essais ont donc été menés depuis 2000 sur des cultures de maïs-ensilage et d'orge afin de comparer les effets des épandages d'automne et de printemps de ces sous-produits agricoles et industriels. Les matières résiduelles utilisées présentent des rapports carbone/azote (C/N) entre 12 et 24 et les chercheurs tentent d'évaluer l'impact de la valeur de ce rapport sur les coefficients d'efficacité de l'azote et les pertes en nitrates dans le sol.

Cette étude démontre que les épandages pour un engrais organique précis, ont une efficacité fertilisante azotée comparable, qu'ils soient effectués à l'automne

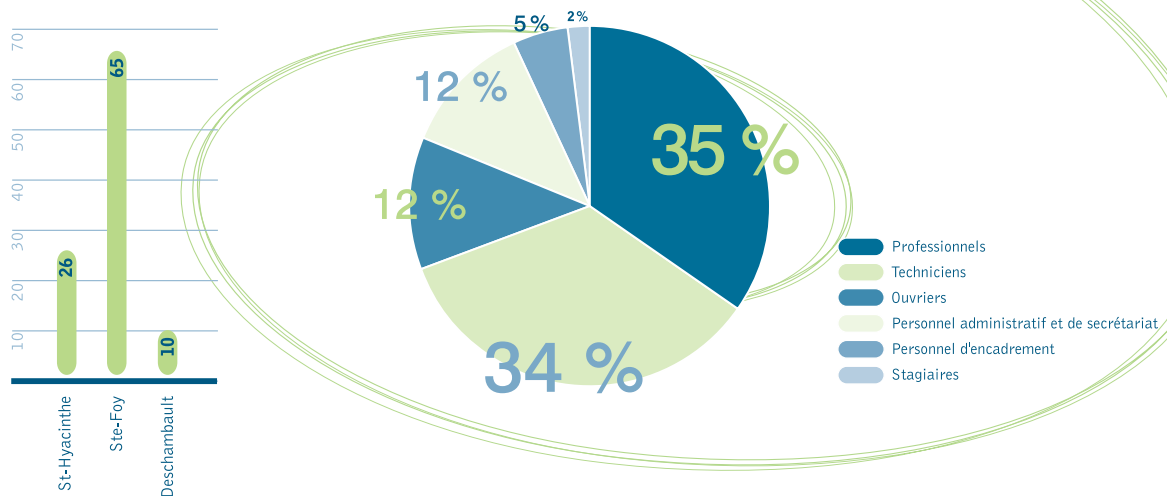
ou au printemps. Cependant, les pertes en N pourront être plus élevées pour les épandages d'automne lorsque les fumiers et les boues mixtes présentent de faibles rapports C/N, en raison de leur minéralisation plus rapide. Les épandages d'automne d'engrais organiques avec des rapports C/N supérieurs à 20 peuvent être effectués en post-récolte avec un risque minimal pour l'environnement et sans diminution d'efficacité fertilisante, dans la mesure où ils sont incorporés au sol. Ces engrais organiques comportent d'ailleurs peu d'azote minéral et accroissent faiblement les teneurs en nitrates des sols. Comme les résultats obtenus indiquent une même efficacité fertilisante indépendante de la période d'épandage, il y a donc lieu de considérer que les facteurs utilisés pour le calcul des pertes d'azote sont sur-évalués et devraient être révisés.



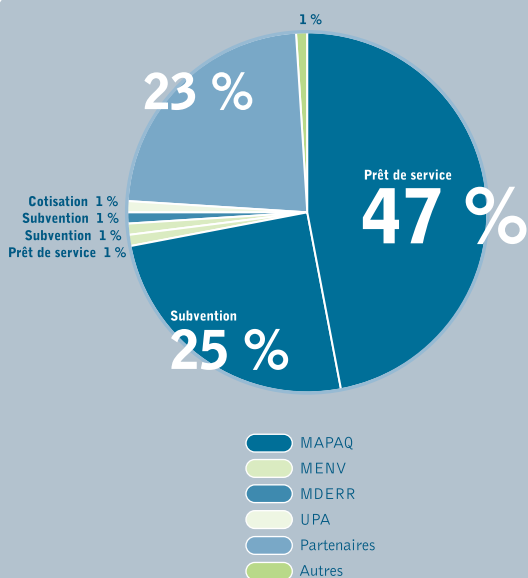
## L'administration, les comités et les membres . . .

À l'IRDA, la recherche bénéficie du support d'un personnel qualifié, d'une équipe d'administrateurs chevronnés et d'un membership fort et dynamique.

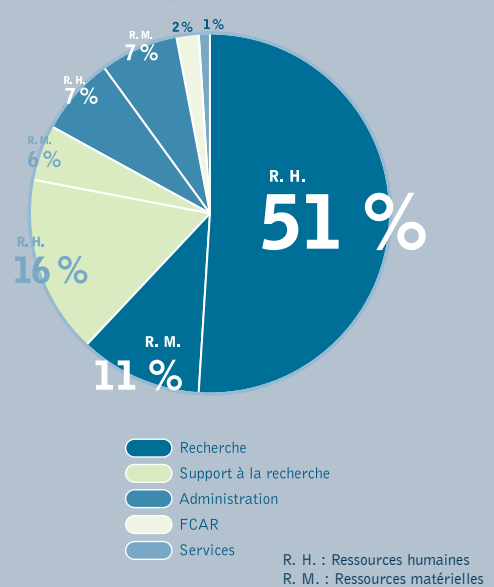
Distribution de la main d'œuvre



Revenus



Dépenses



## Conseil d'administration (2004-12-31)

### Jacques Lebuis\*, président du C. A.

Sous-ministre adjoint à la Direction générale de l'agroenvironnement, MAPAQ

### Pierre Baril\*

Sous-ministre adjoint à la Direction des politiques, MENV

### Sylvain Boucher

Sous-ministre adjoint à la Direction générale des affaires régionales, MAPAQ

### Denis Couture

Président de la Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec

### Guy Debailleul\*

Représentant de la Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec (CREPUQ)

### André Drapeau\*

Directeur aux Affaires institutionnelles, UPA

### Christian Lacasse

Premier vice-président, UPA

### Maryse L. Leblanc

Chercheuse, IRDA

### Guy Lessard

Président du Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ)

### Harvey Mead

Président de l'Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN)

### Gaétan Poiré\*

Directeur à la Direction des projets spéciaux, MDERR

### Jean-F. Bertrand\*, trésorier au C. A.

Directeur général par intérim et directeur de l'administration, IRDA

### Josée Leclerc, secrétaire au C. A.

Adjointe à la direction générale, IRDA

\*Membres du comité exécutif

## Comité de direction (2004-12-31)

### Jean-F. Bertrand, agr., M. Sc.

Directeur général par intérim et directeur de l'administration

### Josée Leclerc, Dt. P., M. Sc.

Adjointe à la direction générale

### Marc R. Laverdière, agr., Ph. D.

Directeur scientifique

### Roch Joncas, ing., agr., M. Sc.

Directeur scientifique adjoint

## Comité d'orientation scientifique (2004-12-31)

### Marc R. Laverdière, agr., Ph. D., président du COS

Directeur scientifique, IRDA

### Marie-Hélène Déziel, agr., M. Sc.

Analyste de recherche, Direction de la recherche économique et scientifique, MAPAQ

### Marc Fortin, Ph. D.

Professeur associé et directeur du Département de phytologie, Collège Macdonald, Université McGill

### Nathalie Fortin, biochimiste-ingénière, M. Sc.

Responsable du comité agroenvironnement, RÉSEAU environnement

### Gilles J. Gauthier, agr., ing., M. Sc., M.B.A.

CRE Montérégie

### Marcel Giroux, agr., M. Sc.

Chercheur, IRDA

### Roch Joncas, ing., agr., M. Sc.

Directeur scientifique adjoint, IRDA

### Claudel Lemieux, Ph. D.

Chercheur scientifique, AAC

### Alexandre Mailloux, agr.

Directeur du service technique, Coopérative fédérée de Québec

### Alfred Marquis, agr., ing., Ph. D.

Professeur, Département des sols et de génie agroalimentaire, Faculté de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval

### Louis Ménard, agr., M. Sc.

Coordonnateur de la stratégie agroenvironnementale, Direction des politiques agricoles, UPA

### Armand Tremblay, médecin vétérinaire, Ph. D.

Professeur titulaire, Département de la biomédecine, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal

### Pierre Vallée, agr., ing.

Direction des politiques du secteur agricole, MENV

### Anne Pouliot, agr.

Direction de la recherche économique et scientifique, MDERR

## Comité de soutien scientifique (2004-12-31)

### Marc R. Laverdière, agr., Ph. D., président du CSS

Directeur scientifique, IRDA

### Marie-Hélène Déziel, agr., M. Sc.

Analyste de recherche, Direction de la recherche économique et scientifique, MAPAQ

### Louis Ménard, agr., M. Sc.

Coordonnateur de la stratégie agroenvironnementale, Direction des politiques agricoles, UPA

### Roch Joncas, ing., agr., M. Sc.

Directeur scientifique adjoint, IRDA

### Bruno Robert

Direction de la coordination des programmes d'aide, MENV

### Jacques Surprenant, agr., Ph. D.

Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc, AAC

## Membres (2004-12-31)

### Membres actifs

#### Membres fondateurs

- ─ Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
- ─ Union des producteurs agricoles
- ─ Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche
- ─ Ministère de l'Environnement

#### Membres désignés

- ─ Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec
- ─ Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc.
- ─ Union québécoise pour la conservation de la nature

#### Membres clients

- ─ Abitibi Consolidated inc.
- ─ Agrilus inc.
- ─ Aliments Breton inc.
- ─ Asserva SA
- ─ Association canadienne du ciment
- ─ Association de gestion des engrais organiques
- ─ Association des producteurs de fraises et de framboises du Québec
- ─ Bio-Terre Systems inc.
- ─ Centre de développement du porc du Québec
- ─ Centre de recherche en infectiologie (CRI), Pavillon CHUL
- ─ Centre de recherche en sciences animales de Deschambault
- ─ Centre de recherche industrielle du Québec
- ─ Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec
- ─ Centre de valorisation des déchets domestiques (Conporec inc.)
- ─ Centre québécois d'expertise en production porcine
- ─ Cintech agroalimentaire
- ─ Club agroenvironnemental de la Rive-Nord
- ─ Club de fertilisation de la Beauce inc.
- ─ Club de pomiculture-Missisquoi
- ─ Club de pomiculture-Montérégie
- ─ Club des producteurs du Sud-Ouest
- ─ Club du bassin de la rivière LaGuerre
- ─ Club Pro-Pomme
- ─ Club Transpomme
- ─ Cogenor
- ─ Conseil canadien du porc

- ─ Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec
- ─ Coopérative de solidarité du bassin versant de la rivière aux Brochets
- ─ Coopérative fédérée de Québec
- ─ Corporation Bassin Versant Baie Missisquoi
- ─ Dura-Club
- ─ Envirogain inc.
- ─ EnviroLac Consultants
- ─ Fédération des producteurs de bovins du Québec
- ─ Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec
- ─ Fédération des producteurs de lait du Québec
- ─ Fédération des producteurs de pommes du Québec
- ─ Fédération des producteurs de porcs du Québec
- ─ Fédération des producteurs d'œufs de consommation du Québec
- ─ Groupe Enviropom Deux-Montagnes
- ─ Groupe Gosselin Production FG inc.
- ─ Groupe Savoie inc.
- ─ Institut de malherbologie
- ─ Les Baies de l'Île
- ─ Les Composts du Québec inc.
- ─ Les Industries et Équipements Laliberté Itée
- ─ Poly m2 recherche inc.
- ─ Polyor inc.
- ─ Pomme-Plus
- ─ Prairie Swine Centre inc.
- ─ Syndicat des producteurs de pommes de terre de la région de Québec
- ─ Union des producteurs agricoles de la Beauce

### Membres associés

- ─ Aliments Carrière inc.
- ─ Bowater produits forestiers du Canada inc.
- ─ Capital Financière agricole inc.
- ─ Centre de recherche et de développement en agriculture
- ─ Centre de valorisation des plantes, Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière
- ─ Centre d'insémination artificielle du Québec
- ─ Centre québécois de valorisation des biotechnologies
- ─ F. Bernard experts-conseils
- ─ Institut de technologie agroalimentaire de La Pocatière
- ─ Lundahl Environnement inc.
- ─ Nutrite - SynAgri S.E.C.
- ─ RÉSEAU environnement inc.
- ─ Traitement Sol-Eau inc.
- ─ TransBIOtech
- ─ Urgel Delisle & Associés inc.
- ─ Vétoquinol N.-A. inc.

La recherche en détail . . . .



## L'expertise . . . .

L'IRDA évolue dans plusieurs domaines d'activités, apportant un nouvel éclairage sur les mesures à mettre en place pour résoudre les problèmes agroenvironnementaux. Les solutions proviennent de la combinaison « expériences et expertises ». Voici donc la liste des experts de l'Institut.

**AMYOT, André. Agronome, M. Sc.**

Qualité des récoltes fourragères

Domaines d'expertise : régie des cultures fourragères, méthodes de récolte et qualité des produits conservés sous forme de foin et d'ensilage, utilisation d'additifs et d'antimoississures, valorisation des sous-produits végétaux par la fermentation.

**BEAULIEU, Bernard. Ingénieur**

Ingénierie en agroenvironnement

Domaines d'expertise : machinisme agricole (protection des plantes, traitement et manutention des fumiers et lisiers et interaction machine-sol), dynamique et mécanique des sols, érosion éolienne.

**BÉLANGER, Bruno. Agronome, M. Sc.**

Régie et protection intégrées de la pomme de terre

Domaines d'expertise : lutte intégrée au doryphore de la pomme de terre et aux autres insectes, systèmes culturaux de la pomme de terre, Réseau d'avertissements phytosanitaires - pomme de terre.

**BOISCLAIR, Josée. 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. 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, comportement des insectes.

**CORMIER, Daniel. Entomologiste, Ph. D.**

Entomologie, pomiculture

Domaines d'expertise : dépistage du charançon de la prune, biologie et écologie des parasitoïdes indigènes au Québec, utilisation des parasitoïdes indigènes en protection du pommier, aménagement de l'agroécosystème pour favoriser la lutte biologique en vergers de pommiers.

**CÔTÉ, Caroline. Agronome, M. Sc.**

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.

**CÔTÉ, Denis. Agronome, M. Sc.**

Conservation des sols et de l'eau

Domaines d'expertise : propriétés physiques et hydrodynamiques du sol, pratiques culturales de conservation, qualité des eaux de drainage et de ruissellement en relation avec la gestion des engrais de ferme, caractérisation et valeur fertilisante des engrais de ferme.

- SEYDOUX, Sandrine. B. Sc. (agronomie), M. Sc.  
Professionnelle de recherche

**DUCHEMIN, Marc. 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.

- MAJDOUB, Rajouene. Spécialiste en hydrogéologie, Ph. D. (ingénierie)  
Professionnel de recherche

**GIROUX, Marcel. Agronome, M. Sc.**

Chimie et fertilité des sols

Domaines d'expertise : fertilisation des cultures, chimie des sols, fertilité des sols, qualité des sols, nutrition minérale des cultures, contamination des sols, pollution de l'eau.

**GODBOUT, Stéphane. Ingénieur et agronome, Ph. D.**

Ingénierie de l'environnement agricole

Domaines d'expertise : infrastructure de production animale (bâtiment, ventilation, 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.

- PELLETIER, Frédéric. Ingénieur, M. Sc.  
Professionnel de recherche

- BELZILE, Martin. Ingénieur junior  
Professionnel de recherche

**GRÉGOIRE, Rodrigue. Agronome, Ph. D.**

Nutrition des bovins de boucherie

Domaines d'expertise : engraissement des bouvillons à partir d'ensilage et de suppléments protéiques, qualité des fourrages et performance animale, évaluation nutritionnelle de nouveaux produits, recyclage alimentaire, réduction des rejets dans l'environnement, compostage et production de pleurotes.

**GUERTIN, Simon P. Agronome, Ph. D.**

Science de la production et science du sol

Domaines d'expertise : physiologie du rendement et gestion des éléments nutritifs du sol sur grandes cultures et crucifères - nutrition minérale, qualité des produits récoltés, qualité du sol et de l'eau, valorisation de matériaux organiques et inorganiques classiques/substitutifs dans des systèmes de production alternatifs et conventionnels.

**HOGUE, Richard. Biologiste, Ph. D.**

Biotechnologie et microbiologie

Domaines d'expertise : méthodes d'identification moléculaire de microorganismes pathogènes ou bénéfiques et de bioindicateurs environnementaux, taxonomie microbienne, mycorhizes et études en écologie microbienne des sols.

**LAFLAMME, Gérard. Agronome, M. Sc.**

Pédologie

Domaines d'expertise : pédologie, cartographie des sols, géomatique, banque de données sur les sols, utilisation du sol.

**LANDRY, Christine. Agronome et biologiste, M. Sc.**

Chimie et fertilité des sols

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).

**LAROUCHE, Jean-Pierre. 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 procédé de traitement.

**LEBLANC, Maryse L. Agronome, Ph. D.**

Malherbologie, régie

Domaines d'expertise : mauvaises herbes, désherbage mécanique dans les grandes cultures et les cultures maraîchères; pyrodésherbage, doses réduites dans les grandes cultures; biologie et levée des mauvaises herbes; effet de l'apport d'amendements organiques sur la levée et la croissance des mauvaises herbes.

**LEMAY, Stéphane P. Ingénieur, P. Eng., Ph. D.**

Ingénierie de l'environnement agricole

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

**LÉVESQUE, Marcel. Agronome, M. Sc.**

Amélioration génétique - céréales

Domaines d'expertise : génétique qualitative et quantitative des plantes, écologie génétique, physiologique, protéique et phénotypique des plantes, analyses de la qualité des céréales et chimie des protéines et de l'amidon du grain des graminées, épistémologie.

**MARTIN, Daniel Yves. Ingénieur agricole, M. Sc.**

Hydraulique et gestion de l'environnement des bâtiments agricoles

Domaines d'expertise : valorisation des rejets de ferme et de la biomasse; efficacité énergétique à la ferme; instrumentation et contrôle de procédés.

MICHAUD, Aubert R. Agronome, Ph. D.

Conservation des sols et de l'eau

Domaines d'expertise : indicateurs agroenvironnementaux, bassins versants, géomatique appliquée à l'agriculture, qualité de l'eau.

- BEAUDIN, Isabelle. Géographe, M. Sc.  
Professionnelle de recherche
- DESLANDES, Julie. Géographe, M. Sc.  
Professionnelle de recherche

N'DAYEGAMIYE, Adrien. Agronome, Ph. D.

Fertilisation et amendements organiques, microbiologie des sols

Domaines d'expertise : physique, chimie et biologie des sols, minéralisation de l'azote dans les sols, matière organique, structure et agrégation des sols, rotation des cultures, engrais verts, valorisation des fumiers et de divers amendements organiques, fertilisation intégrée, conservation de la fertilité et de la qualité des sols.

PAGÉ, Fernand. Géologue, Ph. D.

Pédologie

Domaines d'expertise : caractérisation des sols, formation des humus, lombricompostage, compostage.

PHILION, Vincent. Agronome, M. Sc.

Phytopathologie

Domaines d'expertise : études des maladies en pomiculture et en culture maraîchère, Réseau d'avertissements phytosanitaires, lutte biologique, aérobiologie et épidémiologie.

ROMPRÉ, Michel. Agronome, M. Sc.

Pédologie

Domaine d'expertise : pédologie.

ROUSSEAU, Hélène. B. Sc. (bioagronomie), M. Sc.

Phytopathologie, culture *in vitro*

Domaines d'expertise : recherche appliquée en phytopathologie et en techniques de propagation et de micropropagation, amélioration génétique, développement et essais de cultivars; caractérisation moléculaire de la résistance au *Phytophthora infestans* chez certaines cultures.

THIBODEAU, Pierre O. Phytopathologiste, M. Sc.

Phytopathologie des cultures fruitières et légumières

Domaines d'expertise : lutte chimique et biologique contre *Botrytis*; établissement de stratégies de lutte intégrée contre les maladies de cultures en serres, en champs et en post-récolte; développement et amélioration d'outils de dépistage des ennemis des cultures; protection des insectes pollinisateurs et utilisation contre les maladies et insectes ravageurs.

