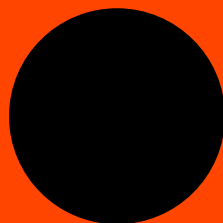


Rapport annuel 2003

Faisons le



INSTITUT DE RECHERCHE  
ET DE DÉVELOPPEMENT EN  
AGROENVIRONNEMENT

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



## Mission

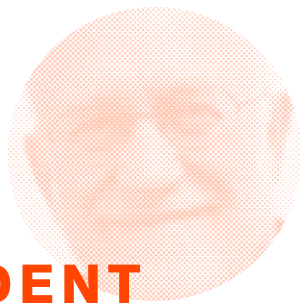
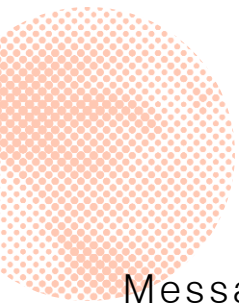
L'IRDA a pour mission de fournir à ses membres les connaissances et les technologies nécessaires à la protection de l'environnement et à la mise en valeur des systèmes agroalimentaires.

## Vision

En 2004, l'IRDA sera reconnu comme un leader en agroenvironnement pour ses solutions novatrices favorisant une agriculture durable et en harmonie avec son milieu, pour l'expertise de très haut niveau de son personnel et pour la force de son partenariat.

- 2 Message du président
- 3 Rapport du directeur général
- 4 Plan stratégique - Faisons le point
- 6 Recherche et développement
- 16 Transfert et communication
- 20 Ressources, administration, comités et membres

point



## Message du **PRÉSIDENT**

L'agriculture est vitale pour les régions du Québec et joue un rôle déterminant pour le maintien des populations actives sur le territoire rural. L'essor et le dynamisme de l'agriculture doivent se situer résolument dans une perspective de développement durable, en équilibre avec les écosystèmes et en harmonie avec son milieu social.

L'IRDA a maintenant six ans et les éléments de contexte à l'origine de sa création sont présents plus que jamais. La question agroenvironnementale est à l'avant-scène du monde agricole et intéresse de façon soutenue les intervenants des milieux économiques, sociaux et environnementaux.

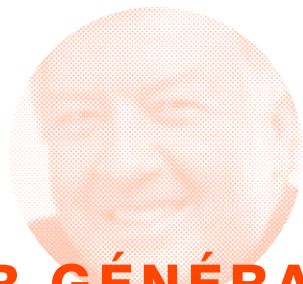
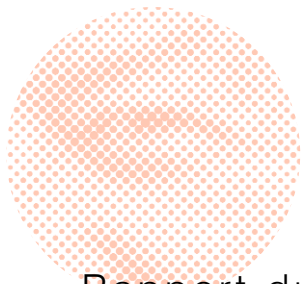
Si beaucoup de connaissances ont été acquises au cours de ces dernières années, si la notoriété de l'IRDA s'est accrue grâce à sa participation aux tribunes publiques telles que la consultation du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) sur la production porcine, si le transfert de ces connaissances a attiré plus de 600 personnes à son deuxième colloque en agroenvironnement ainsi qu'à ses séminaires largement fréquentés, il reste encore beaucoup de défis à relever en agroenvironnement.

Des efforts constants de recherche de haut niveau sont nécessaires pour diminuer les effets de la pression de l'agriculture sur la qualité de l'environnement et comprendre les problématiques de pollution diffuse, particulièrement dans les milieux écologiques sensibles (comme dans la région de la baie Missisquoi).

Les nouvelles connaissances doivent également se traduire en technologies et pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et bénéfiques non seulement pour les collectivités mais aussi pour les agriculteurs. Le conseil d'administration reste vigilant comme il se doit. Il s'assure que les orientations de l'IRDA et le résultat de ses travaux de recherche répondent bien aux attentes de la société en général et aux besoins des agriculteurs en particulier.

C'est avec plaisir que je vous présente le rapport annuel de l'IRDA. Vous y trouverez de l'information pertinente aux enjeux agroenvironnementaux et l'engagement de l'Institut en faveur du développement durable de l'agriculture.

**Jacques Lebus**  
Président du conseil d'administration



# Rapport du **DIRECTEUR GÉNÉRAL**

L'année 2003 marque le 5<sup>e</sup> anniversaire de la création de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA). Cinq ans... quel moment opportun pour effectuer une rétrospective de nos réalisations. Faisons-le! Oui, faisons-le en 4 points, car notre progression n'est point achevée.

## **La recherche en partenariat**

L'IRDA a pour but de réaliser des projets de recherche et de développement en agroenvironnement, en favorisant la création de partenariat. En 2003, une vingtaine de projets ont été initiés dans les divers champs d'activités de l'Institut. Parmi ceux-ci, quatre sont menés dans le cadre du *Programme en partenariat d'investissement pour la recherche et le développement en agroenvironnement* (PPIRDA). Depuis son lancement en 2002, le PPIRDA a attiré de nouveaux partenaires qui ont partagé une enveloppe budgétaire totalisant 122 000 \$.