## Le transfert . . .

Cette année encore, l'équipe de recherche de l'IRDA a participé à près de 300 activités de transfert. Ces activités se veulent variées, scientifiques et vulgarisées, afin de rejoindre tous les intervenants du milieu agricole. Voici les activités réalisées en 2004.

## Articles scientifiques

- Chantigny, M., P. Rochette, D. A. Angers, D. Massé et **D. Côté**. 2004. Ammonia volatilization and selected soil characteristics following application of an aerobically digested pig slurry. *Can. J. Soil Sci.* 68 : 306-312.
- Duchemin, M.**, A. N. Rousseau, **R. Majdoub** et R. Quilbé. 2004. Impacts potentiels des changements climatiques sur l'érosion hydrique des sols. *Vecteur Environnement* 37 (4) : 26-32.
- Duchemin, M.** et **R. Majdoub**. 2004. Les bandes végétales filtrantes : de la parcelle au bassin versant. *Vecteur Environnement* 37 (2) : 36-50.
- Giroux, M.** et **P. Audesse**. 2004. Comparaison de deux méthodes de détermination des teneurs en carbone organique, en azote total et du rapport C/N de divers amendements organiques et engrais de ferme. *Agrisol* 15 (2) : 107-110.
- Giroux, M.**, **P. Audesse**, **D. Côté**, **J. Faubert** et **M. Grenier**. 2004. Détermination rapide de l'azote ammoniacal et du phosphore dans les lisiers de porcs par réflectométrie. *Agrisol* 15 (1) : 37-42.
- Grégoire, R.**, **F. Pagé** et **A. Sauvesty**. 2004. Valeur nutritive de la farine de lombriciens de l'espèce *Eisenia Fetida* pour l'alimentation du poulet. *Agrisol* 15 (1) : 43-52.
- Guo, H., **S. P. Lemay**, E. M. Barber et L. Zyla. 2004. Performance of five commercial electronic humidity sensors in a swine building. *Canadian Biosystems Engineering* 46 : 5.1-5.9.
- Leblanc, M. L.**, D. C. Cloutier, D. L. Benoit, A. Légère, C. Lemieux, L. Assémat et C. Hamel. 2004. Températures de base pour la germination de quatre espèces de mauvaises herbes. *Agrisol* 15 (1) : 18-22.
- Leblanc, M. L.**, D. C. Cloutier, K. A. Stewart et C. Hamel. 2004. Calibration and validation of a common lambsquarters (*Chenopodium album*) seedling emergence model. *Weed Science* 52 : 61-66.
- Majdoub, R.**, **C. Côté** et **M. Duchemin**. 2004. Mesures préventives et correctives pour la protection des puits en milieu rural. *Vecteur Environnement* 37 (3) : 31-34.
- Majdoub, R.**, **C. Côté** et **M. Duchemin**. 2004. Risque de contamination microbiologique des eaux souterraines et mesures préventives à adopter. *Vecteur Environnement* 37 (2) : 61-66.
- Mabit, L., **M. Duchemin**, **M. R. Laverdière** et **C. Bernard**. 2004. Quantification de l'érosion hydrique et étude de l'origine des sédiments colmatant la frayère de la rivière Boyer (Québec). *Vecteur Environnement* 37 (2) : 80-89.
- Michaud, A. R.** et **M. R. Laverdière**. 2004. Cropping, soil type and manure application effects on phosphorus export and bioavailability. *Can. J. Soil Sci.* 84 : 284-295.
- N'Dayegamiye, A.**, **A. Drapeau**, S. Huard et Y. Thibault. 2004. Intégration de boues mixtes et de fumiers dans des rotations agricoles : réponse des cultures et interactions avec les propriétés du sol. *Agrisol* 15 (2) : 83-90.
- N'Dayegamiye, A.**, **M. Giroux** et **R. Royer**. 2004. Épandages d'automne et de printemps de divers fumiers et boues mixtes de papetières : coefficients d'efficacité et nitrates dans le sol. *Agrisol* 15 (2) : 97-106.
- Phillion, V.** 2004. A new technique for monitoring apple scab fungicide resistance in individual orchards. *Phytopathology* 94 : S84. Publication no P-2004-0571-AMA.
- Quenum, M.**, **M. Giroux** et **R. Royer**. 2004. Étude sur le bilan humique des sols dans des systèmes culturaux sous prairies et sous cultures commerciales selon les modes de fertilisation. *Agrisol* 15 (2) : 57-71.
- Rochette, P., D. A. Angers, M. H. Chantigny, N. Bertrand et **D. Côté**. 2004. Carbon dioxide and nitrous oxide emissions following fall and spring applications of pig slurry to an agricultural soil. *Can. J. Soil Sci.* 68 : 1410-1420.
- Rousseau, H.** 2004. Étude de la relation entre la production de fruits albinos et les anomalies chromosomiques observées chez le fraisier cultivé (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Agrisol* 15 (2) : 91-96.
- Smith, L. F., **S. P. Lemay**, J. F. Patience, R. T. Zijlstra. 2004. Effects of dietary crude protein level and sugar beet pulp inclusion on nitrogen excretion patterns in grower and finisher pigs. *Can. J. Anim. Sci.* 84 (4) : 717-720.

## Conférences et cahiers de conférences

- Amyot, A.** 2004. Bien comprendre ce qui se passe dans les fourrages, du champ... à l'animal, un atout pour améliorer sa régie. Journée technique sur les grandes cultures. Club conseil Provert. Métabetchouan, déc.
- Amyot, A.** 2004. Ensilabilité de la luzerne et effet de différents additifs sur sa fermentation. Assemblée annuelle. Club de fertilisation Chutes-Chaudière. Lévis, mars.
- Amyot, A.** 2004. Ensilabilité de la luzerne et effet de différents additifs sur sa fermentation. Demi-journée d'information scientifique sur les fourrages. CRAAQ, CQPF. Victoriaville, fév., p. 31-36.
- Aubry, O., É. Lucas, **D. Cormier** et **G. Chouinard**. 2004. Comportement de ponte de *Trichogramma minutum* face à deux hôtes, le carpopapse de la pomme et la tordeuse à bandes obliques. 131<sup>e</sup> Réunion annuelle de la SEQ. Montréal, nov., p. 9.
- Beaudin, I.**, **J. Deslandes**, **A. R. Michaud** et G. Lévesque. 2004. Application of SWAT to the Pike-River watershed for diffuse phosphorus transport. 57<sup>e</sup> Congrès annuel de l'ACRH. Montréal, juin, 8 p.
- Beaudin, I.**, **J. Deslandes**, **A. R. Michaud**, P. Beaudet, C. Savoie et M. Mimeault. 2004. Évaluation de scénarios de gestion du territoire agricole à l'aide du modèle SWAT pour la réduction des charges de phosphore dans la Baie Missisquoi. 18<sup>e</sup> Congrès de l'AQSSS. Baie St-Paul, juin.

## Suite - Conférences et cahiers de conférences

**Bélanger, B. et D. Pagé.** 2004. Les degrés-jours comme outil de détermination du moment optimal de la première application d'insecticide contre les larves du doryphore de la pomme de terre : l'expérience de Deschambault. 96<sup>e</sup> Réunion annuelle de la SPPQ. Sherbrooke, juin, p. 20.

**Bellerose, S., L. Juin, D. Cormier, G. Chouinard, F. Pelletier et F. Vanoosthuyse.** 2004. Amélioration de la lutte contre le carpocapse de la pomme par l'utilisation de nouveaux moyens à risque réduit. Journée champêtre du Conseil canadien de l'Horticulture. St-Joseph-du-Lac, août.

**Bellerose, S. et G. Chouinard.** 2004. Deux nouveaux lépidoptères à surveiller... n'en jetez plus la cour est pleine! 12<sup>e</sup> Journée annuelle sur la recherche et l'innovation technologique. Groupe d'experts en protection du pommier. Val-Morin, janv.

Bergeron, D. et **H. Rousseau.** 2004. Sommes-nous mûrs pour la mûre au Québec? Journées horticoles des Laurentides, MAPAQ. St-Eustache, janv.

Bernuth von, R. D., J. D. Hill, E. Henderson, **S. Godbout**, D. Hamel et F. Pouliot. 2004. Efficacy of a liquid/solide isolation system for swine manure. ASAE/CSAE meeting presentation, Annual meeting. Ottawa, Ontario, août, « paper no 044131 », 16 p.

**Boisclair, J.** 2004. Clinique sur les ravageurs du maïs sucré. MAPAQ. St-Rémi, sept.

**Boisclair, J.** 2004. Le ver de l'épi : ravageur occasionnel du maïs sucré. Réunion annuelle du Réseau-maïs sucré du Réseau d'avertissements phytosanitaires du MAPAQ. St-Hyacinthe, mai.

Caron, E., P. Lafrance et **M. Duchemin.** 2004. Dimensionnement de bandes enherbées utilisées pour limiter la contamination des eaux de surface par les pesticides agricoles. 27<sup>e</sup> Symposium sur les eaux usées et 16<sup>e</sup> atelier sur l'eau potable du Réseau Environnement. Laval, sept.

Chantigny, M. H., D. A. Angers, P. Rochette, G. Bélanger, **D. Côté** et D. Massé. 2004. Implications agronomiques et environnementales de la valorisation de sous-produits liquides de traitement de lisier sur une culture fourragère. 18<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AQSSS. Baie St-Paul, juin.

**Chouinard, G., S. Bellerose, D. Cormier,** et C. Vincent. 2004. Report-Québec Apple Orchards: Pest Type: Insects and Mites. 66<sup>th</sup> Annual New England, New York, Canadian Fruit Pest Management Workshop. Burlington, Vermont, oct.

**Chouinard, G., S. Bellerose, F. Pelletier et D. Cormier.** 2004. Development of integrated fruit production for apples in North America: making use of pesticide risk indicators to facilitate adoption of IPM practices and to monitor changes in pesticide use over years. XXII International Congress of Entomology. Brisbane, Australie, août.

**Chouinard, G., S. Bellerose, F. Pelletier, D. Cormier et J. Kovach.** 2004. Development of integrated fruit production for apples in Eastern Canada: making use of pesticide risk indicators to facilitate adoption of IPM practices and to monitor changes in pesticide use. XXII International Congress of Entomology. Brisbane, Australie, août.

**Chouinard, G., S. Bellerose, F. Pelletier et D. Cormier.** 2004. Development of integrated fruit production for apples in Eastern Canada: making use of pesticide risk indicators to facilitate adoption of IPM practices and to monitor changes in pesticide use. Abstracts CD, XXII International Congress of Entomology. Brisbane, Australie.

**Chouinard, G.** 2004. Gestion environnementale du verger du parc national du Mont-St-Bruno : un partenariat IRDA - SÉPAQ. Conférences horticoles de la Ville de Longueuil. St-Bruno, mars.

**Chouinard, G., S. Bellerose, F. Pelletier et D. Cormier.** 2004. Impact des traitements phytosanitaires dans les vergers du Québec. Formation régionale sur la PFI - Québec, MAPAQ-FPPQ\*-IRDA. Québec, fév.

**Chouinard, G.** 2004. Production fruitière intégrée : un tour d'horizon. Formation régionale sur la PFI - Québec, MAPAQ-FPPQ\*-IRDA. Québec, fév.

**Chouinard, G., S. Bellerose, F. Pelletier et D. Cormier.** 2004. Impact des traitements phytosanitaires dans les vergers du Québec. Formation régionale sur la PFI - Montérégie, MAPAQ-FPPQ\*-IRDA. St-Césaire, fév.

**Chouinard, G.** 2004. Production fruitière intégrée : un tour d'horizon. Formation régionale sur la PFI - Montérégie, MAPAQ-FPPQ\*-IRDA. St-Césaire, fév.

**Chouinard, G., S. Bellerose, F. Pelletier et D. Cormier.** 2004. Impact des traitements phytosanitaires dans les vergers du Québec. Formation régionale sur la PFI - Estrie, MAPAQ - FPPQ\*-IRDA. Rock Forest, fév.

**Chouinard, G.** 2004. Production fruitière intégrée : un tour d'horizon. Formation régionale sur la PFI - Estrie, MAPAQ - FPPQ\*-IRDA. Rock Forest, fév.

**Chouinard, G., S. Bellerose, F. Pelletier et D. Cormier.** 2004. Impact des traitements phytosanitaires dans les vergers du Québec. Formation régionale sur la PFI - Sud-Ouest de Montréal, MAPAQ - FPPQ\*-IRDA. Havelock, fév.

**Chouinard, G.** 2004. Production fruitière intégrée : un tour d'horizon. Formation régionale sur la PFI - Sud-Ouest de Montréal, MAPAQ - FPPQ\*-IRDA. Havelock, fév.

**Chouinard, G., S. Bellerose, F. Pelletier, et D. Cormier.** 2004. Suivi des pratiques phytosanitaires dans les vergers pilotes du Réseau pommier : une analyse par catégorie chimique. 12<sup>e</sup> Journée annuelle sur la recherche et l'innovation technologique. Groupe d'experts en protection du pommier. Val-Morin, janv.

**Chouinard, G., S. Bellerose, F. Pelletier et D. Cormier.** 2004. Utilisation des pesticides dans les vergers du Québec : évolution de l'impact environnemental des traitements et comparaison avec d'autres indicateurs. 12<sup>e</sup> Journée annuelle sur la recherche et l'innovation technologique. Groupe d'experts en protection du pommier. Val-Morin, janv., p. 9.

**Chouinard, G.** 2004. Situation de la production fruitière intégrée à travers le monde. Journées horticoles des Laurentides, MAPAQ. St-Eustache, janv.

**Chouinard, G., S. Bellerose, F. Pelletier et D. Cormier.** 2004. Impact des traitements phytosanitaires dans les vergers du Québec. Formation régionale sur la PFI - Journées horticoles régionales des Laurentides, MAPAQ. St-Eustache, janv.

Christianson, S. K., **S. P. Lemay**, C. Laguë, T. Bjarnason, M. Marshall et L. Chénard. 2004. Engineering controls to reduce hydrogen sulphide exposure of workers in swine buildings. ASAE/CSAE Meeting. St-Joseph, Michigan, août, « Paper no 044133 », 18 p.

**Cormier, D., F. Pelletier, O. Aubry, S. Bellerose, G. Chouinard, L. Juin, É. Lucas et Y. Morin.** 2004. Amélioration de la lutte contre le carpocapse de la pomme par l'utilisation de nouveaux moyens à risque réduit. Journée champêtre lors de la tournée du secteur pomicole du Conseil canadien de l'Horticulture. St-Joseph-du-Lac, août. (6 août.)

**Cormier, D., G. Chouinard et F. Vanoosthuyse.** 2004. Écologie saisonnière de certains parasitoides larvaires de la tordeuse à bandes obliques. 12<sup>e</sup> Journée annuelle sur la recherche et l'innovation technologique. Groupe d'experts en protection du pommier. Val-Morin, janv.

**Côté, C.** 2004. Qualité de l'eau : gérer le fumier et ses microbes. Assemblée générale annuelle de l'AGEO. St-Hyacinthe, fév.

**Côté, C.** 2004. Fruits et légumes : pathogènes O. Agri-Vision. St-Grégoire, janv.

**Côté, D.** 2004. L'approfondissement des profils culturaux en zone de surplus de fumier. MAPAQ - Direction régionale de Montréal - Laval - Lanaudière. Assomption, nov.

**Côté, D.** 2004. L'entreposage hivernal au champ de fumier frais de bovins laitiers, évaluation de l'innocuité environnementale du ruissellement et du lessivage des lixivats. Atelier de travail du comité interministériel amas au champ et enclos d'hivernage (MAPAQ-MENV). Québec, oct.

## Suite - Conférences et cahiers de conférences

- Côté, D.** 2004. Mesures du ruissellement et de la percolation du lixiviat pour des amas de fumier de bouvillons de boucherie contenant deux niveaux de litière. Atelier de travail du comité interministériel amas au champ et enclos d'hivernage (MAPAQ-MENV). Québec, oct.
- Côté, D.** 2004. La fertilisation à base de fumure organique dans le contexte québécois. Journée d'information spéciale à l'IRDA. Québec, oct.
- Côté, D.** 2004. De la recherche au champ : application de la technique de culture intercalaire. Journée d'information en conservation des sols et eaux à la ferme Cyr et frères. St-Jacques-de-Leeds, sept.
- Côté, D.** 2004. Calendrier d'épandage des fumiers et des lisiers et minimisation du risque environnemental. Journée d'information et d'échange sur les fumiers, les lisiers, l'azote et la problématique des gaz à effet de serre en milieu agricole des Clubs conseils en agroenvironnement. Québec, mars.
- Côté, D.** 2004. Les bases scientifiques aux normes d'épandage post-récolte. Journées régionales grandes cultures du MAPAQ - Direction régionale de Montréal - Laval - Lanaudière. Joliette, fév.
- DeFoy, C., P. Bégue, **R. Hogue**, R. Gagné, **S. Godbout** et A. Marquis. 2004. Selection of interior finish materials to improve sanitary status in swine buildings. ASAE/CSAE meeting presentation, Annual meeting. Ottawa, Ontario, août, « paper no 044090 », 17 p.
- Deslandes, J., A. R. Michaud** et **J. Desjardins**. 2004. Évaluation des pratiques de gestion bénéfiques pour les bassins hydrographiques (EPB/WEBs), état d'avancement du volet d'étude sur le ruisseau Fourchette. Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, AAC. Québec, déc.
- Deslandes, J.** 2004. Présentation d'un atelier sur les aménagements et leurs effets « La démarche et les réalisations issues du Réseau d'action concertées en bassins versants agricoles ». Association des fabricants d'engrais du Québec. Ste-Rosalie, sept.
- Deslandes, J.** et **J. Desjardins**. 2004. Diagnostic d'égouttement et aménagement hydro-agricole du parcellaire. AFÉQ. Ste-Rosalie, sept.
- Deslandes, J., I. Beaudin, A. R. Michaud** et G. Lévesque. 2004. Système d'information et de prise de décision en bassin versant. Forum de discussion sur la qualité de l'eau et la santé de la Corporation Bassin Versant Baie Missisquoi. Notre-Dame-de-Stanbridge, juin.
- Duchemin, M.** 2004. Érosion hydrique et qualité de l'eau. Communication orale présentée devant les étudiants du cours SLS-19937 (Conservation des sols et du milieu) de l'Université Laval. Québec, nov.
- Duchemin, M.** 2004. Utilisation des dispositifs enherbés pour réduire la pollution diffuse d'origine agricole. 27<sup>e</sup> Symposium sur les eaux usées et 16<sup>e</sup> atelier sur l'eau potable du Réseau Environnement. Laval, sept.
- Duchemin, M.** 2004. Utilisation des bandes végétales aux abords de cours d'eau localisés en zone agricole. Comité de recommandation du CCA de Lévis concernant les bandes riveraines. Syndicat de l'UPA de Kennedy. St-Jean-Christostôme, juin.
- Duchemin, M.** 2004. Les bandes riveraines : une mesure de conservation efficace pour gérer la qualité de l'eau en milieu agricole. Réunion du comité multipartite agriculture et environnement de l'UPA - Région du Centre-du-Québec. Nicolet, avril.
- Giroux, M., D. Côté**, R. Chassé et L. Deschênes. 2004. Teneur en cuivre et en zinc des sols agricoles du Québec et influence des apports d'engrais de ferme sur leur évolution. 18<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AQSSS. Baie St-Paul, juin.
- Godbout, S., S. P. Lemay, M. Belzile, I. Lachance** et F. Pouliot. 2004. Réduire les rejets dans l'environnement : quatre systèmes de gestion sous les lattes à l'étude. Colloque sur la production porcine. CRAAQ. St-Hyacinthe, oct., p. 153-161.
- Godbout, S., C. Laguë, F. Pelletier, S. P. Lemay**, A. Marquis, O. Savard et **R. Joncas**. 2004. Comparison of gas and odour emissions from swine manure management with and without treatment facilities in Québec. Ramiran, Proceeding. Murcia, Espagne, oct.
- Godbout, S., F. Pouliot, I. Lachance**, H. Guimont, R. Leblanc, **F. Pelletier** et L. Hamelin. 2004. Feasibility and energy recovery of a solar wall in pig nursery. ASAE/CSAE meeting presentation, Annual meeting. Ottawa, Ontario, août, « paper no 044140 », 15 p.
- Goulet, M., J. Gallichand, **M. Duchemin** et **M. Giroux**. 2004. Vérification d'un modèle d'indice de risque de phosphore en parcelle expérimentale dans l'Est du Canada. 57<sup>e</sup> Congrès annuel de l'ACRH, Eau et changement climatique : comprendre pour mieux s'adapter. Montréal, juin.
- Goulet, M., J. Gallichand, **M. Duchemin** et **M. Giroux**. 2004. Vérification d'un modèle d'indice de risque de phosphore en parcelle expérimentale dans l'Est du Canada. 18<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AQSSS. Baie St-Paul, juin.
- Goulet, M., **D. Côté**, P. Lafrance et J.F. Blais. 2004. Suivi agronomique de sous-produits de traitement de lisier de porc. 18<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AQSSS. Baie St-Paul, juin.
- Hogue, R., N. Daigle**, S. Rioux, N. Bourget, M. Saint-Arnaud et E. Yergeau. 2004. Développement d'une méthode d'identification moléculaire des principales espèces du genre *Fusarium* pathogènes aux céréales. Réunion annuelle de la SPPQ. Sherbrooke, juin.
- Joncas, R.** 2004. Étude environnementale des enclos d'hivernage de vaches-veaux. Comité interministériel amas au champ et enclos d'hivernage (MAPAQ-MENV). Québec, oct.
- Khanzadeh, S., P. Thibault, F. Laforge, R. Labrecque, S. Plante et **H. Rousseau**. 2004. Que se passe-t-il avec nos cultivars de fraisiers, ont-ils un caractère changeant? La semaine horticole de l'ORRH. St-Hyacinthe, fév.
- Lachance, I., S. Godbout**, A. Marquis, **S. P. Lemay, J.-P. Larouche**. 2004. Would separating feces and urine under pigs be a key to minimize odours and gas emissions? ASAE/CSAE meeting presentation, Annual meeting. Ottawa, Ontario, août, « paper no 044160 », 17 p.
- Lalancette, R., F. Pagé** et G. Allard. 2004. Effet d'un compost et d'un lombricompost sur les rendements du fraisier et sur l'incidence du *Verticillium dahliae* chez le fraisier (*Fragaria chiloensis*). 18<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AQSSS. Baie St-Paul, juin. p. 30.
- Landry, C.** 2004. Le phosphore : P pour problème, polluant, persistant ou positif, productif? Journée de formation phosphore. MAPAQ. Scott, fév.
- Landry, C.** 2004. Le phosphore : P pour problème, polluant, persistant ou positif, productif? Journée de formation phosphore. MAPAQ. St-Henri, fév.
- Landry, C.** 2004. Le phosphore : P pour problème, polluant, persistant ou positif, productif? Journée de formation phosphore. MAPAQ. Laurier-Station, fév.
- Landry, C.** 2004. Le phosphore : P pour problème, polluant, persistant ou positif, productif? Journée de formation phosphore. MAPAQ. Montmagny, janv.
- Laverdière, M. R.** 2004. Recherche et développement en agroenvironnement : des incontournables au Québec. Présentation à la délégation wallonne au Complexe scientifique. Sainte-Foy, nov.
- Laverdière, M. R.** 2004. Research and development in agri-environment in Quebec: a must! Science Director's Meeting, AAC. Montréal, oct.
- Laverdière, M. R.** 2004. Recherche agricole axée sur l'environnement : une évolution incontournable. Présentation délégation suisse à la station de recherche AAC. Lennoxville, oct.
- Laverdière, M. R., A. R. Michaud** et R. Lauzier. 2004. Landscape and management of agri-ecosystem : impact of phosphorus transfer. 13<sup>e</sup> Congrès de l'ISCO. Brisbane, Australie, juil.
- Leblanc, M. L.** et D. C. Cloutier. 2004. The effect of blind harrowing using a flex-tine harrow or a rotary hoe combined with manure amendment on bread wheat yield. 6<sup>th</sup> Workshop of the EWRS Working Group: Physical and Cultural Weed Control. Lillamer, Norvège, mars.

## Suite - Conférences et cahiers de conférences

**Léblanc, M. L.** 2004. Répression des mauvaises herbes. Blé bio panifiable. Agri-Vision Montérégie. Ste-Rosalie, janv.

**Lemay, S. P., S. Godbout et R. Joncas.** 2004. Activités de recherche en ingénierie du bâtiment porcin à l'IRDA. Présentation du programme de recherche dans le cadre de la visite de M. Yvan Hurvois de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne en France. Ste-Foy, oct.

**Lemay, S. P., S. Godbout et R. Joncas.** 2004. Activités de recherche en ingénierie pour la production porcine. Présentation technique à un groupe de producteurs de porc français. Ste-Marie-de-Beauce, juin.

**Lemay, S. P.** 2004. La recherche sur l'ingénierie des bâtiments porcins : bilan au Prairie Swine Centre inc. et réflexions sur les activités futures à l'IRDA. Séminaire à l'IRDA. Ste-Foy, avril.

**Lemay, S. P., S. Godbout, F. Pouliot, R. Von Bernuth, R. Joncas, P. Marchal, K. Stewart, E. M. Barber, C. Laguë et T. Crowe.** 2004. Experimental systems for in-barn manure handling in swine housing. In proceedings of the integrated solutions to manure management national conference and exhibition II. London, Ontario, mars. (5A3)

**Lemay, S. P. et S. Godbout.** 2004. Tour d'horizon des avenues prometteuses au bâtiment. Compte rendu de la Journée d'information provinciale sur les odeurs et la production porcine : les solutions accessibles. FPPQ\*\*, janv., p. 75-81.

**Lemay, S. P., S. K. Christianson, C. Laguë, L. Chénard, T. Bjarnason et M. Marshall.** 2004. How can I control hydrogen sulphide in my barn? In the Banff Pork Seminar proceeding : Advances in Pork Production. Department of AFNS, University of Alberta. Edmonton, janv., vol. 15, p. 159-166.

**Martin, D. Y.** 2004. Présentation des travaux de l'IRDA en matière de traitement du lisier de porcs, notamment l'unité mobile de séparation avec une centrifugeuse. Journée porte ouverte IRDA. Deschambault, sept.

**Martin, D. Y.** 2004. Présentation de la logistique d'un chantier de séparation de lisier de porc à la fosse en utilisant une centrifugeuse industrielle propriété de la compagnie Clamex. Journée de démonstration à la ferme avec AGEO. St-Valérien, juin.

**Michaud, A. R.** 2004. Systèmes d'information environnementale adaptés à la gestion par bassin versant. 4<sup>e</sup> Forum québécois sur la gestion de l'eau par bassin versant. Réseau Environnement et Regroupement des organisations de bassin versant du Québec. Québec, déc.

**Michaud, A. R.** 2004. L'action agroenvironnementale concertée en bassin versant. Conférence présentée dans le cadre du cours de Conservation des sols. Département des sols et de génie agroalimentaire, FSAA, Université Laval. Québec, nov.

**Michaud, A. R.** 2004. Impacts of agricultural practices on phosphorus loads in the Castor and Walbridge tributaries. Restoring the health of Lake Champlain basin. Brace Centre for Water Resources Management. 5<sup>th</sup> Annual symposium. McGill University, Ste-Anne-de-Bellevue, nov.

**Michaud, A. R.** 2004. Management practice research in the Missisquoi Bay Watershed. Lake Champlain Basin Program, Technical Advisory Committee Meeting. Grand Isle, Vermont, oct.

**Michaud, A. R.** 2004. Indicateurs agroenvironnementaux adaptés à la gestion de projets ciblés sur la prévention de la pollution diffuse par le phosphore. Université Laval. Québec, sept.

**Michaud, A. R.** 2004. Indicateurs agroenvironnementaux adaptés à la gestion de projets ciblés sur la prévention de la pollution diffuse par le phosphore. Thèse présentée à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval dans le cadre du programme de doctorat en Sols pour l'obtention du grade de *Philosophiae Doctor* (Ph. D.). Département des sols et de génie agroalimentaire, FSAA, Université Laval. Québec, sept.

**Michaud, A. R., D. Lemelin et H. Pelchat.** 2004. Journée bassin ouvert sur le ruisseau Fourchette. Conférence de presse, affiches et visite sur le terrain. Réseau d'actions concertées en bassins versants agricoles, IRDA, MAPAQ - Direction régionale Chaudière-Appalaches, Club de fertilisation de la Beauce. St-Isidore, sept.

**Michaud, A. R., J. Deslandes, J. Desjardins, S. Gascon, S. Thibeau, R. Rivest et S. Corneau.** 2004. Journée Bassin Ouvert de la Rivière La Guerre. IRDA, Club agroenvironnemental du bassin de la rivière La Guerre, MAPAQ - Direction régionale de la Montérégie-Ouest. St-Anicet, juil.

**Michaud, A. R., J. Deslandes et J. Desjardins.** 2004. Fonctionnement hydrologique et systèmes de transfert d'éléments nutritifs et de sédiments à l'échelle de petits bassins versants agricoles de la Montérégie et de Chaudières-Appalaches : bilan 2001-2003. 18<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AQSSS. Baie St-Paul, juin.

**Michaud, A. R., J. Deslandes, M. Duchemin et J. Desjardins.** 2004. Efficacité de la bande riveraine face à la pollution diffuse et l'érosion des sols. Colloque « Des arbres sur ma ferme » Société de l'arbre du Québec. Drummondville, fév., 1 p.

**Michaud, A. R., J. Deslandes et J. Desjardins.** 2004. Bilan des études en bassins versants expérimentaux tributaires de la rivière aux Brochets. Journée de l'eau organisée par la Coopérative de Solidarité du bassin versant de la Rivière aux Brochets. St-Ignace-de-Stanbridge, janv., 4 p.

**N'Dayegamiye, A.** 2004. La structure et le compactage, importance sur la disponibilité de l'azote aux cultures. Tournée agricole. Groupe d'agronomes et d'agriculteurs. Île d'Orléans, oct.

**N'Dayegamiye, A.** 2004. Régies de la pomme de terre : rotations, plantes de couverture automnale du sol (seigle, moutarde, vesce), fertilisation optimale et effets sur les propriétés du sol. Département de Crop and Soils et Horticulture de l'Université d'État du Michigan. East Lansing, É.-U., sept.

**N'Dayegamiye, A.** 2004. Les rotations et l'introduction des plantes de couverture ou engrais verts pour la conservation des sols, et l'optimisation de la fertilisation minérale. Les maladies de la pomme de terre sont nombreuses, et leur incidence diminue la quantité et la qualité des récoltes. Centres de recherche des entreprises McCain et Cavendish. Île-du-Prince-Édouard, Nouveau-Brunswick, sept.

**N'Dayegamiye, A.** 2004. Synthèse de résultats portant sur la dynamique de la structure du sol, la quantité et la qualité de la matière organique, ainsi que sur la diversité et les activités de la microflore et des vers de terre dans des rotations de maïs-grain, soya et céréales. Abitibi Consolidated inc. Shawinigan, juil.

**N'Dayegamiye, A.** 2004. Les effets indirects des amendements organiques : l'amélioration des conditions de sol (M. O., structure et biodiversité microbienne et de vers de terre, augmentation de la porosité et réduction des pertes de sols et de la contamination de l'eau en nutriments ou pesticides). GSI environnement inc. Québec, août.

**N'Dayegamiye, A.** 2004. La dynamique et la mobilité du phosphore dans les sols amendés avec des boues mixtes et des composts. Comment établir la fertilisation avec le phosphore? GSI environnement inc. Québec, août.

**Pagé, F., A. Sauvesty et D. Y. Martin.** 2004. Lombricompostage et lombriculture sur fumiers et biosolides. Description et fonctionnement de l'usine de St-Alban. 18<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AQSSS. Baie St-Paul, juin, p. 31.

**Pelletier, F., D. Cormier, G. Chouinard et F. Vanoosthuysse.** 2004. Potentiel de lutte contre la tordeuse à bandes obliques (*Choristoneura rosaceana*) par des lâchers inondatifs de *Trichogramma minutum* en vergers de pommiers. 131<sup>e</sup> Réunion annuelle de la SEQ. Montréal, nov., p. 21.

**Pelletier, F., S. Godbout, A. Marquis, L. O. Savard, J.-P. Larouche, S. P. Lemay et R. Joncas.** 2004. Greenhouse gas and odour emissions from liquid swine manure storage and manure treatment facilities in Quebec. ASAE/CSAE meeting presentation, Annual meeting. Ottawa, Ontario, août, « paper no 044158 », 17 p.

**Pelletier, F., D. Cormier, F. Vanoosthuysse et G. Chouinard.** 2004. Lâchers inondatifs de trichogrammes en vergers de pommiers pour lutter contre la tordeuse à bandes obliques (*Choristoneura rosaceana*). 12<sup>e</sup> Journée annuelle sur la recherche et l'innovation technologique. Groupe d'experts en protection du pommier. Val-Morin, janv., p. 5.

## Suite - Conférences et cahiers de conférences

- Philion, V.** 2004. Plat de résistance : tavelure. Journées horticoles régionales. MAPAQ - Direction régionale de la Montérégie-Ouest. St-Rémi, déc., 2 p.
- Philion, V.** 2004. Quebec Disease report for 2004. 66<sup>th</sup> Annual meeting of the New England, New York, Canadian Fruit Pest Management Workshop, oct., 2 p.
- Philion, V.** 2004. A new technique for monitoring apple scab fungicide resistance in individual orchards. APS annual meeting. Anaheim, É.-U., août.
- Philion, V.** 2004. Détecter la résistance aux fongicides : trouver le « ver » avant de croquer la pomme. Assemblée générale annuelle de l'IRDA. St-Hyacinthe, mars.
- Philion, V.** 2004. A fast apple scab technique to evaluate resistance (FASTER). Bartlett training seminar. Hamilton, Ontario, fév.
- Philion, V.** 2004. Résistance aux fongicides, fabulation ou réalité? Maintenant mesurable concrètement... Agri-Vision. St-Grégoire, janv.
- Philion, V.** 2004. Mise au point d'une méthode rapide pour évaluer la sensibilité des populations de *Venturia inaequalis* à différents fongicides. 12<sup>e</sup> Journée annuelle sur la recherche et l'innovation technologique. Groupe d'experts en protection du pommier. Val-Morin, janv.
- Pouliot, F., **S. Godbout**, D. Hamel et R. Leblanc. 2004. Isoler les fèces et l'urine sous les lattes : des résultats en engraissement. Expo-Congrès du porc. St-Hyacinthe, avril, p. 9-27.
- Pouliot, F. et **S. P. Lemay**. 2004. Le contrôle des odeurs au bâtiment. Journée d'information provinciale les odeurs et la production porcine : les solutions accessibles. FPPQ\*. Drummondville, janv., p. 39-51.
- Predicala, B. Z., **S. P. Lemay** et C. Laguë. 2004. Evaluation of a manure pit scraper system for controlling hydrogen sulfide gas in swine barns. ASAE/CSAE Meeting. St-Joseph, Michigan, sept., « Paper no MB 04-504 », 9 p.
- Provost, C., É. Lucas, D. Coderre et **G. Chouinard**. 2004. Approvisionnement de la coccinelle *Harmonia axyridis* et valeur nutritionnelle des proies intraguildes (*Hyaliodes vitripennis*) et extraguildes (*Tetranychus urticae*). Vues d'ici : 131<sup>e</sup> Réunion annuelle de la SEQ. Montréal, nov., p. 22.
- Rousseau, H.** 2004. Essai de récolte du cassis. Tournée de projets horticoles, MAPAQ - Direction régionale de Québec - Capitale-Nationale. Île d'Orléans, sept.
- Rousseau, H.** 2004. Démonstration des cultivars, régie de culture et problèmes rencontrés. Demi-journée porte ouverte sur l'argousier. IRDA et MAPAQ - Direction régionale de Québec - Capitale-Nationale. Deschambault, août.
- Rousseau, H.** 2004. Régie et transformation de l'argousier. North American Strawberry Growers Association's 7<sup>th</sup> Annual Summer Tour, NASGA - MAPAQ, Ferme Maurice et Philippe Vaillancourt. Île d'Orléans, août.
- Rousseau, H.** 2004. Développement de la culture de l'argousier. Tournée phytoprotection du CRAAQ et Stratégie phytosanitaire de l'IRDA. Deschambault, juil.
- Rousseau, H.** 2004. Essais de résistance à la rouille vésiculeuse du pin blanc. Tournée phytoprotection du CRAAQ et Stratégie phytosanitaire de l'IRDA. Deschambault, juil.
- Rousseau, H.** 2004. Développement des petits fruits indigènes et essais de cultivars. Journée d'information sur l'amélanchier, MAPAQ et Les Jardins Maria-Chapdelaine. Dolbeau-Mistassini, avril.
- Rousseau, H.** 2004. Mûre et autres petits fruits. Groupe de travail en protection des petits fruits. MAPAQ, Réseau d'avertissements phytosanitaires. Val-Morin, mars.
- Rousseau, H.** et D. Bergeron. 2004. Le potentiel des cultures fruitières indigènes. Colloque « Des arbres sur ma ferme ». Société de l'arbre du Québec. Drummondville, fév., p. 13.
- Stewart, K. J., **S. P. Lemay**, E. M. Barber, C. Laguë et T. Crowe. 2004. Experimental manure handling systems for reducing airborne contamination of fecal origin. ASAE/CSAE Meeting. St-Joseph, Michigan, août, « Paper no 044132 », 15 p.
- Stewart, K., **S. P. Lemay**, E. M. Barber, C. Laguë et T. Crowe. 2004. New innovations in barn manure handling in proceedings of the focus on the future conference. Prairie Swine Centre inc. Saskatoon, Saskatchewan, mars, p. 45-49.
- Thibodeau, P. O.** 2004. La production bisannuelle de framboises : résultats de 5 années de recherche. Journée d'information pour les producteurs maraichers de la Mauricie. MAPAQ - Direction régionale de la Mauricie. Trois-Rivières, déc.
- Thibodeau, P. O.** 2004. Contrôle du *Verticillium* en culture de fraisier et pomme de terre. Tournée phytoprotection du CRAAQ. Île d'Orléans, juil.
- Thibodeau, P. O.** 2004. Résultats expérimentaux en cultures annuelles et bisannuelles de framboisier. Tournée Phytoprotection du CRAAQ. Deschambault, juil.
- Thibodeau, P. O.** 2004. Premiers résultats du projet en pollinisation du fraisier, effet de 18 fongicides sur le pollen du fraisier et sur les abeilles (toxicité et répulsivité). Tournée Phytoprotection du CRAAQ. Île d'Orléans, juil.
- Thibodeau, P. O.** 2004. Avancement des différents projets de recherche. Semaine Horticole. St-Hyacinthe, fév., p. 63-68.
- Vallières, D., **M. R. Laverdière** et **M. Duchemin**. 2004. Utilisation d'une courte bande enherbée et de travaux de sol réduits pour contrôler la pollution diffuse en milieu agricole. 27<sup>e</sup> Symposium sur les eaux usées et 16<sup>e</sup> atelier sur l'eau potable du Réseau Environnement. Laval, sept.
- Vallières, D., **M. R. Laverdière** et **M. Duchemin**. 2004. Bandes enherbées étroites et travail de sol réduit : une combinaison efficace contre la migration des contaminants agricoles. 18<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AQSSS. Baie St-Paul, juin, p. 17.
- Vanoosthuyse, F., G. Lafleur, G. Chouinard, D. Cormier** et C. Vincent. 2004. Avancés dans le nouveau piège à charançon de la prune *Conotrachelus nenuphar* (Herbst) (Coleoptera : Curculionidae). Vues d'ici : 131<sup>e</sup> Réunion annuelle de la SEQ. Montréal, nov., p. 24-25.
- Vanoosthuyse, F., D. Cormier** et **G. Chouinard**. 2004. Inventaire et sélection de parasitoïdes oophages indigènes pour lutter contre la tordeuse à bandes obliques en vergers de pommiers au Québec. 12<sup>e</sup> Journée annuelle sur la recherche et l'innovation technologique. Groupe d'experts en protection du pommier. Val-Morin, janv., p. 8-9.
- Welford, E. L., **S. P. Lemay** et S. K. Christianson. 2004. Identifying factors contributing to ammonia emissions. In proceedings of the focus on the future conference. Prairie Swine Centre inc. Saskatoon, Saskatchewan, mars, p. 51-57.
- Welford, E. L., **S. P. Lemay**, E. M. Barber et **S. Godbout**. 2004. Simulating ammonia emissions from swine manure. In the Banff Pork Seminar proceeding: Advances in Pork Production. Department of AFNS, University of Alberta. Edmonton, janv., vol. 15, abstract #29.
- Whittington, L., K. Engele et **S. P. Lemay**. 2004. GHG mitigation projects and information programs at PSC. In proceedings of the integrated solutions to manure management national conference and exhibition II. London, Ontario, mars. (2B4)

## Affiches scientifiques

Caron, E., P. Lafrance et **M. Duchemin**. 2004. Conception d'un dispositif pour l'optimisation du dimensionnement de bandes enherbées contrôlant les pertes d'herbicides par ruissellement. 18<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AOSSS. Baie St-Paul, juin.

Cloutier, D. C. et **M. L. Leblanc**. 2004. Crop growth stage susceptibility to rotary hoe cultivation in narrow row and wide row soybean cropping systems. 6<sup>th</sup> Workshop of the EWRS Working Group: Physical and Cultural Weed Control. Lillamer, Norvège, mars.

**Cormier, D., F. Pelletier** et **G. Chouinard**. 2004. Mass releases of *Trichogramma mimutum* to control oblique-banded leafroller in apple orchards. 52<sup>nd</sup> Annual meeting of the entomological society of America. Salt Lake City, Utah, É.-U., nov.

**Duchemin, M., R. Majdoub, P. Lafrance, R. Hogue, C. Côté, A. Dufour, E. Caron, S. Martel** et D. Vallières. 2004. Mise en place d'un dispositif expérimental pour mesurer l'efficacité des bandes enherbées et arborées à réduire la pollution diffuse. 18<sup>e</sup> Congrès annuel de l'AOSSS. Baie St-Paul, juin.

**Godbout, S., C. Laguë, F. Pelletier, S. P. Lemay, A. Marquis, O. Savard** et **R. Joncas**. 2004. Comparison of gas and odour emissions from swine manure management with and without treatment facilities in Québec. Congrès Ramiran. Murcia, Espagne, oct.

**Lafleur, G., G. Chouinard, D. Cormier, C. Vincent** et **F. Vanoosthuysse**. 2004. Alternatives to wooden pyramidal traps for effective monitoring of plum curculio, *Conotrachelus nenuphar* (Herbst) (Coleoptera: Curculionidae), in apple orchards. XXII International Congress of Entomology. Brisbane, Australie, août.

## Rapports de recherche

**Amyot, A.** 2004. Effet des inoculants bactériens, des produits sucrés et de l'acide formique sur la fermentation de l'ensilage de luzerne et/ou de fléole des prés à 30 - 35 % de matière sèche. Rapport final. IRDA, 118 p.

Beaudet, P., **M. Grenier, M. Giroux** et V. Girard. 2004. Description statistique des propriétés chimiques des sols minéraux du Québec. Rapport de recherche MAPAQ-IRDA, 108 p.

**Beaudin, I.** et **G. Laflamme**. 2004. Projet Topaz. Rapport final. IRDA, 29 p.

**Beaudin, I.** et **G. Laflamme**. 2004. Évaluation de l'utilitaire TOPAZ à la délimitation d'unités hydrologiques à l'aide de modèles numériques d'altitude de différentes précisions. Rapport final remis à AAC. IRDA, 39 p.

**Bélanger, B.** et **D. Pagé**. 2004. Essais de l'insecticide ACTARA contre le doryphore de la pomme de terre *Leptinotarsa decemlineata* (Say). Saison 2003. IRDA, 17 p.

**Bélanger, B.** et **D. Pagé**. 2004. Essais de différentes stratégies de lutte contre le doryphore de la pomme de terre *Leptinotarsa decemlineata* (Say). Saison 2003. IRDA, 19 p.

Chantigny, M., D. Angers, P. Rochette, G. Bélanger, J. Tremblay, D. Massé et **D. Côté**. 2004. Valorisation agronomique sur culture de plantes fourragères de lisiers de porc prétraités et réduction des impacts environnementaux (air et sol) consécutifs aux épandages. Rapport final à l'intention de la FPPQ\*\*. IRDA, mai, 61 p. plus annexes.

**Duchemin, M., R. Majdoub, R. Hogue** et **C. Côté**. 2004. Efficacité des bandes enherbées et arborées à réduire la pollution diffuse provenant de parcelles en culture de maïs-grain fertilisées avec du lisier de porcs. Partie 1 : Construction et validation du dispositif expérimental. Rapport final. IRDA, AAC (FCADR), CCP et FPCCQ, 75 p.

**Giroux, M., P. Audesse** et **J. Faubert**. 2004. Détermination du phosphore soluble dans les lisiers par réflectométrie. Rapport interne. IRDA, 12 p.

**Leblanc, M. L.** et D. C. Cloutier. 2004. Development of a prototype propane flamer for weed control in horticulture. 58<sup>e</sup> Réunion annuelle de la Société canadienne de malherbologie. Winnipeg, nov.-déc.

Lévesque, G., **J. Deslandes, I. Beaudin** et **A. R. Michaud**. 2004. Modélisation des transports diffus de phosphore dans le ruissellement et les écoulements souterrains : Étude de cas du bassin versant de la rivière aux Brochets, Québec. Colloque interrégional BVFutur « Savoirs et savoir-faire sur les bassins versants ». Chambres d'Agriculture de Bretagne. Vannes, Bretagne, avril.

Morin, H., C. Paré, **É. Plante, M.-H. Tremblay, N. Majeau, R. Hogue** et D. Leclerc. 2004. Development of a plant virus based affinity macromolecule. Annual meeting of American Society of Virology. Montréal, juil.

Stewart, L. I., C. Hamel, **R. Hogue** et P. Moutoglis. 2004. Arbuscular mycorrhizal (AM) inoculated strawberry plant responses in a high soil phosphorus rotation crop system. Affiche présentée au congrès annuel Mycorrhizes. Québec, oct.

Tremblay, J. S., L. Laverdière, **N. Daigle, D. Leclerc** et **R. Hogue**. 2004. A DNA sequence capture method for the detection of *Plasmodiophora brassicae* in the soil. Annual meeting of Canadian Phytopathological Society. Ottawa, juin.

**Vanoosthuysse, F., G. Lafleur, G. Chouinard, D. Cormier** et C. Vincent. 2004. Avancés dans le nouveau piège à charançon de la prune *Conotrachelus nenuphar* (Herbst) (Coleoptera : Curculionidae). 131<sup>e</sup> Réunion annuelle de la SEQ. Montréal, nov.

**Giroux, M.** 2004. Rapport de mission sur le développement d'outils d'évaluation de la biodisponibilité des contaminants et de leurs impacts environnementaux. Rapport préparé pour la Commission permanente de Coopération franco-québécoise. IRDA, 14 p.

**Giroux, M., L. Deschênes** et R. Chassé. 2004. Bilan de transfert des éléments traces métalliques dans une prairie et un champ de maïs-grain fertilisés avec des engrais minéraux et des engrais de ferme. Cahier n° 3 de l'Observatoire de la qualité des sols du Québec. IRDA, 34 p.

**Godbout, S., F. Pelletier, F. Rompré, R. Joncas, F. Lantagne** et F. Fulham. 2004. Évaluation du potentiel de séparation pour le séparateur de SLS Technologies. Rapport de projet. IRDA, 33 p.

**Grégoire, R.** et **D. Côté**. 2004. Mesure du ruissellement et de la percolation du lixiviat pour des amas de fumier de bovins de boucherie contenant deux niveaux de litière. Rapport de recherche final. IRDA, 172 p.

Guimont, H., F. Pouliot, R. Leblanc et **S. Godbout**. 2004. Évaluation de l'efficacité technique et économique d'un mur solaire dans un bâtiment d'élevage porcin. Rapport final au CDAQ. IRDA, 90 p.

**Lemay, S. P.** et **S. Godbout**. 2004. Oil sprinkling for reducing dust and odour emissions of swine buildings : final report-phase 3. Research report presented to AAFFRD. IRDA, 32 p.

**Michaud, A. R., J. Deslandes** et **J. Desjardins**. 2004. Réseau d'actions concertées en bassins versants agricoles. Rapport final, Phase I (Calibration) et Phase II (Aménagement). Ruisseau Walbridge, rivière La Guerre et ruisseau Fourchette. FAQDD. IRDA, 99 p.

**N'Dayegamiye, A.** 2004. Impacts des régies agricoles sur la séquestration du carbone et de l'azote dans les sols pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O). Rapport de recherche remis au CDAQ. IRDA, 29 p.

## Suite - Rapports de recherche

**N'Dayegamiye, A.** 2004. Intégration de boues mixtes de papetières et de fumiers solides de bovins dans différentes rotations agricoles. Rapport de recherche pour Abitibi Consolidated inc. IRDA, 40 p.

**N'Dayegamiye, A.** 2004. Effets bénéfiques des biosolides frais ou compostés, sur la fertilité et la qualité environnementale des sols en grandes cultures. Rapport de recherche pour Les Composts du Québec inc. IRDA, 37 p.

**N'Dayegamiye, A., M. Giroux et R. Royer.** 2004. Épandages d'automne et de printemps de divers fumiers et boues mixtes de papetières : rendements de maïs-ensilage, coefficients d'efficacité et accumulation de nitrates dans le sol. Rapport de recherche pour le CRAAQ. IRDA, 24 p.

**Pagé, F.** 2004. Conception et mise en fonction d'un nouveau type de biopasteurisateur grandeur nature à aération forcée et en traitement continu pour hygiéniser, désodoriser, réduire le volume et stabiliser les fumiers solides. Programme de recherche et d'adaptation technologiques sur le traitement des fumiers. Rapport d'étape. IRDA, 11 p.

**Pelletier, F., D. Cormier et G. Chouinard.** 2004. Atténuation des risques environnementaux et valorisation de la biodiversité par l'identification et l'utilisation de parasitoïdes oophages indigènes contre des lépidoptères ravageurs dans les vergers de pommiers. Rapport final présenté au FAQDD. IRDA, 165 p.

**Pelletier, F. et R. Joncas.** 2004. Étude environnementale des enclos d'hivernage de vaches-veaux. Rapport final. IRDA, 102 p.

**Pelletier, F., A. Marquis et S. Godbout.** 2004. Gaz à effet de serre et émissions d'odeurs provenant des élevages porcins au Québec et en Saskatchewan : Évaluation des émissions de références. Université Laval, IRDA, CRIQ et AAC. Rapport final. IRDA, 50 p.

**Pelletier, F. et R. Joncas.** 2004. Modélisation des eaux de ruissellement et de drainage provenant des enclos d'hivernage de vaches-veaux. Analyses bactériologiques. IRDA, 61 p.

Plouffe, D., G. Bourgeois, C. Brodeur, N. Beaudry et **G. Chouinard.** 2004. Centre informatique de prévisions des ravageurs en agriculture (CIPRA); version 10. AAC, bulletin technique en ligne à : <http://res2.agr.ca/stjean/publication/bulletin/>.

Sauvesty, A. et **F. Pagé.** 2004. Lombriculture intégrée à la gestion des résidus organiques. Rapport d'étape partie 1. IRDA, 14 p.

Sauvesty, A. et **F. Pagé.** 2004. Lombriculture intégrée à la gestion des résidus organiques. Rapport d'étape partie 2. IRDA, 12 p.

**Seydoux, S., D. Côté et M. Grenier.** 2004. Caractérisation des volumes et des concentrations en éléments fertilisants des déjections animales liquides en Chaudière-Appalaches. Rapport scientifique pour de la Fédération de l'UPA de la Beauce. IRDA, 76 p.

**Thibodeau, P. O., J. Caron, L. Laverdière, F. Charrier et É. Cadorette.** 2004. Vérification de l'efficacité des fongicides utilisés en pépinières contre les maladies aériennes du fraisier et du framboisier afin d'empêcher l'utilisation, chez les producteurs de fruits, des mêmes produits devenus inefficaces. Programme PRAH. Rapport remis au MAPAQ. IRDA, 15 p.

**Thibodeau, P. O., É. Cadorette, M. Chagnon, J. Boulianne et É. Houle.** 2004. Amélioration des rendements et de la qualité des fraises et framboises par une gestion écologique et rentable des fongicides et des pollinisateurs. Rapport d'étape déposé au CDAQ et à l'APFFQ. IRDA, 38 p.

## Livres

**Cormier, D.** 2004. Répertoire 2004-2005 des traitements de protection des cultures (Rédaction de la section pomme-insecticides). CRAAQ, p. 65-70.

**Deslandes, J., A. R. Michaud et F. Bonn.** 2004. Use of GIS and remote sensing to develop indicators of phosphorus non-point source pollution in the Pike-River basin. In: T. O. Manley, P. L. Manley and T. B. Mihuc ed., Lake Champlain: partnerships and research in the new millennium. Kluwer academic/plenum pub. New York, É.-U., p. 271-290.

Hamel, C., **C. Landry, A. Elmi, A. Liu et T. Spedding.** 2004. Nutrient dynamics : utilizing biotic-abiotic interactions for improved management of agricultural soils. In: D. Clements and A. Shrestha (eds.) New dimensions in agroecology. Food Products Press (an imprint of Haworth Press Inc.). New York, É.-U., p. 209-248.

**Michaud, A. R., R. Lauzier et M. R. Laverdière.** 2004. Temporal and spatial variability in non-point source phosphorus in relation to agricultural production and terrestrial indicators: the Beaver brook case study, Pike river basin, Québec. In: T. O. Manley, P. L. Manley and T. B. Mihuc ed., Lake Champlain: partnerships and research in the new millennium. Kluwer academic/plenum pub. New York, É.-U., p. 97-121.

**Pelletier, F., S. Godbout, R. Joncas, G. Gingras, A. Marquis et F. Pouliot.** 2004. Connaître et réduire les émissions de gaz, de poussières et d'odeurs reliées aux productions animales. CRAAQ, Commission de génie agroalimentaire et de l'environnement, 37 p.

**Pelletier, F., S. Godbout et R. Joncas.** 2004. Connaître et réduire les émissions de gaz, de poussières et d'odeurs reliées aux productions animales. CRAAQ, publication n° VW 036, 37 p.

Vincent, C., **G. Chouinard** et T. Leskey. 2004. The plum curculio, *Conotrachelus nenuphar* (Herbst) (Coleoptera: Curculionidae). In Capinera, J. L. (ed.), Encyclopedia of entomology. Kluwer Academic Publishers, 2400 p.

## Communiqués du Réseau d'avertissements phytosanitaires

Réseau-mais sucré. 2004. 10 avertissements (9 en collaboration).

Réseau-pomme de terre. 2004. 1 bulletin.

Réseau-pommier. 2004. 15 avertissements. 12 bulletins.

## Affiches de vulgarisation

Christianson, S. K., **S. P. Lemay** et C. Laguë. 2004. Controls to reduce hydrogen sulphide in swine barns. In the Banff Pork Seminar proceeding: Advances in Pork Production. Department of AFNS, University of Alberta. Edmonton, janv., vol. 15, abstract #28.

**Deslandes, J.** 2004. Développements réalisés en géomatique et télédétection dans le cadre du réseau d'actions concertées en bassins versants agricoles. Expo-Champs-CRAAQ. St-Liboire, sept.

**Deslandes, J.** 2004. Développements réalisés en géomatique et télédétection dans le cadre du réseau d'actions concertées en bassins versants agricoles. UPA. St-Isidore, août.

**Martin, D. Y.** 2004. Présentation de posters sur l'unité mobile de séparation. L'unité mobile est également exposée et en opération le même jour dans un atelier de St-Lambert de Lauzon. Journée porte ouverte à la ferme Viaporc. St-Isidore, déc.

**Michaud, A. R.** et **J. Deslandes.** 2004. Diagnostic d'égouttement et l'aménagement des terres. Série de quatre affiches descriptives des réalisations dans les bassins Castor, Walbridge, La Guerre et Fourchette. Carrefour des nouvelles technologies parrainé par la Commission de géomatique agricole et d'agriculture de précision du CRAAQ, Expo-Champs. St-Liboire, août.

**Pelletier, F., D. Cormier** et **G. Chouinard.** 2004. Lutter contre les insectes nuisibles... en réduisant les risques pour l'environnement. Autocueillette, St-Joseph-du-Lac, août.

Stewart, K. J., **S. P. Lemay**, C. Laguë, E. M. Barber et T. Crowe. 2004. Design of a manure handling system for an air quality laboratory in a swine barn. In the Banff Pork Seminar proceeding : Advances in Pork Production. Department of AFNS, University of Alberta. Edmonton, janv., vol. 15, abstract #27.

Welford, E. L., **S. P. Lemay**, E. M. Barber and **S. Godbout.** 2004. Simulating ammonia emissions from swine manure. In the Banff Pork Seminar proceeding: Advances in Pork Production. Department of AFNS, University of Alberta. Edmonton, janv., vol. 15, abstract #29.

## Articles vulgarisés, fiches techniques et guides

**Bélanger, B.** 2004. Cultures de rotation : résultats d'un projet de recherche longue durée. Zoom pomme de terre, *Producteur plus*. Numéro hors série, mars, 6 p.

**Bélanger, B.** et **D. Pagé.** 2004. Stratégies de lutte aux insectes de la pomme de terre. FT030101Fb, IRDA, 1 p.

**Bélanger, B., M. Giroux,** R. Morin, B. Otrysko et G. Bélair. 2004. Études de différents systèmes culturaux dans la culture de la pomme de terre. FT070109Fb, IRDA, 1 p.

Chantigny, M. H., D. A. Angers, P. Rochette, G. Bélanger, **D. Côté** et D. Massé. 2004. Les sous-produits liquides de traitement des lisiers. Implications agronomiques et environnementales. *Porc Québec*, oct., vol. 15, n° 4, p. 32-36.

**Chouinard, G., D. Cormier, V. Philion, S. Bellerose** et **A. Fortin.** 2004. Dépistage, surveillance, prévision et lutte intégrée dans les vergers du Québec. FT080101Fa, FT080109Fa, FT080129Fa, IRDA, 1 p.

**Chouinard, G., V. Philion, D. Cormier, J. Tardif, S. Bellerose, A. Fortin** et **F. Vanoosthuyse.** 2004. Gestion environnementale des vergers - Développement et démonstration de la production fruitière intégrée au verger du parc national du Mont-St-Bruno. FT080123Fa, FT150003Fa, IRDA, 1 p.

**Chouinard, G., D. Cormier,** A. Pichette, G. Bourgeois, C. Vincent, **F. Vanoosthuyse, G. Lafleur** et A. Bélanger. 2004. Dépistage et lutte contre le charançon de la prune. FT080102Fc, FT080103Fc, FT080126Fc, FT080127Fc, IRDA, 1 p.

**Chouinard, G., D. Cormier, F. Pelletier, S. Bellerose, F. Vanoosthuyse,** E. Lucas, Y. Morin et A. Pichette. 2004. Méthodes de lutte à risque réduit contre les ravageurs dans les vergers. FT080132Fa, FT080128Fa, IRDA, 1 p.

**Chouinard, G., M. Noël, Y. Morin, G. Lafleur, D. Cormier,** J. Charest, L. Fontaine, C. Tougas, M. Audette, R. Joannin, N. Tanguay, M. Laroche, S. Brousseau, D. Choquette, S. Mantha, N. Gagné, et P.-É. Yelle. 2004. Production fruitière intégrée pour les producteurs de pommes du Québec. IRDA, janv., 30 p.

**Cormier, D., G. Chouinard, S. Bellerose, F. Vanoosthuyse, F. Pelletier,** E. Lucas, D. Coderre, J. Brodeur, N. Bostanian, G. Racette et Y. Morin. 2004. Lutte biologique dans les vergers de pommiers. FT080110Fc, FT080121Fc, FT080122Fc, IRDA, 1 p.

**Cormier, D., G. Chouinard,** Y. Morin, P.-É. Yelle, J. Charest et **V. Philion.** 2004. Guide des traitements foliaires du pommier 2004-2005. CRAAQ, mars. 1 p.

**Cormier, D., F. Pelletier,** O. Aubry, **S. Bellerose, G. Chouinard, L. Juin,** É. Lucas et Y. Morin. 2004. Amélioration de la lutte contre le carpocapse de la pomme par l'utilisation de nouveaux moyens à risque réduit. Journée champêtre lors de la tournée du secteur pomicole du Conseil canadien de l'Horticulture. St-Joseph-du-Lac, août, IRDA, 1 p.

**Deslandes, J., A. R. Michaud, I. Beaudin** et F. Bonn. 2004. Applications de la géomatique et la télédétection au développement d'outils de gestion agroenvironnementale dans le bassin versant de la rivière aux Brochets. Journée de l'eau organisée par la Coopérative de Solidarité du bassin versant de la Rivière aux Brochets. St-Ignace-de-Stanbridge, janv., 4 p.

**Duchemin, M.** 2004. Les bandes végétales filtrantes, une solution pour contrôler l'érosion hydrique. *Gestion et technologie agricoles*, avril, p. C-15

**Godbout, S., S. P. Lemay, M. Belzile,** F. Pouliot, J. Lavoie, N. Fortin, R. von Bernuth et **I. Lachance.** 2004. Les systèmes de séparation sous les lattes. FT140122Fa, IRDA, 1 p.

**Godbout, S., S. P. Lemay, F. Pelletier, J.-P. Larouche, L. Potvin** et **M. Belzile.** 2004. Le laboratoire mobile. FT150009Fa, IRDA, 1 p.

**Godbout, S., S. P. Lemay** et **M. Belzile.** 2004. Le laboratoire BABE. FT150010Fa, IRDA, 1 p.

**Grégoire, R.** et **D. Côté.** 2004. Entreposage des fumiers au champ. Impact sur le sol et les eaux de drainage et de ruissellement. *Bovins du Québec*, juin-juil., vol. 18, n° 3, p. 18-21.

Hamel, D., F. Pouliot, **S. Godbout** et R. Leblanc. 2004. Séparation liquide-solide des déjections. Un système de grappe prometteur. *Porc Québec*, vol. 15, n° 4, p. 28-31.

**Laflamme, G.** et **Y. Lemay.** 2004. La carte pédologique en format numérique. FT040200Fb, IRDA, 1 p.

Laguë, C., **S. Godbout,** A. Marquis, **S. P. Lemay** et **R. Joncas.** 2004. Gaz à effet de serre et émissions d'odeurs des élevages porcins. FT140103Fb, IRDA, 1 p.

**Lemay, S. P.,** K. J. Stewart, E. M. Barber, C. Laguë et T. Crowe. 2004. Des systèmes d'évacuation des déjections et d'amélioration de la qualité de l'air. FT140133Fa, IRDA, 1 p.

**Lemay, S. P., S. Godbout, M. Belzile,** A. Marquis. 2004. Un nouveau concept d'enclos porcin sans latte. FT140138Fa, IRDA, 1 p.

Marquis A., **S. Godbout,** R. Gagné, **R. Hogue,** D. Massé, **J.-P. Larouche** et **R. Joncas.** 2004. Quels types de matériaux doit-on utiliser dans les porcheries? FT140109Fc, IRDA, 1 p.

## Suite - Articles vulgarisés, fiches techniques et guides

**Martin, D.-Y.** et **F. Léveillé.** 2004. L'échangeur d'air récupérateur de chaleur. FT120106Fa, IRDA, 1 p.

**Martin, D.-Y.** et **F. Léveillé.** 2004. Le séparateur décanteur-centrifuge. FT140127Fa, IRDA, 2 p.

Moore, J.-D., A. Sauvesty et **F. Pagé.** 2004. Brève histoire des vers de terre au Québec. Revue du Jardin Botanique, *Quatre-temps*, vol. 28, n° 3, p. 15-19.

**N'Dayegamiye, A.** et A. Vanasse. 2004. L'apport de fumier solide : une bonne pratique pour conserver la matière organique et améliorer la structure du sol. *Le Producteur de lait québécois*, vol. 24, n° 6, p. 27-29.

## Entrevues

**Chouinard, G.** 2004. Entrevue « Le casse-tête de la pomme « bio » ». *Québec Science*, sept., vol. 43 (1) p. 27-31.

**Joncas, R.** 2004. Du génie à cultivé. *Les carrières de l'ingénierie*, Les éditions Jobboom, août, p. 22-28.

**Leblanc, M. L.** 2004. Entrevue « Houe rotative, soya et haricot sec : combinaison gagnante ». *Le Bulletin des agriculteurs*, juil.-août, p. 26-28.

## Formations et visites

**Bélangier, B.** 2004. Visite des parcelles de Deschambault. Tournée phytoprotection du CRAAQ. Deschambault, juil.

**Cormier, D.** 2004. L'insecte et la pomme. Animation d'un atelier pour 3 groupes d'élèves de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année de l'école Alice-Parizeau. Programme les Innovateurs à l'école et à la bibliothèque. Montréal, déc.

**Cormier, D.** 2004. L'insecte et la pomme. Animation d'un atelier pour 3 groupes d'élèves de 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> année de l'école La Visitation et 2 groupes d'élève de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année de l'école St-Mathieu. Programme les Innovateurs à l'école et à la bibliothèque. Montréal, avril.

**Cormier, D.** 2004. L'insecte et la pomme. Animation d'un atelier présenté à l'école St-Émile. Programme les Innovateurs à l'école et à la bibliothèque. Montréal, mars.

**Cormier, D.** 2004. L'insecte et la pomme. Animation d'un atelier présenté à la bibliothèque l'Octogone. Programme les Innovateurs à l'école et à la bibliothèque. Montréal, mars.

**Cormier, D.** 2004. Programme de production fruitière intégrée (PFI). Animation d'un atelier dans le cadre de la formation pour les pomiculteurs au programme de production fruitière intégrée (PFI). St-Césaire, fév.

**Cormier, D.** 2004. L'insecte et la pomme. Animation d'un atelier pour 5 groupes d'élèves de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année de l'école Harfang-des-neiges. Programme les Innovateurs à l'école et à la bibliothèque. Montréal, fév.

**Cormier, D.** 2004. L'insecte et la pomme. Animation d'un atelier pour 3 groupes d'élèves de 2<sup>e</sup> année de l'école Louis-Collin et 2 groupes d'élèves de 1<sup>re</sup> année de l'école St-Issac-Jogues. Programme les Innovateurs à l'école et à la bibliothèque. Montréal, janv.

**Duchemin, M.** 2004. Érosion hydrique et bandes végétales filtrantes. Visite de parcelles par des étudiants de l'Université Laval à la Ferme expérimentale de l'IRDA. St-Lambert-de-Lauzon, sept.

**Hogue, R.** 2004. Visite du laboratoire d'analyse biologique de l'IRDA. CEGEP Ste-Foy groupe de 15 étudiant(e)s du programme Technique d'inventaire et de recherche en biologie. Ste-Foy, mars.

**Hogue, R.** 2004. Visite du laboratoire de biotechnologie de l'IRDA. CEGEP Ste-Foy groupe de 16 étudiant(e)s du programme Technique d'inventaire et de recherche en biologie. Ste-Foy, mars.

**Lemay, S. P.** 2004. Présentation de projets et visite de la station de Deschambault. Groupe de trois visiteurs de la compagnie Draeger safety. Deschambault, déc.

**Pelletier, F., S. Godbout** et **R. Joncas.** 2004. La réduction des odeurs : une question d'environnement. FPBQ, mars, 27 p.

Pouliot, F. et **S. P. Lemay.** 2004. Le contrôle des odeurs au bâtiment. *Porc Québec*, vol. 15, n° 1, p. 41-45.

Richard, S., **S. Godbout, R. Joncas,** F. Pouliot et **D.-Y. Martin.** 2004. Les séparateurs mécaniques à lisier sur le banc d'essai. FT140113Fb, IRDA, 1 p.

**Rousseau, H.** 2004. Entrevue « Le pouvoir antioxydant des petits fruits ». *L'épicerie*. Radio-Canada, août.

Stewart, K. J., **S. P. Lemay,** C. Laguë, E. M. Barber et T. Crowe. 2004. New innovations in barn manure handling. *Western Hog Journal*, vol. 26 (1) p. 27-30.

**Lemay, S. P.** 2004. Présentation de deux projets de recherche aux membres du CORPAQ. Deschambault, nov.

**Lemay, S. P., S. Godbout, F. Pelletier, M. Belzile** et **R. Joncas.** 2004. Activités de recherche en ingénierie du bâtiment porcin à l'IRDA. Présentation du programme de recherche à des visiteurs belges. Deschambault, nov.

**Lemay, S. P.** 2004. Présentation de deux projets de recherche en ingénierie. Journée porte ouverte à l'IRDA. Deschambault, sept.

**Martin, D. Y.** 2004. Rencontre avec des étudiants et professeurs de l'ITA de La Pocatière pour expliquer les performances de l'échangeur de chaleur Polymair<sup>MD</sup>. COEPP. La Pocatière, avril.

**N'Dayegamiye, A.** 2004. Démonstration de l'épandage de lisier et de fumier solide de bovins : les composantes de la machinerie, le choix des doses et comment éviter les pertes d'azote dans l'air ou dans le sol, par ruissellement. Étudiants du CEGEP Lévis-Lauzon. St-Lambert-de-Lauzon, sept.

**N'Dayegamiye, A.** 2004. La matière organique et la structure comme clé pour la conservation de la qualité des sols et de l'eau. Étudiants en conservation des sols. Université Laval. St-Lambert-de-Lauzon, sept.

**Pagé, F.** et A. Sauvesty. 2004. La valorisation du fumier solide de porc par la lombriculture. Le biopasteurisateur SHOC : le système en continu d'hygiénisation et de désodorisation des fumiers solides. « De nouveaux concepts et des technologies de pointe au profit des entreprises d'élevage du porc ». Journée porte ouverte à l'IRDA. Deschambault, sept.

**Rousseau, H.** 2004. Production, récolte et mise en marché de l'argousier et du cassis. Présentation à M. Toni Sandholm de la Cie finlandaise Rakennustempo Oy. Île d'Orléans, nov.

**Rousseau, H.** 2004. Dynamisation socio-économique d'une région par l'introduction de nouvelles productions horticoles. Présentation à deux professeurs et à leur groupe d'étudiants du Lycée de Moissac en France. St-Urbain, oct.

**Rousseau, H.** 2004. Développement de la production et la transformation de l'argousier en Abitibi. Service de l'urbanisme de Malartic en Abitibi. Île d'Orléans, sept.

**Rousseau, H.** 2004. Les techniques de récolte et les nouveaux cultivars de cassis et d'argousier. Conseillers régionaux du MAPAQ et du club d'encadrement technique de l'Estrie. Île d'Orléans, sept.

**Rousseau, H.** 2004. Petits fruits indigènes. Tournée phytoprotection du CRAAQ. Visite de parcelles de recherche en phytoprotection. Deschambault, juil.

## Les projets . . .

En 2004, 129 projets de recherche ont été menés par l'IRDA et ses partenaires. Voici la distribution des projets en cours selon les six programmes de recherche de l'Institut.

### 1. Régie des productions animales

#### Sous-programme 1 : Réduction des rejets à la source

Projets	Partenaires	Objectifs
Influence de deux types de rations et de trois taux de litière sur le profil d'excrétion et la composition des fumiers de bovins (1997-2004) R. Grégoire	CRSAD Ferme Léo Couture FPBQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer pour des bouillons d'engraissement l'influence de deux types de rations et de trois taux de litière de bran de scie en rapport avec le profil d'excrétion des fumiers produits et leur composition respective.</li> <li>• Comparer l'évolution de la composition physico-chimique des fumiers produits durant l'entreposage.</li> <li>• Déterminer la perte d'éléments fertilisants durant l'entreposage et trouver la quantité de litière qui assure un niveau acceptable d'absorption.</li> </ul>

#### Sous-programme 2 : Infrastructures agroenvironnementales d'élevage

Étude environnementale des enclos d'hivernage de vaches-veaux (1999-2004) R. Joncas	CDAQ CRSAD IRDA-PPIRDA FPBQ MAPAQ-DEDD MENV Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer l'efficacité environnementale de ces régies et de ces aménagements.</li> </ul>
Développement d'un nouveau concept d'enclos pour élevages porcins sans latte permettant de séparer les déjections et de réduire les émissions gazeuses et odorantes (2004-2006) S. P. Lemay	CDPO Association canadienne du ciment FPPQ** IEL MAPAQ-CORPAQ PSCI Université Laval Université de la Saskatchewan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer un concept d'enclos pour les porcs en remplaçant les lattes par un convoyeur à courroie (CAC) incliné pour séparer les fèces de l'urine au niveau du parquet et les évacuer en continu en assurant le confort des porcs.</li> <li>• Mesurer l'efficacité du CAC à isoler le phosphore et l'azote dans les phases liquide et solide des déjections.</li> <li>• Mesurer les émissions d'odeur et d'ammoniac de deux chambres expérimentales, l'une munie d'un CAC et l'autre d'un système de gestion des déjections avec lattes et accumulation du lisier.</li> </ul>

nouveau

Sous-programme 3 : Gestion sanitaire et traitement des fumiers

	Projets	Partenaires	Objectifs
nouveau	Dynamique de <i>Cryptosporidium</i> et <i>Giardia</i> en bassins versants agricoles (2004-2007) C. Côté (participation*)	FQRNT Université McGill Université de Montréal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caractériser des isolats de <i>Cryptosporidium</i> et de <i>Giardia</i> provenant de matières fécales d'animaux d'élevage et sauvages de bassins versants agricoles.</li> <li>Détecter et caractériser <i>Cryptosporidium</i> et de <i>Giardia</i> dans les fumiers épandus et dans l'eau de bassins versants agricoles.</li> <li>Préciser le rôle de la faune et des fumiers comme source de <i>Cryptosporidium</i> et de <i>Giardia</i> pour l'eau en milieu agricole.</li> <li>Préciser l'impact du passage de <i>Cryptosporidium</i> et de <i>Giardia</i> chez le veau sur le profil génotypique et phénotypique de ce parasite.</li> <li>Caractériser l'exposition à <i>Cryptosporidium</i> et de <i>Giardia</i> des résidents de bassins versants agricoles via l'eau de consommation provenant de puits privés.</li> </ul>
	Impact des systèmes de traitement des lisiers sur la qualité microbiologique du sous-produit liquide (2004-2006) C. Côté	Bio-Terre Systems CEMAGREF CRIQ Envirogain FPPQ** MAPAQ-CORPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préciser l'impact de technologies de traitement du lisier de porcs sur la qualité microbiologique du sous-produit liquide.</li> <li>Relier le pouvoir assainissant des technologies de traitement des lisiers aux conditions physico-chimiques rencontrées au cours du traitement.</li> <li>Mettre au point un protocole standardisé d'évaluation de la qualité microbiologique du sous-produit liquide issu du traitement.</li> </ul>
nouveau	Évaluation technico-économique d'un système de séparation liquide-solide des déjections à la source dans un bâtiment porcin et les impacts sur l'environnement (2003-2005) S. Godbout	CDAQ CDPQ FPPQ** IRDA-PPIRDA MAPAQ-CORPAQ PSCI Université du Michigan Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valider et adapter pour le Québec une technologie de séparation de phases des lisiers sous les planchers lattés. Cette technologie permettrait une réduction des émissions d'odeurs et de gaz.</li> </ul>
	Abreuvoirs économiseurs d'eau pour porcs en engraissement (2004-2005) S. Godbout (participation)	CDAQ CDPQ CRSAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesurer et comparer la quantité d'eau consommée quotidiennement pour quatre modèles différents d'abreuvoirs utilisés fréquemment au Québec en engraissement.</li> <li>Comparer les impacts des différents abreuvoirs sur les performances zootechniques.</li> <li>Évaluer et comparer les impacts environnementaux de différents modèles d'abreuvoirs, dans l'optique de réduire le gaspillage de l'eau.</li> <li>Comparer les impacts économiques des différents abreuvoirs.</li> </ul>
nouveau	Bilan technique, économique et environnemental d'un système de séparation solide-liquide pour les déjections de porcs (2004-2006) S. Godbout (participation)	AAC-ETAA CDAQ CDPQ Coop des Bois-Francis Coopérative fédérée de Québec MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valider à l'échelle commerciale les résultats obtenus en laboratoire par l'équipe IRDA-CDPQ sur les systèmes de séparation sous les lattes.</li> <li>Établir la faisabilité technique et économique de l'implantation de cette technologie.</li> <li>Établir l'efficacité de réduction des odeurs et des gaz.</li> <li>Réaliser une analyse comparative d'un système de gestion standard et d'un système avec séparation sous les lattes.</li> </ul>

\*La mention « (participation) » signifie que le chercheur agit en tant que co-demandeur de subvention avec un autre organisme dans le projet.

Projets	Partenaires	Objectifs
<p>Développement de traitements du lisier de porcs basés sur une première étape aéro-bie thermophile (2003-2006)</p> <p>S. Godbout</p>	<p>CRSNG</p> <p>INRS-IAF</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poursuivre le développement d'un réacteur thermophile pour le traitement du lisier.</li> <li>• Développer un prototype.</li> </ul>
<p>Évaluation technique et économique d'un système d'isolation des solides et liquides à courroie sous les lattes dans un bâtiment porcin commercial québécois (2004-2005)</p> <p>S. Godbout</p>	<p>CDAQ</p> <p>CDPQ</p> <p>FPPQ**</p> <p>IEL</p> <p>MAPAQ</p> <p>Porc S. B.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer l'efficacité de séparation et recommander les modifications.</li> </ul>
<p>Évaluation du potentiel d'un procédé électrochimique dans le traitement des fumiers liquides (2001-2004)</p> <p>S. P. Guertin</p>	<p>AAC</p> <p>CDAQ</p> <p>MDERR</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fractionner et concentrer les éléments P et N dans les portions solide et liquide respectivement.</li> <li>• Éliminer les odeurs.</li> </ul>
<p>Évaluation du procédé de traitement du lisier SEQUENCIA par bilan massique (2003-2004)</p> <p>J.-P. Larouche</p>	<p>Aliments Breton</p> <p>MAPAQ-CORPAQ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir, selon une approche standardisée, l'efficacité d'un système de traitement des lisiers de porcs.</li> </ul>
<p>Installation et essais à la ferme d'un système de séparation solide-liquide du lisier de porcs complété par la stabilisation et l'entreposage de la fraction solide (2003-2005)</p> <p>D. Y. Martin</p>	<p>AGEO</p> <p>Asserva SA</p> <p>DEC</p> <p>Équipements Laplante et Lévesque Ltée</p> <p>FPCCO</p> <p>FPPQ**</p> <p>GSI Environnement inc.</p> <p>MAPAQ-CORPAQ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place une vitrine de démonstration à la ferme en initiant une dynamique régionale de valorisation des sous-produits.</li> <li>• Démontrer l'efficacité de séparation dans les conditions d'élevage québécois en regard à l'alimentation, la génétique et la gestion des bâtiments.</li> </ul>
<p>Performances technico-économiques d'un séparateur centrifuge mobile à la fosse à lisier suivi du traitement par compostage et biostabilisation des solides de lisier de porcs (2004-2005)</p> <p>D. Y. Martin (participation)</p>	<p>AGEO</p> <p>CDAQ</p> <p>CDPQ</p> <p>Clamex Environnement inc.</p> <p>GSI Environnement inc.</p> <p>Ferme Gestion la Gaudrau</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier l'efficacité d'un séparateur décanteur centrifuge industriel à séparer les éléments solides d'un lisier de porcs provenant d'une fosse d'entreposage.</li> </ul>
<p>Lombricompostage et lombriculture intégrés à la gestion des résidus organiques (1996-2005)</p> <p>F. Pagé</p>	<p>Groupe Savoie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer des modes de traitement des fumiers solides afin d'en réduire les volumes et les rejets et d'en optimiser leur utilisation pour des productions végétales.</li> </ul>
<p>Conception et mise en fonction d'un nouveau type de biopasteurisateur grandeur nature à aération forcée et en traitement continu pour hygiéniser, désodoriser, réduire le volume et stabiliser les fumiers solides (2003-2005)</p> <p>F. Pagé</p>	<p>Groupe Savoie</p> <p>MAPAQ-CORPAQ</p> <p>Université Laval</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir, construire et mettre en fonction un biopasteurisateur automatisé, grandeur nature (conception des systèmes d'aération forcée, de chargement, de vidage et de contrôle des odeurs, de la température et du taux d'oxygène de la masse).</li> </ul>

nouveau

nouveau

Sous-programme 4 : Impacts des productions animales sur les émissions de gaz à effet de serre

Projets	Partenaires	Objectifs
Réduction des émissions gazeuses et odorantes des porcheries par l'optimisation des différents matériaux, du type de plancher et de la régie du bâtiment (FCAR-IRDA 2000) (2000-2004) S. Godbout	AAC CDAQ CDPQ FCAR IEL PSCI Université de Sherbrooke Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimiser l'agencement matériaux, plancher et régie dans le but de diminuer les odeurs et les gaz en provenance des porcheries.</li> </ul>
Évaluation des émissions de gaz à effet de serre provenant des techniques possibles de gestion de lisier et d'élevage de porcs (2001-2004) S. Godbout	AAC CRIQ Envirogain FCSCA FPPQ** Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier et évaluer les émissions provenant des structures d'entreposage couvertes versus celles non couvertes; des élevages sur litière versus celles sur plancher latté; des opérations de compostage utilisant du lisier de porcs.</li> </ul>
nouveau Développement et évaluation d'équipements de mesure des émissions gazeuses (2004-2009) S. Godbout	CRSNG Université du Michigan Silsoe Research Institute Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer des techniques de mesures des émissions simples et peu onéreuses.</li> </ul>
nouveau Mesure des émissions gazeuses provenant d'un système de traitement du lisier de porcs par bioréaction aérobie et lagunage (2004-2005) S. Godbout	Cogener FPPQ**	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesurer les émissions de gaz (N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> et NH<sub>3</sub>) provenant du système de traitement du lisier de porcs par bioréaction aérobie et lagunage développé par M. Fernand W. Benoit.</li> <li>Déterminer la contribution du système aux émissions de gaz à effet de serre (N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> et CO<sub>2</sub>).</li> <li>Réaliser une partie du bilan massique d'azote (N<sub>2</sub>O et NH<sub>3</sub>).</li> </ul>
nouveau Réduction des émissions de gaz à effet de serre : faisabilité de l'implantation d'une chaîne de gestion des fumiers et lisiers au Québec (2004-2005) S. Godbout	CDPQ FPPQ** Groupe BPR MAPAQ MENV-BCC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventorier les systèmes de gestion des fumiers et lisiers implantables au Québec dans les secteurs porcin et bovin et estimer la production de GES (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) à chaque maillon de la chaîne de chacun de ces systèmes.</li> <li>Analyser différents scénarios d'optimisation du contrôle des émissions de GES pour les systèmes répertoriés et identifier un nombre limité de scénarios présentant un potentiel d'application intéressant.</li> <li>Évaluer la faisabilité des scénarios retenus, notamment les contraintes techniques, économiques ou sociales reliées à l'implantation et au déploiement de ces technologies dans le contexte particulier des régions d'élevage du Québec.</li> <li>Développer des devis sommaires de certains systèmes qui pourraient faire l'objet de projets pilotes de développement ou de démonstration.</li> </ul>

## Sous-programme 5 : Qualité de l'air dans les bâtiments d'élevage

Projets	Partenaires	Objectifs
Réduction des odeurs et des émissions gazeuses des porcheries (1999-2006) S. Godbout	CCP CDPQ CRSNG FPPQ** PSCI Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trouver des méthodes de mitigation des poussières et des odeurs au bâtiment.</li> </ul>
Effets des bioaérosols des porcheries sur la santé respiratoire des travailleurs et sur la qualité microbiologique de l'air en périphérie des bâtiments (2004-2006) S. Godbout (participation)	Direction de la Santé publique FQRNT INRS-IAF Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étudier l'adaptation des travailleurs de porcheries à leur environnement de travail.</li> <li>• Étudier de façon exhaustive les bioaérosols dans les porcheries.</li> <li>• Étudier l'effet de la présence des porcheries sur la qualité microbiologique de l'air dans les régions avoisinantes.</li> </ul>
Modélisation des émissions d'ammoniac (2002-2006) S. P. Lemay	CRSNG PSCI SasPork Université de l'Alberta Université de Saskatoon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modéliser les émissions d'ammoniac d'un bâtiment porcin en croissance/finition.</li> </ul>
Qualité de l'air dans les bâtiments pour l'élevage des veaux de lait (2003-2004) S. P. Lemay	CDAQ FPBQ IRSST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser une revue de littérature afin de connaître les types et concentrations des gaz et des microorganismes affectant la santé humaine dans les bâtiments d'élevage bovin en fonction du type de bâtiment, du climat, de la gestion de la ventilation et de la régie d'élevage.</li> <li>• Caractériser la qualité de l'air (matières en suspension, CH<sub>4</sub>, NH<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>S et les microorganismes) à l'intérieur des bâtiments.</li> </ul>
Réduction des odeurs de porcheries par des huiles essentielles (2003-2004) S. P. Lemay	Alberta Agriculture PSCI Université de l'Alberta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer les émissions de poussières et d'odeur de chambres expérimentales avec quatre traitements d'application d'huile végétale.</li> <li>• Sélectionner le meilleur traitement pour réduire les odeurs pour la dernière phase du projet qui aura lieu au PSCI.</li> </ul>
Étude détaillée de la qualité de l'air des porcheries (clean room) (2001-2006) S. P. Lemay	Association canadienne du ciment CRSNG PSCI Université de Saskatchewan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre et mesurer la contribution relative de la gestion des excréments, de l'alimentation et de l'animal lui-même sur la contamination de l'air dans un bâtiment porcin.</li> </ul>
Utilisation de Polymair <sup>MD</sup> pour l'engraissement porcin sur litière (2003-2004) D. Y. Martin	CDAQ CQEPP FPPQ** IEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer la gestion de la litière des porcs à l'engraissement.</li> <li>• Évaluer l'efficacité thermique de Polymair<sup>MD</sup>.</li> <li>• Comparer le bilan thermique d'une pouponnière avec et sans échangeur de chaleur.</li> <li>• Évaluer le potentiel de Polymair<sup>MD</sup> à réduire l'émission des gaz à effet de serre.</li> </ul>

nouveau

## 2. Fertilisation intégrée des cultures

Sous-programme 1 : Valeur fertilisante des engrais et des amendements organiques selon leur mode de régie et les systèmes de production végétale

	Projets	Partenaires	Objectifs
	Effet combiné des biosolides et de la chaux commerciale dans la production du maïs à ensilage (2003-2006) C. Côté	AAC-PPFI Bertrand Construction L'Original Collège d'Alfred Compostage Mauricie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer l'effet de l'application combinée des biosolides et de la chaux agricole sur : le rendement et la teneur en éléments minéraux du maïs à ensilage; le pH du sol; la valeur nutritive de l'ensilage de maïs.</li> <li>Préciser l'impact sur <i>E. Coli</i>, utilisé comme indicateur de contamination fécale.</li> </ul>
nouveau	Qualité des boues (biosolides) de lisier de porcs pour la fabrication d'engrais granulaires (2004-2006) C. Côté (participation)	CRIO MAPAQ-CORPAQ Université de Montréal Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer des critères de qualité et d'innocuité pour la valorisation des boues de traitement du lisier de porcs comme engrais dans les cultures maraîchères.</li> </ul>
	Effets sur les sols et les prairies de diverses régies d'épandage de lisier de porcs (1998-2005) D. Côté	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les impacts agronomiques (statut des éléments fertilisants et prélèvements par les récoltes de la matière organique et de la structure du sol) et environnementaux (gaz à effet de serre, volatilisation ammoniacale et contamination de l'eau souterraine), découlant du labour de ces prairies en vue de la production de canola et de maïs, et de la poursuite de leur fertilisation avec du lisier de porcs à l'automne.</li> <li>Étudier la qualité de l'eau de ruissellement par une nouvelle approche expérimentale basée sur le suivi de l'eau de flaquetage.</li> </ul>
	Caractérisation des volumes et des concentrations en éléments fertilisants des déjections animales liquides (2001-2004) D. Côté	CDAQ Clubs conseils agroenvironnementaux FAQDD MAPAQ MENV UPA Beauce	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer un protocole d'échantillonnage et de collecte de données permettant une caractérisation uniforme des déjections animales.</li> <li>Construire des valeurs types régionales, reconnues par le comité de concertation sur les PAEF en Chaudière-Appalaches.</li> </ul>
nouveau	Caractérisation des charges fertilisantes des effluents d'élevage des poules pondeuses (2004-2005) D. Côté	CRAAQ FPOCQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre à jour les références du CRAAQ sur les rejets des poulettes et poules pondeuses.</li> </ul>
nouveau	Évaluation des méthodes d'analyse rapide à la ferme et mise au point d'une méthode de caractérisation simplifiée des effluents d'élevage porcin (2004-2005) D. Côté	Club de fertilisation de la Beauce Fertior MAPAQ MENV Norsk Hydro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la précision en condition réelle à la fosse des méthodes : analytiques directes (réflectomètre) ou indirectes (densimètre, pycnomètre).</li> <li>Valider une procédure simplifiée de caractérisation, basée à la fois sur un nombre restreint de détermination et aussi sur un chantier de vidange complet d'une fosse en peu de jours.</li> </ul>

Projets	Partenaires	Objectifs	
Validation de nouvelles technologies d'épandage de lisier de porcs pour les prairies (2004-2006) D. Côté	AAC CDAQ Groupe BPR FPPQ**	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valider pour les prairies les impacts agronomiques (rendements, dérangement du sol et des cultures, qualité des sols, prélèvements des cultures et appétence des fourrages) des technologies d'épandage de lisier de porcs (patin tranchant et « Direct ground injection »).</li> <li>Valider les impacts environnementaux (émissions azotées et odeurs) de ses technologies.</li> <li>Établir les coûts d'utilisation.</li> </ul>	nouveau
Application d'engrais de ferme et de boues mixtes de papetières à rapports C/N élevés en période automnale et au printemps (2001-2004) M. Giroux	CRAAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre l'évolution des formes d'azote nitrique et ammoniacal dans les sols.</li> <li>Mesurer les coefficients d'efficacité des engrais organiques.</li> </ul>	
Évaluation de la bactérisation des engrais organo-minéraux (2004-2005) M. Giroux	Polyor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer la survie des bactéries.</li> <li>Évaluer la valeur des engrais organo-minéraux bactérisés.</li> <li>Suivre la dynamique du P dans les sols.</li> </ul>	nouveau
Valorisation des boues mixtes de papetières (1998-2006) A. N'Dayegamiye	Abitibi Consolidated	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtenir des connaissances nécessaires pour la gestion des boues mixtes (biomasses) produites par les papetières et utilisées à l'intérieur des rotations agricoles : leur valeur fertilisante, leur effet sur la structure du sol, la réduction du compactage, la porosité et l'infiltration de l'eau; également leur action sur la biodiversité microbienne et faunique et sur le bilan de la matière organique (quantité et qualité).</li> <li>Réaliser une analyse économique et environnementale des apports de boues mixtes en intégrant toutes les données obtenues pendant les trois années de l'expérimentation.</li> </ul>	
Gestion des résidus de récolte (paille), des amendements organiques et des amendements d'engrais verts (1998-2008) A. N'Dayegamiye	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre au point de nouvelles pratiques agricoles visant à améliorer la qualité des sols et à assainir l'environnement.</li> <li>Diminuer les quantités d'intrants, en tenant compte des précédents culturels et de l'azote de la matière organique des sols.</li> </ul>	
Étude comparative de composts et de produits frais de papetières sur la propriété du sol et de la production (2000-2004) A. N'Dayegamiye	Les Composts du Québec Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démontrer leur potentiel sur la fertilité et la qualité des sols ainsi que sur l'évolution progressive des productions.</li> <li>Démontrer leur effet sur la protection des sols contre l'érosion, sur l'augmentation de l'efficacité des engrais et, par conséquent, la diminution de leurs pertes dans l'environnement.</li> </ul>	
Étude de longue durée : apports du fumier de bovins et d'engrais en rotation des cultures et sur le maïs à ensilage A. N'Dayegamiye	AAC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimiser la fertilisation minérale (réduction d'apports d'engrais) en tenant compte des effets résiduels et cumulatifs des fumiers en éléments nutritifs.</li> <li>Déterminer des indicateurs biologiques de la fertilité et de la qualité des sols.</li> </ul>	
Étude de longue durée : apports du fumier de bovins et d'engrais en rotation des cultures et sur le maïs-céréale A. N'Dayegamiye	AAC	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 de la qualité des sols.</li> </ul>	
Influence de la structure du sol et de la fertilisation sur la grenaille du mûrier et du framboisier (2003-2004) H. Rousseau	Comporec CRAAQ Ferme horticole La Framboise Les composts du Québec MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier si les propriétés du sol ont une influence sur le phénomène de la grenaille de la mûre et de la framboise.</li> <li>Vérifier l'impact de la fertilisation azotée et de l'apport d'oligo-éléments sur la présence de la grenaille de la mûre et de la framboise.</li> </ul>	

### Sous-programme 2 : Calibration des résultats d'analyses de sols en relation avec les besoins en azote (N), phosphore (P) et potassium (K) des cultures

Projets	Partenaires	Objectifs
Réévaluation des besoins N, P, K dans la culture du maïs-grain (2000-2004) S. P. Guertin	AAC CDAQ Syndicat des producteurs de cultures commerciales de la région de St-Hyacinthe et de l'Estrie Université Laval Université McGill	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer sur des groupes de classes texturales et de niveaux de fertilité les besoins du maïs en N, P et K afin de répondre aux besoins agronomiques du maïs pour un rendement optimum et éviter la surfertilisation et la pollution de l'environnement par les excédents de NO<sub>3</sub> et de P non utilisés.</li> </ul>

### Sous-programme 3 : Influence des systèmes culturaux sur les besoins en engrais des cultures

Évolution de la fertilité, du potentiel de production et des risques environnementaux des sols excessivement riches en P et K soumis à diverses doses de fertilisation (1998-2004) M. Giroux	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer dans quelle mesure des sols excessivement riches en P et K peuvent être productifs sans être ou en étant peu fertilisés.</li> <li>Suivre la dynamique des diverses formes de P dans des sols soumis à ces conditions de production.</li> </ul>
Essais de longue durée : l'assolement et la fertilisation azotée du maïs à ensilage M. Giroux	AAC CDAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>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. Ces systèmes sont : R1-maïs à ensilage (monoculture); R2-maïs à ensilage-orge-orge; R3-maïs à ensilage-orge-prairie-prairie; R4-prairie permanente.</li> </ul>
<b>nouveau</b> Processus fondamentaux de recyclage du P/N/C des sols afin d'améliorer la gestion des sols agricoles (2004-2007) C. Landry (participation)	AAC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre <i>in situ</i> les flux de PO<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub> et NO<sub>3</sub> dans le sol.</li> </ul>

### Sous-programme 4 : Études sur les besoins en éléments secondaires et mineurs

Développement d'une méthode d'évaluation de la mobilité des éléments traces métalliques du sol (2003-2006) M. Giroux	CEAEQ CRSNG École polytechnique de Montréal MENV-PARDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer et valider une méthode d'évaluation de la mobilité et de la biodisponibilité des éléments traces métalliques d'un sol.</li> </ul>
---	---	---

### 3. Régie et protection intégrée des cultures

#### Sous-programme 1 : Sélection variétale et amélioration des végétaux

Projets	Partenaires	Objectifs
Essais de longue durée : pommes de terre (hâtif, mi-saison, tamisage) F. Charrier (technicien)	Centre de recherche Les Buissons	<ul style="list-style-type: none"> <li>Générer des informations sur le potentiel des cultivars qui semblent le mieux répondre aux conditions agroclimatiques du Québec.</li> </ul>
Essais de cultivars de mûriers pour la résistance aux maladies et aux ravageurs et les différentes composantes du rendement (1998-2005) H. Rousseau	CRAAQ MAPAQ Pépinière Luc Lareault	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trouver des cultivars à plus fort rendement, résistants au froid, aux maladies et aux ravageurs importants au Québec, possédant des qualités de fruits recherchées. Idéalement, les sélections seront sans épines.</li> </ul>
Développement de plants de pommes de terre transgéniques résistants au mildiou causé par <i>Phytophthora infestans</i> (2000-2006) H. Rousseau	Université Laval-Centre de recherche en horticulture	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caractériser des gènes de résistance et les introduire dans le génome des cultivars de pommes de terre productifs au Québec.</li> <li>Évaluer l'efficacité de ces gènes.</li> </ul>
Essais de cultivars de fraisiers pour la résistance aux maladies et aux ravageurs et les différentes composantes du rendement (2004-2005) H. Rousseau	CRAAQ MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trouver des cultivars à plus fort rendement, possédant des résistances aux maladies et aux ravageurs importants au Québec et/ou des qualités de fruits recherchées.</li> </ul>
Essais de cultivars de framboisiers pour la résistance aux maladies et aux ravageurs et les différentes composantes du rendement (2000-2005) H. Rousseau	CRAAQ MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trouver des cultivars à plus fort rendement, possédant des résistances aux maladies et aux ravageurs importants au Québec et/ou des qualités de fruits recherchées.</li> </ul>
Développement des techniques de production végétative et essais de cultivars d'argousiers (2002-2004) H. Rousseau	CRAAQ Syndicat horticole de la région de Québec	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer un système de production locale de plants afin de réduire les coûts d'implantation et assurer un approvisionnement adéquat en plants de qualité contrôlée.</li> <li>Participer à la biodiversité végétale au Québec.</li> </ul>
Développement de la culture biologique de l'argousier (2003-2006) H. Rousseau	IRDA-PPIRDA Les Baies de l'Île MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tester divers cultivars d'argousier.</li> <li>Évaluer divers éléments de régie.</li> </ul>
Étude de longue durée : horticulture fruitière de cinq plantes indigènes au Québec H. Rousseau	AAC Horti-Protection MAPAQ Producteurs de plantes indigènes Réseau de lutte intégrée de l'Île d'Orléans	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer le potentiel agronomique et économique (marché, rentabilité, résistance aux maladies et insectes, essais culturels) pour l'horticulture fruitière des ronces, de l'amélanchier, du pimblin, de la viorne à feuille d'aulne et de l'aronia.</li> </ul>
Étude de longue durée : mise au point d'une régie de production du cassis adaptée à la culture en grandes superficies H. Rousseau	Agriculteurs de l'Île d'Orléans MAPAQ McGinniss Berry Crops Research Institute of Pomology and Floriculture Scottish Crop Research Institute Syndicat horticole de la région de Québec	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier des cultivars de cassis performants rencontrant les exigences d'une nouvelle production fruitière biologique.</li> </ul>

## Sous-programme 2 : Diagnostic, dépistage et identification des végétaux nuisibles, des insectes et des microorganismes nuisibles ou bénéfiques aux cultures

Projets	Partenaires	Objectifs
Dépistage et prévision des principaux ravageurs dans le maïs sucré (1992-2006) J. Boisclair	Dura-Club Écolomax MAPAQ Réseau de lutte intégrée Bellechasse Réseau de lutte intégrée Orléans Réseau estrien de lutte intégrée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produire les communiqués du Réseau-maïs sucré et autres réseaux en cultures maraîchères.</li> <li>• 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.</li> <li>• Améliorer les prévisions pour les interventions phytosanitaires contre la pyrale du maïs et les autres principaux ravageurs du maïs sucré.</li> </ul>
RAP - Méthodes de dépistage et de prévision des ravageurs du pommier (participation annuelle) G. Chouinard	AAC Club agroenvironnemental de l'Estrie Club Agropomme Club de pomiculture - Missisquoi Club de pomiculture - Montérégie FPPQ* MAPAQ RAP-Groupe de travail du Réseau-pommier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produire les communiqués du Réseau-pommier.</li> <li>• Développer, mettre à jour et valider des modèles prévisionnels actuellement utilisés.</li> </ul>
Développement d'un attractif pour le charançon de la prune (2001-2005) D. Cormier	AAC CDAQ Clubs d'encadrement technique FPPQ* MAPAQ UQAC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer un attractif comme élément essentiel d'un piège en développement pour le charançon de la prune.</li> </ul>
Inventaire des parasitoïdes indigènes de la TBO (2001-2004) D. Cormier	Club Transpomme MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier à l'espèce les parasitoïdes indigènes larvaires de la tordeuse à bandes obliques (TBO).</li> <li>• Déterminer la période d'activité de parasitisme de certains parasitoïdes larvaires de la TBO.</li> <li>• Déterminer le rôle de certains parasitoïdes larvaires de la TBO comme agent de lutte biologique de la TBO.</li> <li>• Mettre au point une méthode d'échantillonnage des parasitoïdes larvaires.</li> </ul>
Développement d'une nouvelle technique de diagnostic des espèces de fusarium et de leurs mycotoxines (2001-2004) R. Hogue	CEROM CHUL-Centre de recherche en infectiologie CRSNG FPCCQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer une nouvelle méthode de diagnostic pour le fusarium et ses mycotoxines.</li> </ul>

Projets	Partenaires	Objectifs
Test diagnostique de la hernie du chou (2002-2005) R. Hogue	CHUL-Centre de recherche en infectiologie Horti-Protection MAPAQ-CORPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sélectionner par phage « display », des peptides d'affinité spécifiques au <i>Plasmiodiophora brassicae</i>.</li> <li>Évaluer la variabilité génétique du <i>Plasmiodiophora brassicae</i> pour développer un test de diagnostic génétique applicable sur des échantillons de sols.</li> </ul>
Périodicité d'émergence des mauvaises herbes dans le maïs-grain (1999-2004) M. L. Leblanc	Institut de malherbologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les patrons de levée d'une trentaine d'espèces de mauvaises herbes du Sud-Ouest du Québec dans la culture du maïs-grain.</li> <li>Valider un modèle de prédiction de levée des mauvaises herbes, basé sur l'accumulation d'unités thermiques.</li> </ul>
Cartographie des mauvaises herbes dans les champs de grandes cultures (2000-2006) M. L. Leblanc	Clubs agroenvironnementaux MAPAQ-Montérégie Est	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer et valider une méthode pour cartographier les champs des producteurs en termes de degré de salissement (mauvaises herbes).</li> <li>Fournir un outil de gestion et de prise de décision pour régir la culture.</li> </ul>

Sous-programme 3 : Lutte intégrée aux ennemis des cultures visant la réduction de l'application de pesticides

Adaptation de la technique d'application des herbicides en bande dans la pomme de terre à la plantation (2003-2004) B. Bélanger	CRAAQ MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adapter la technique d'application des herbicides en bande à la plantation dans la pomme de terre, ce qui permettrait de réduire de 66 % les quantités d'herbicides appliquées par unité de surface.</li> </ul>
Étude de longue durée : stratégie de lutte au doryphore de la pomme de terre B. Bélanger	Centre de recherche Les Buissons Syngenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Étudier les différentes approches permettant la réduction de l'utilisation d'insecticides contre le doryphore.</li> </ul>
Lutte intégrée contre les insectes nuisibles en horticulture maraîchère (2004 - durée indéterminée) J. Boisclair		<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtenir une meilleure connaissance des problématiques phytosanitaires et entomologiques en horticulture maraîchère.</li> <li>Mettre de l'avant, par l'élaboration de projets en R-D, des solutions plus respectueuses de l'environnement dans notre lutte contre les insectes nuisibles aux cultures maraîchères.</li> </ul>
Activités de recherche appliquée en protection du pommier (1998-2004) G. Chouinard	AAC Agrilus SLV 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimiser de façon spatio-temporelle des interventions phytosanitaires.</li> <li>Définir des périodes de risques pour différents insectes nuisibles du pommier pris à tour de rôle : charançon de la prune (98-99), mineuse marbrée (99-00), punaise de la molène (99-00).</li> </ul>
Stratégies d'utilisation de l'agent de lutte biologique <i>Hyaliodes vitripennis</i> (Miridae) contre les acariens phytophages dans les vergers de pommiers (FCAR-IRDA 1999) (1999-2004) G. Chouinard	AAC FCAR UQAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer l'abondance et l'activité saisonnière du prédateur dans les vergers québécois.</li> <li>Quantifier la voracité du prédateur vis-à-vis les principaux ravageurs du pommier : tétranyques, cicadelles, pucerons et lépidoptères, en conditions semi-naturelles.</li> <li>Évaluer la compatibilité du prédateur avec certains insecticides ainsi qu'avec les autres espèces prédatrices rencontrées dans les vergers.</li> <li>Développer une méthode d'élevage du prédateur ainsi que des méthodes d'introduction et de préservation de ces prédateurs dans les vergers.</li> </ul>
Développement d'un cahier des bonnes pratiques de la gestion intégrée du pommier au Québec (2002-2004) G. Chouinard	Agrilus FPPQ* WWF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recenser les pratiques de gestion intégrée du pommier et déterminer leur importance relative.</li> <li>Développer un outil, pour le producteur, d'autoévaluation de ses pratiques de lutte intégrée.</li> <li>Concevoir un guide de bonnes pratiques.</li> </ul>

nouveau

Projets	Partenaires	Objectifs
Évaluation de nouveaux pièges pyramidaux pour le dépistage du charançon de la prune dans les cultures de la pomme et du bleuet (2003-2004) G. Chouinard	Agrilus Club Bleuet CRDH IRDA-PPIRDA MAPAQ Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer des approches permettant un meilleur dépistage d'un insecte important et se traduisant par une utilisation moins fréquente et intensive d'insecticides.</li> </ul>
nouveau Amélioration de la lutte contre le carpocapse de la pomme par l'utilisation de nouveaux moyens à risque réduit (2004-2006) D. Cormier (participation)	CDAQ FPPQ* MAPAQ Pro-pomme UQÀM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractériser le type d'effet (négatif, nul, positif ou synergique) lors de l'utilisation conjointe de la lutte attracticide et de lâchers inondatifs de trichogrammes parasitoïdes du carpocapse.</li> <li>• Déterminer l'efficacité de la lutte attracticide en fonction des paramètres : température, vent, distance.</li> <li>• Suivre l'évolution temporelle de l'efficacité de la lutte attracticide en vergers.</li> </ul>
nouveau Intégration de méthodes de conservation des auxiliaires dans les trois phases de développement d'un verger à intrant minimal en pesticides (implantation, croissance végétative et production) (2004-2007) G. Chouinard (participation)	CRDH FORNT UQÀC UQÀM Université de Montréal Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer le rôle d'une jachère cultivée et des composés allopathiques dans la réduction des fumigants utilisés pour lutter contre la maladie de la replantation.</li> <li>• Évaluer l'importance et l'évolution du contrôle naturel (parasitoïdes et prédateurs) des pucerons verts et de la tordeuse à bandes obliques dans un verger en pré-production.</li> <li>• Évaluer l'impact de mesures d'aménagement sur le recrutement et sur l'efficacité du complexe d'auxiliaires naturels.</li> <li>• Développer un programme de gestion intégrée pour la rationalisation des interventions contre le charançon de la prune.</li> </ul>
nouveau Valorisation des résidus de l'industrie forestière en phytoprotection (2004-2007) G. Chouinard (participation)	FORNT UQÀC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer le potentiel d'utilisation des produits naturels des écorces comme agents insecticides et herbicides.</li> <li>• Mettre au point des substrats de culture.</li> </ul>
Atténuation des risques environnementaux et valorisation de la biodiversité par l'identification et l'utilisation de parasitoïdes oophages indigènes contre des lépidoptères ravageurs dans les vergers de pommiers (2002-2004) D. Cormier	Clubs de producteurs CRAAQ FAQDD FPPQ* MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supprimer l'utilisation du Lannate en pomiculture.</li> <li>• Atténuer les risques environnementaux liés à la pomiculture.</li> <li>• Valoriser la biodiversité des ennemis naturels présents dans les vergers québécois.</li> <li>• Inventorier les parasitoïdes oophages des vergers québécois.</li> <li>• Évaluer en laboratoire la capacité de parasitisme des oeufs de la tordeuse à bandes obliques (TBO) pour toutes les espèces de parasitoïdes prélevés.</li> <li>• Multiplier en laboratoire l'espèce la plus prometteuse.</li> <li>• Synchroniser les lâchers massifs de l'espèce retenue avec la présence d'oeufs de TBO sur les feuilles des pommiers.</li> <li>• Déterminer l'impact des lâchers massifs sur les populations de TBO et sur d'autres hôtes potentiels.</li> <li>• Élaborer une stratégie de lutte biologique à un coût raisonnable pour les pomiculteurs.</li> </ul>

Projets	Partenaires	Objectifs
Plantes compagnes dans la lutte contre les larves TBO (2002-2005) D. Cormier	CRDH CRECO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier, à l'espèce, les parasitoïdes larvaires de la TBO présents près des plantes florifères sélectionnées.</li> <li>• Comparer l'abondance et la diversité des parasitoïdes larvaires présents à proximité d'une plate-bande de plantes compagnes à celles retrouvées en absence de plantes compagnes.</li> <li>• Déterminer la période d'activité de parasitisme de chacune des espèces de parasitoïdes larvaires de la TBO.</li> <li>• Identifier le stade potentiel de parasitisme et le stade larvaire de la TBO lors de l'émergence des parasitoïdes.</li> </ul>
Étude de longue durée : lutte raisonnée en verger contre le charançon de la prune D. Cormier	AAC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer et évaluer des méthodes de piégeage et de dépistage associées à un seuil d'intervention (piège de Tedders, piège de Circle et autres).</li> </ul>
Développement d'une stratégie de lutte biologique à large spectre contre les maladies racinaires chez les légumineuses (FCAR-IRDA 1999) (1999-2004) R. Hogue	Conceptra FCAR Université de Montréal Université McGill	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer une méthode efficace de protection du soya, du haricot et du pois, par l'utilisation des champignons endomycorhiziens à arbuscules (EA) et des np-R, sous certaines conditions à définir, à titre d'agents de biocontrôle non spécifiques contre les maladies racinaires et les fontes de semis.</li> <li>• Augmenter nos connaissances des modifications des populations microbiennes du sol, des interactions entre les organismes bénéfiques et le reste des populations pour ainsi définir des indicateurs de la qualité biologique des sols cultivés.</li> </ul>
Augmentation de la qualité des pommes de terre par l'emploi d'un agent de lutte biologique et de la rotation des cultures (2001-2004) R. Hogue	MAPAQ-CORPAQ Université de Sherbrooke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmenter le rendement, la qualité et l'innocuité des pommes de terre par l'emploi d'un système de rotation (1 an pomme de terre/1 an rotation) auquel est intégré l'usage d'un agent de lutte biologique efficace contre la gale commune et les maladies fongiques de la pomme de terre.</li> <li>• Évaluer les impacts du choix des cultures de rotation, des régies de production, du nombre de cycles du système et du mode d'application de l'agent de lutte en fonction du rendement et de la qualité des cultures, de l'incidence des maladies ciblées et de la persistance de l'agent de lutte.</li> </ul>
Potentiel agronomique de la houe rotative dans les grandes cultures (1999-2006) M. L. Leblanc	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la sensibilité des différents stades de développement du soya et du haricot au passage de la houe rotative et fournir un outil pour optimiser la période d'intervention mécanique dans ces cultures.</li> </ul>
Minimisation de l'utilisation de pesticides pour la culture de la tomate de champs (2002-2006) M. L. Leblanc et J. Boisclair	Institut de malherbologie Université McGill VRQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer et comparer la gestion des organismes pathogènes, des mauvaises herbes et des insectes dans 3 systèmes de production de la tomate de champs avec 2 cultivars.</li> <li>• Déterminer l'efficacité d'un bioprotectant contre les maladies.</li> <li>• Calibrer et valider un modèle d'émergence de mauvaises herbes.</li> </ul>
Effet du type de fertilisation et du désherbage mécanique sur les populations de mauvaises herbes et sur le rendement du blé panifiable (2002-2006) M. L. Leblanc	Urs Hoehli, Machinerie agricole de St-Césaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'effet qualitatif et quantitatif du type de fertilisation (organique vs chimique) et du désherbage mécanique sur les populations de mauvaises herbes dans le cas du blé panifiable.</li> </ul>
Étude de la sensibilité des grandes cultures aux passages de la herse étrille (2002-2007) M. L. Leblanc	Institut de malherbologie Urs Hoehli, Machinerie agricole de St-Césaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer la sensibilité du blé et du soya au passage de la herse étrille selon différents stades de développement et des combinaisons de stades.</li> <li>• Déterminer l'ajustement (agressivité) de la herse étrille afin d'obtenir un minimum de dommage au blé à 3 stades sensibles dans 2 types de sol (léger et lourd).</li> </ul>

Projets	Partenaires	Objectifs
Évaluation et dépistage des populations de ravageurs (mauvaises herbes et insectes) dans le cas d'une aspergeraie (2002-2006) M. L. Leblanc et J. Boisclair	Institut de malherbologie Université McGill VRQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibrer et valider un modèle d'émergence de mauvaises herbes.</li> <li>• Faire un suivi des organismes pathogènes, des mauvaises herbes et des insectes.</li> </ul>
<b>nouveau</b> Impact des engrais verts sur les mauvaises herbes dans les cultures maraîchères en production biologique (2004-2007) M. L. Leblanc	AAC CRAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer le potentiel du faux semis et des engrais verts dans la réduction des mauvaises herbes en cultures maraîchères.</li> </ul>
Approche multidisciplinaire de l'agroécosystème des aspergeraies pour le contrôle de la fusariose, l'agromyze et le cricocère afin de permettre une production compétitive soutenue (2001-2004) G. Mailloux (participation)	MAPAQ-CORPAQ Université McGill	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documenter les fusarium et la fusariose de l'asperge au Québec.</li> <li>• Définir les conditions associées à cette maladie.</li> <li>• Identifier les insectes parasites qui sont vecteurs de fusariose.</li> <li>• Sélectionner des caractères biochimiques et moléculaires pratiques pour l'identification des souches de fusarium causant la pourriture chez l'asperge.</li> <li>• Définir la relation entre la fertilité du sol et l'importance des dommages attribuables à la fusariose et aux insectes.</li> <li>• Limiter écologiquement l'impact du cricocère et de l'agromyze de l'asperge.</li> </ul>
Suivi des données agrométéorologiques dans les vergers de pommes (1998-2004) V. Phillion	CRAAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordonner et assurer l'entretien d'un réseau de station météo dans les vergers.</li> <li>• Élaborer et valider des modèles d'apparition d'insectes et de maladies.</li> </ul>
Gestion raisonnée des interventions fongicides de fin de saison en fonction de la période d'incubation de la tavelure en entrepôt (1999-2004) V. Phillion	AAC MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir la période d'incubation de la tavelure de la pomme sur différents cultivars de pomme en entrepôt conventionnel et à atmosphère modifiée.</li> </ul>
RAP - Maladies de la pomme (participation annuelle) V. Phillion	MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser et participer aux activités du groupe d'experts liées à la maladie de la pomme.</li> <li>• Mettre à jour le modèle CIPRA.</li> </ul>
RAP - Maladies de la pomme de terre (participation annuelle) V. Phillion	MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser et participer aux activités du groupe d'experts liées à la maladie de la pomme de terre.</li> <li>• Réorganiser le réseau des stations météo en vue d'implanter et de valider des systèmes prévisionnels pour rationaliser la lutte contre la brûlure tardive de la pomme de terre.</li> </ul>
RAP - Maladies des légumes (participation annuelle) V. Phillion	MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser et participer aux activités du groupe d'experts liées à la maladie des légumes.</li> </ul>
Validation de l'efficacité des fongicides utilisés dans les pépinières contre les maladies aériennes du fraisier et du framboisier (2002-2004) P. O. Thibodeau	APMPFFCO MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer l'efficacité des fongicides dans les pépinières contre les principales maladies aériennes du fraisier et du framboisier afin d'éliminer les produits trouvés inefficaces et proposer un programme rationnel aux producteurs d'utilisation des fongicides.</li> </ul>

Projets	Partenaires	Objectifs
<p>Adaptation de la faucheuse M-C Lawn Genie Pick-up Mower pour une utilisation dans les fraisières et les framboisières (2001-2004)</p> <p>P. O. Thibodeau</p>	<p>APFFQ CDAQ CRSAD Engrais Lévis Équipements Y. Perreault Fraisières François et Lise Méthot MAPAQ Pépinière Labrecque Univerco</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la qualité et les rendements dans les fraisières et les framboisières tout en diminuant l'usage des pesticides grâce à un équipement adapté permettant de faucher et de sortir du champ les résidus végétaux contaminés pour le compostage.</li> <li>Rendre disponible sur le marché une faucheuse qui favorise une saine gestion des productions de fraises et de framboises.</li> </ul>
<p>Mise au point de nouvelles méthodes de régie pour le contrôle du flétrissement verticillien et des nématodes dans le fraisier et la pomme de terre (2002-2005)</p> <p>P. O. Thibodeau</p>	<p>AAC-CRDH Agrior CDAQ Club agroenvironnemental de la Rive Nord Consultation Jean Coulombe Ferme Denis Fortier Ferme Maurice Vaillancourt Ferme Vallupierre MAPAQ Réseau de lutte intégrée Orléans</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre au point de nouvelles méthodes intégrées de culture, efficaces et respectueuses de l'environnement, visant la lutte contre le flétrissement verticillien et les nématodes pour le fraisier et la pomme de terre.</li> </ul>
<p>Amélioration des rendements et de la qualité du fruit par une gestion écologique, rentable, des fongicides et des pollinisateurs dans la fraise (2003-2005)</p> <p>P. O. Thibodeau</p>	<p>APFFQ CDAQ CRSAD FAQ Fraises de l'Île UQAM Université Laval</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la toxicité envers les pollens des fongicides homologués sur ces deux cultures.</li> <li>Vérifier la toxicité et la répulsivité de ces fongicides envers l'abeille et le bourdon.</li> <li>À l'aide d'un distributeur de fongicides posé à l'entrée de la ruche, utiliser l'abeille domestique pour transporter sur les fleurs au champ les fongicides identifiés comme étant non toxiques ou répulsifs au pollen et aux pollinisateurs.</li> <li>Adapter un distributeur de fongicide efficace n'altérant pas la ruche ni les produits de la ruche.</li> </ul>

Sous-programme 4 : Valorisation de la diversité biologique pour des fins agroenvironnementales

<p>Phase végétative : Conservation des auxiliaires dans un verger à intrant minimal (2004-2007)</p> <p>D. Cormier</p>	<p>FORNT Université Laval UQAM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer l'importance et l'évolution du contrôle naturel (parasitoïdes et prédateurs) des pucerons verts et de la tordeuse à bandes obliques dans un verger en pré-production</li> <li>Évaluer l'impact des mesures d'aménagement sur le recrutement et sur l'efficacité du complexe d'auxiliaires naturels.</li> </ul>	nouveau
---	--	---	---------

## 4. Gestion intégrée de l'eau

Sous-programme 1 : Connaissance de l'état de la ressource hydrique et des fluctuations spatio-temporelles en milieu agricole

Projets	Partenaires	Objectifs
Qualité microbiologique de l'eau en bassins versants agricoles (2002-2004) C. Côté	CDAQ FPPQ** Université de Montréal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quantifier et caractériser l'impact de pratiques agricoles de conservation sur la qualité microbienne de l'eau.</li> </ul>
Étude du sol et de la dynamique des charges contaminatrices dans l'eau de ruissellement et de drainage (2001-2005) D. Côté	AAC MAPAQ-CORPAQ Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser un bilan agronomique et environnemental des éléments fertilisants qui tient compte des arrière-effets, un suivi en temps réel de la qualité de l'eau de drainage.</li> <li>Expérimenter une nouvelle technique d'étude du ruissellement basée sur le suivi de l'eau de flaquetage.</li> <li>Réaliser une étude spécifique sur la contribution des apports de lisier aux gaz à effet de serre.</li> </ul>
Estimation et modélisation des risques de perte de sol et de transport de nutriments (N, P) dans un bassin versant : application à la rivière Boyer (FCAR-IRDA 1999) (1999-2004) M. Duchemin	CDAQ FCAR INRS-ETE MENV Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tester une approche multiparamétrique d'identification des sources de sédiments et de matières en suspension dans la rivière Boyer.</li> <li>Valider le modèle AGNPS98, un nouveau modèle qui simule, à l'échelle du bassin versant, les pertes de sol, de phosphore et d'azote.</li> </ul>
nouveau Stratégie d'échantillonnage de la qualité de l'eau d'un petit bassin versant (2004-2006) M. Duchemin	Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer une stratégie d'échantillonnage et une méthode d'analyse qui permettent de maximiser la prédiction des charges de polluants agricoles et de minimiser les coûts d'échantillonnage.</li> </ul>
nouveau Vulnérabilité de l'agriculture en réponse aux changements climatiques : étude de l'influence passée et future de l'occupation agricole du territoire sur le régime hydrologique et la qualité de l'eau d'un bassin versant, à l'aide d'un système de modélisation intégrée (2004-2007) M. Duchemin (participation)	FACC La Financière agricole du Québec INRS-ETE MAPAQ MENV Ouranos Université Laval Université de Moncton Université du Manitoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afin de pouvoir déterminer quelles mesures d'adaptation à encourager et mettre en place dans le futur, il est nécessaire de procéder à l'identification et à l'évaluation prédictive des différentes possibilités d'adaptation dans un contexte de changement climatique. Le projet permettra d'estimer leur faisabilité, leur efficacité, et leurs conséquences, aussi bien sur le plan agronomique, environnemental et économique, et ce à plusieurs échelles, de l'exploitation agricole au bassin versant.</li> </ul>
Impact de pratiques et de systèmes culturels sur la qualité de l'eau de drainage (1999-2006) M. Giroux	CDAQ Centre de recherche Les Buissons	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesurer les contenus N, P, K et autres éléments minéraux dans les eaux de drainage de parcelles exposées à diverses pratiques de travail du sol et de fertilisation de systèmes culturels couramment pratiqués.</li> <li>Identifier des pratiques et des systèmes culturels compatibles avec le développement d'une agriculture durable.</li> </ul>

Projets	Partenaires	Objectifs
Programme d'actions concertées en bassins versants agricoles (2001-2006) A. R. Michaud	CDAQ Club de fertilisation de la Beauce Club du bassin LaGuerre Dura-Club FAQDD MAPAQ-DEDD MAPAQ-Services conseils régionaux MENV-SRHH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyer aux plans technique et scientifique des initiatives communautaires de restauration de bassins versants dans trois régions agricoles : Chaudières-Appalaches (Etchemin), Montérégie Est (rivière aux Brochets), Montérégie Ouest (rivière La Guerre).</li> </ul>

Sous-programme 2 : Évaluation de l'efficacité agroenvironnementale de types d'intervention à des fins de conservation des sols et des eaux

Efficacité filtrante des bandes engazonnées (1996-2005) M. Duchemin	INRS-ETE MAPAQ Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Établir le potentiel de bandes herbacées à filtrer les polluants (matières en suspension, azote, phosphore, herbicides et microorganismes pathogènes) apportés par le ruissellement superficiel.</li> </ul>	
Modélisation de l'érosion hydrique à l'échelle intra-parcellaire (2002-2006) M. Duchemin	CRSNG MAPAQ Université de Sherbrooke-CARTEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer et calibrer un modèle géomatique d'érosion hydrique à l'échelle parcellaire. La calibration et la validation du modèle est supportée par la caractérisation des surfaces en culture et le suivi des débits et de la qualité de l'eau à l'échelle de la parcelle.</li> </ul>	
Efficacité des bandes enherbées et arborées à réduire la pollution diffuse provenant de parcelles en culture de maïs-grain fertilisées avec du lisier de porcs (2003-2006) M. Duchemin	CCP FPCCQ INRS-ETE MENV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Établir le potentiel de bandes herbacées et/ou arborées à filtrer les polluants (matières en suspension, azote, phosphore, herbicides et microorganismes pathogènes) apportés par le ruissellement superficiel et les eaux de drainage souterrain.</li> <li>Établir l'efficacité dépolluante des arbres par rapport aux herbages.</li> </ul>	
Amélioration d'un système de modélisation intégrée et développement du protocole d'application pour l'analyse de scénarios d'assainissement agricoles à l'échelle du bassin versant (2004-2007) M. Duchemin (participation)	FORNT INRS-ETE MENV Université Laval UQTR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir le protocole d'application de GIBSI afin d'en faire un outil d'aide à la décision opérationnel dans le contexte de la gestion de l'eau par bassin versant.</li> </ul>	nouveau
Intégration de la qualité de l'environnement et de la production animale (2004-2008) M. Duchemin (participation)	École Polytechnique de Montréal FCI Université de Montréal Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regroupement d'experts en sol, eau et air afin d'harmoniser l'environnement avec la production animale.</li> </ul>	nouveau
Caractérisation et modélisation, bassin versant, baie Missisquoi (2002-2004) A. R. Michaud	Corporation bassin versant baie Missisquoi MAPAQ MENV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer un système d'information à référence spatiale destiné à supporter les actions concertées de mise en valeur du bassin versant de la rivière aux Brochets.</li> </ul>	

Projets	Partenaires	Objectifs
<p>Marais filtrant du ruisseau Walbridge (2002-2004)</p> <p>A. R. Michaud</p>	<p>CDAQ</p> <p>Corporation bassin versant baie Missisquoi</p> <p>EnviroLac Consultants</p> <p>Fondation des lacs et rivières du Canada</p> <p>MAPAQ</p> <p>Municipalité St-Ignace-de-Stanbridge</p> <p>Territoire de conservation Walbridge</p> <p>Université McGill</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Établir le potentiel de captage des polluants agricoles diffus par un marais artificiel.</li> <li>Établir des bilans saisonniers et annuels de l'efficacité de filtration.</li> <li>Développer des critères de gestion de ce type de marais selon les conditions agro-climatiques québécoises.</li> </ul>
<p>Observation spatiale et modélisation des sources d'érosion et de pollution diffuse dans les bassins versants agricoles alimentant les lacs (OSMEDAL) (2002-2006)</p> <p>A. R. Michaud</p>	<p>CRSNG</p> <p>INRS-ETE</p> <p>Université de Montréal</p> <p>Université de Sherbrooke-CARTEL</p> <p>Université Laval</p> <p>Université McGill</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer des procédés de caractérisation des conditions biophysiques et de l'activité hydrologique des territoires agricoles avec le support de la télédétection en vue de supporter la modélisation des processus d'exportation de contaminants de sources agricoles diffuses.</li> </ul>
<p><b>nouveau</b></p> <p>Développement d'un système agroenvironnemental d'aide à la décision pour la réduction de la pollution de l'eau par des sources agricoles diffuses (2004-2007)</p> <p>A. R. Michaud (participation)</p>	<p>FQRNT</p> <p>MENV</p> <p>Université McGill</p> <p>Université Sherbrooke</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Créer un système (modèle) d'aide à la décision qui favorisera la gestion intégrée du bassin versant de la baie Missisquoi.</li> <li>Évaluer l'impact de l'application de mesures correctrices.</li> <li>Sélectionner les méthodes correctrices les plus adéquates pour les zones jugées à risque.</li> </ul>
<p><b>nouveau</b></p> <p>Évaluation des pratiques de gestion bénéfiques à l'échelle des bassins hydrographiques - Réseau Fourchette (2004-2007)</p> <p>A. R. Michaud</p>	<p>AAC</p> <p>Club de fertilisation de la Beauce</p> <p>MAPAQ-Chaudière-Appalaches</p> <p>MENV-CEHQ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyer aux plans technique et scientifique des initiatives communautaires de restauration de bassins versants en Chaudière-Appalaches et en mesurer les retombées environnementales.</li> </ul>

## 5. Gestion intégrée des sols

Sous-programme 1 : Pratiques culturales permettant d'accroître la productivité des sols et leur capacité filtrante en agissant sur les facteurs édaphiques favorables à l'activité racinaire

Projets	Partenaires	Objectifs	
Mise en valeur de sols sablonneux pour la culture de pommes de terre (2004-2008) A. N'Dayegamiye	Groupe Gosselin Production FG inc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer une expertise sur la remise en état de sites dégradés et abandonnés.</li> <li>• Évaluer le potentiel de divers engrais verts combinés à des boues de papetières sur l'amélioration de la fertilité des sols.</li> <li>• Évaluer le potentiel des pratiques sur l'amélioration des sols et des rendements en pommes de terre.</li> </ul>	nouveau

Sous-programme 2 : Impacts des pratiques réduites de travail du sol sur la chimie et la biologie du sol et leur potentiel à réduire les pertes de polluants

Étude de différents systèmes culturaux qui favorisent la conservation des ressources tout en assurant la rentabilité des entreprises de production de pommes de terre (2002-2005) B. Bélanger	AAC CDAQ Centre de recherche Les Buissons MAPAQ Syndicat des producteurs de pomme de terre de Lanaudière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étudier huit systèmes intensifs de production de la pomme de terre afin de fournir aux producteurs et à leurs conseillers les bases décisionnelles qui les rendront aptes à les maîtriser.</li> </ul>	
--	---	--	--

Sous-programme 3 : Prospection pédologique et numérisation des données

Observatoire sur la qualité des sols. Effet du travail du sol sur la qualité du sol (2004-2006) S. P. Guertin	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'impact environnemental et biologique sur des sols aux travaux de sol.</li> </ul>	nouveau
Banque d'informations référentielles sur les sols québécois (BIRSO) (1992-2004) G. Laflamme	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir un outil de travail efficace à tous les intervenants dans le domaine.</li> <li>• Conserver sur support informatique les multiples informations sur les sols.</li> <li>• Assurer le transfert technologique des données sur l'inventaire des problèmes de dégradation des sols agricoles du Québec.</li> </ul>	
Acquisition en format numérique du patrimoine agricole québécois en sol (1996-2004) G. Laflamme	FTIQ MAPAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poursuivre le programme de numérisation des cartes pédologiques afin de les archiver.</li> <li>• Créer des bases de données traitables par ordinateur afin d'en faire des analyses spatiales, des recherches sélectives, des classifications automatiques et des calculs appliqués aux informations sur le territoire.</li> </ul>	
Numérisation du potentiel agricole (2001-2005) G. Laflamme	CPTAQ MAPAQ-DR1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un programme de numérisation des 340 cartes de potentiel agricole de données traitables par ordinateur.</li> </ul>	

Projets	Partenaires	Objectifs
Étude pédologique de la Gaspésie (2002-2005) M. Rompré	MAPAQ Ministère des régions du Québec UPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire l'inventaire de la ressource sol de la péninsule en termes de propriétés morphologiques, physiques et chimiques.</li> <li>• Démontrer l'importance et la répartition de ces propriétés sur le territoire.</li> <li>• Doter la région gaspésienne d'un outil de développement et d'aide à la prise de décision en regard de son agriculture et d'autres domaines d'activités, et ce, dans l'optique d'une agriculture durable.</li> </ul>
Étude de longue durée : observatoire de la qualité des sols agricoles du Québec (5 sites) M. Rompré	Centre de recherche Les Buissons MAPAQ Université McGill	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer le suivi des propriétés physiques, chimiques et biologiques des différentes parcelles en regard des cultures et des amendements (chimiques, organiques, exogènes).</li> <li>• Étudier la qualité des eaux de drainage et le contenu en herbicide.</li> <li>• Appliquer sur certains champs l'indice de risque lié au phosphore (IRP) dans le cadre de projets FCAR-IRDA.</li> </ul>

## 6. Qualité et innocuité des produits

### Sous-programme 1 : Effets des engrais de ferme et des matières résiduelles fertilisantes sur la qualité et l'innocuité des cultures

Projets	Partenaires	Objectifs
Mise au point d'une technique de détection de <i>Cryptosporidium</i> et <i>Giardia</i> dans l'eau de surface provenant de l'environnement (2003-2004) C. Côté	IRDA-PPIRDA PolyM-II Université de Montréal-FMV Université McGill	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre au point une technique plus performante et plus fiable d'identification de deux parasites importants du point de vue de la salubrité du milieu.</li> </ul>

### Sous-programme 2 : Techniques de conservation des fourrages et qualités nutritionnelles

Ensilage et environnement : gestion des lixiviats et des eaux de ruissellement, et remplacement des films de polyéthylène par des biofilms (FCAR-IRDA 1999) (1999-2004) A. Amyot	CDAQ FCAR Institut Armand-Frappier Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier les principaux problèmes environnementaux associés aux ensilages.</li> <li>Proposer des solutions économiques favorisant une agriculture durable.</li> </ul>	
Stratégie d'utilisation des additifs à ensilage pour maïs-épi humide (2003-2006) A. Amyot (participation)	AAC Coop Fédérée CRSAD FPBQ Pioneer Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer l'effet de différents additifs sur la stabilité aérobie du maïs-épi humide et en particulier en présence de <i>Fusarium</i>.</li> <li>Déterminer l'effet de différents additifs sur la fermentation du maïs-épi humide.</li> <li>Établir l'effet des différents additifs sur les performances de croissance.</li> <li>Établir un rapport coûts/bénéfices suite à l'utilisation des différents additifs.</li> </ul>	
Ensilage en silo couloir : gestion du remplissage et développement d'une mesure directe de la matière sèche lors de la préparation des ratios totaux mélangés (2004-2007) A. Amyot (participation)	AAC FCAR-Novalait Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Établir les relations entre la densité, la couverture et la valeur nutritive des ensilages.</li> <li>Établir les relations entre la densité, le taux de reprise et la contamination microbiologique des ensilages.</li> <li>Mesurer l'impact de divers facteurs de compactage au remplissage sur la densité des ensilages en silos couloir.</li> <li>Développer une sonde d'humidité adaptée au chargeur frontal pour une mesure directe à la reprise.</li> </ul>	nouveau
Valorisation des sous-produits de conserverie : ensilage de sous-produits de maïs sucré (2004-2005) A. Amyot	Aliments Carrière inc. Cintech agroalimentaire CRSAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer l'efficacité d'une presse commerciale pour augmenter la matière sèche des sous-produits.</li> <li>Déterminer l'effet de 2 méthodes de séchage et 2 densités de pressage sur la valeur nutritive, la qualité de la fermentation et la stabilité aérobie.</li> <li>Évaluer l'efficacité de la méthode d'ensilage en grosses balles enrubannées avec du film plastique.</li> </ul>	nouveau

### Sous-programme 3 : Influence des conditions d'élevage sur la performance zootechnique et la qualité des produits animaux

Facteurs de risque associés à la présence de <i>Salmonella</i> chez les porcs (2003-2005) C. Côté	AAC ACIA Université de Montréal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer les pratiques de production porcine dans le but de réduire l'état de porteur de <i>Salmonella</i> chez le porc.</li> </ul>
--	---------------------------------------	---

AAC :	Agriculture et Agroalimentaire Canada	FCSCA :	Formation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère
AAC-ETAA :	Environmental technology Assessment for Agriculture Program	FMV :	Faculté de médecine vétérinaire
AAFRD :	Alberta Agriculture Food & Rural Development	FPBQ :	Fédération des producteurs de bovins du Québec
ACC :	Association canadienne du ciment	FPCCQ :	Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec
ACIA :	Agence canadienne d'inspection des aliments	FPOCQ :	Fédération des producteurs d'œufs de consommation
AFEQ :	Association des fabricants d'engrais du Québec	FPPQ* :	Fédération des producteurs de pommes du Québec
AFNS :	Agricultural, Food and Nutritional Science	FPPQ** :	Fédération des producteurs de porcs du Québec
AGEO :	Association de gestion des engrais organiques	FQRNT :	Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies
APFFQ :	Association des producteurs de fraises et de framboises du Québec	FSAA :	Faculté des sciences de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire
APMPFFCO :	Association des producteurs multiplicateurs de plants de fraisiers et de framboisiers certifiés du Québec	FTIQ :	Fonds corporatifs renouvelables des technologies de l'information du Québec
AQSSS :	Association québécoise des spécialistes en sciences du sol	IEL :	Les Industries et Équipements Laliberté Itée
ASAE/CSAE :	American Society of Agricultural Engineers	INRS-ETE :	Institut national de la recherche scientifique Eau-Terre-Environnement
CARTEL :	Centre d'applications et de recherches en télédétection	INRS-IAF :	Institut national de la recherche scientifique - Institut Armand-Frappier
CCP :	Conseil canadien du porc	IQRHH :	Institut québécois des ressources humaines en horticulture
CDAQ :	Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec	IRDA :	Institut de recherche et de développement en agroenvironnement
CDPO :	Centre de développement du porc du Québec	IRSST :	Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
CEAEO :	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec	ISCO :	International congress of soil conservation
CEHQ :	Centre d'expertise hydrique du Québec	MAPAQ :	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
CEROM :	Centre de recherche sur les grains	MDERR :	Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche
CHUL :	Centre hospitalier de l'Université Laval	MENV :	Ministère de l'Environnement
CIPRA :	Centre informatique de prévisions des ravageurs en agriculture	MENV-BCC :	Ministère de l'Environnement - Bureau des changements climatiques
CORPAQ :	Conseil de recherche en pêche et agroalimentaire du Québec	PARDE :	Programme d'aide à la recherche et au développement en environnement
CPTAQ :	Commission de protection du territoire agricole du Québec	PPFI :	Programme de partage des frais pour l'investissement
CQEPP :	Centre québécois d'expertise en production porcine	PPIRDA :	Programme en partenariat d'investissement pour la recherche et le développement en agroenvironnement
CQPF :	Conseil québécois des plantes fourragères	PRAH :	Programme sur la recherche appliquée en horticulture
CRAAQ :	Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec	PSCI :	Prairie Swine Centre inc.
CRAM :	Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel	RAP :	Réseau d'avertissements phytosanitaires
CRDH :	Centre de recherche et de développement en horticulture	SÉPAQ :	Société d'établissement de plein air du Québec
CRECO :	Centre de recherches de l'Est sur les céréales et oléagineux	SEQ :	Société d'entomologie du Québec
CRIQ :	Centre de recherche industrielle du Québec	SLV 2000 :	Saint-Laurent Vision 2000
CRSAD :	Centre de recherche en sciences animales de Deschambault	SPPQ :	Société de protection des plantes du Québec
CRSNG :	Centre de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada	SRHH :	Services des relevés hydrométriques et hydrologiques
DEC :	Développement économique Canada	UPA :	Union des producteurs agricoles
DEDD :	Direction de l'environnement et du développement durable	UQÀC :	Université du Québec à Chicoutimi
DRI :	Direction des ressources informationnelles	UQAM :	Université du Québec à Montréal
FACC :	Fonds d'action pour les changements climatiques	UQTR :	Université du Québec à Trois-Rivières
FAQ :	Fédération des apiculteurs du Québec	VRQ :	Valorisation - Recherche - Québec
FAQDD :	Fonds d'action québécois pour le développement durable	WWF :	World Wildlife Fund
FCADR :	Fonds canadien d'adaptation et de développement rurale		
FCAR :	Formation des chercheurs et aide à la recherche - maintenant FQRNT		

#### Coordination

Josée Leclerc  
Frédérique Maranda

#### Soutien à la rédaction

Jean-F. Bertrand  
Marc R. Laverdière  
Josée Leclerc  
Frédérique Maranda

#### Révision technique et scientifique

Marc R. Laverdière

#### Révision linguistique

France Charland  
Josée Leclerc  
Frédérique Maranda  
Linda McCaughan

#### Conception graphique

Frédérique Maranda

#### Photographies

Rémi Carrier  
François Charrier  
Jacques Desjardins  
Yves Lemay  
François Léveillé  
Frédérique Maranda  
Daniel Yves Martin  
Aubert R. Michaud  
Marc Robitaille



## Saint-Hyacinthe

Siège social  
et centre de recherche  
3300, rue Sicotte, C. P. 480  
Saint-Hyacinthe, QC  
J2S 7B8, CANADA

Tél. : (450) 778-6522  
Télec. : (450) 778-6539

## Sainte-Foy

Centre de recherche  
2700, rue Einstein  
Sainte-Foy, QC  
G1P 3W8, CANADA

Tél. : (418) 643-2380  
Télec. : (418) 644-6855

## Deschambault

Centre de recherche  
120 A, chemin du Roy  
Deschambault, QC  
G0A 1S0, CANADA

Tél. : (418) 286-3351  
Télec. : (418) 286-3597

Courriel : [info@irda.qc.ca](mailto:info@irda.qc.ca), Internet : [www.irda.qc.ca](http://www.irda.qc.ca)