Les projets en partenariat impliquent majoritairement des intervenants régionaux et locaux. À titre d'exemple, la Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ) confiait à l'Institut la gestion environnementale du verger du parc national du Mont-Saint-Bruno, le 25 juillet dernier. Plusieurs recherches y seront menées en production fruitière intégrée au cours des dix prochaines années, impliquant des chercheurs et des conseillers en agroenvironnement. L'IRDA favorise également les ententes internationales de collaboration. Il a signé, à l'automne, une entente de partenariat avec le Silsoe Research Institute, en Angleterre. Cette coopération fait suite à l'implication outre-mer d'un chercheur dans un important projet sur les gaz à effet de serre.

La recherche en agroenvironnement convie les intervenants des secteurs public, privé et universitaire à s'allier pour trouver des solutions novatrices. Dans le but d'appuyer la relève scientifique,

l'IRDA offre des bourses d'études supérieures. Depuis le lancement de son *Programme de bourses* en 2002, il a octroyé cinq bourses, dont l'une pour des études doctorales.

## **Le transfert des connaissances**

Les chercheurs de l'Institut sont sollicités pour la rédaction d'articles et d'ouvrages scientifiques et vulgarisés, de même que pour la présentation de conférences destinées à des clientèles aux besoins distincts. Cette année, ils ont participé à plus de 300 activités de transfert de connaissances. De plus, l'IRDA a organisé la 2<sup>e</sup> édition du colloque en agroenvironnement. La thématique d'actualité, « la gestion des engrais organiques dans les régions de fortes concentrations animales », a rejoint plus de 600 intervenants du milieu agricole.

Dans sa volonté de fournir des réponses aux questions soulevées par la Commission sur le développement de la production porcine au Québec, l'Institut a remis un mémoire lors d'une consultation tenue par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Le mémoire a fait l'objet d'une mention d'appréciation de la part des commissaires.

## **L'acquisition d'équipements et la cession de terrains**

L'IRDA a fait l'acquisition de nouveaux équipements agricoles et scientifiques grâce au *Programme d'aide au financement des infrastructures* (PAFI) mis en place par le gouvernement du Québec. Une deuxième demande de fonds auprès du PAFI est en cours d'approbation pour l'évaluation d'une technologie de séparation de lisier.

Au renouvellement des équipements, vient parallèlement la diminution de parcelles à la ferme expérimentale de l'IRDA, à Saint-Hyacinthe. De fait, un décret, adopté le 3 décembre dernier par le gouvernement provincial, prévoit la cession d'environ

23 hectares pour la mise en place de la Cité de la biotechnologie agroalimentaire, vétérinaire et agroenvironnementale. Cette installation engendre un impact pour l'amorce ou la poursuite de certaines recherches de l'Institut et de ses partenaires.

## **L'évaluation triennale**

En 2001, l'Institut s'était doté d'un plan stratégique triennal, dans lequel il identifiait des actions prioritaires. Son conseil d'administration a mandaté un consultant pour procéder à l'évaluation de l'entreprise au plan de sa performance au cours des trois dernières années. L'exercice conduira à l'élaboration de nouvelles stratégies d'intervention qui répondent adéquatement aux besoins de la clientèle.

## **Faisons le point!**

Les activités présentées dans ce rapport ne constituent qu'une infime partie de nos réalisations. Elles sont soutenues par des employés dynamiques et je ne peux passer sous silence leur contribution au développement d'une agriculture durable. J'exprime mes remerciements les plus sincères aux membres de la direction et du conseil d'administration pour leur appui et leur disponibilité ainsi qu'à tous les membres de l'équipe IRDA.

Je veux aussi souligner l'apport inestimable de nos partenaires financiers et de nos partenaires de réalisation dans la poursuite d'objectifs communs. *La force du partenariat* prend tout son sens quand on analyse la synergie qui existe entre eux et l'Institut. Bravo! Souhaitons-nous que cette fructueuse association ne cesse de progresser!

**Gilles Desaulniers, ing., M. Sc.**  
Directeur général

# Plan stratégique FAISONS LE POINT

En 2001, l'IRDA déposait son plan stratégique triennal dans lequel il énonçait une vision claire : être reconnu, en 2004, comme un leader en agroenvironnement pour ses solutions novatrices favorisant une agriculture durable et en harmonie avec son milieu, pour l'expertise de très haut niveau de son personnel et pour la force de son partenariat.

L'Institut a établi quatre orientations stratégiques assorties d'actions prioritaires. Voici quelques réalisations s'y rapportant.

## Orientation 1

- **Renforcer l'équipe scientifique par l'addition, en trois ans, de 12 nouveaux postes.**

Huit nouveaux postes ont été créés : 5 postes de chercheur et 3 postes de technicien.

- **Amorcer un projet mesurant les impacts environnemental, social et économique des activités agricoles dans un bassin versant significatif au Québec.**

En 2001, une importante étude sur le bassin de la rivière aux Brochets a été amorcée. Cette étude vise à décrire le comportement hydrologique du bassin pour mieux prévoir les impacts liés à l'évolution des activités agricoles sur ce territoire. Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), le ministère de l'Environnement (MENV) et la Corporation du bassin versant de la baie Missisquoi collaborent au projet.

L'objectif n'a pu être atteint à cause de contraintes financières.

Des scénarios pour réduire les charges polluantes émises vers le réseau hydrologique seront proposés en 2004.

## Orientation 2

- **Réaliser une étude de marché.**

En 2002, le Réseau canadien des technologies (RCT) a guidé l'IRDA pour entreprendre la phase préparatoire de l'étude de marché. Une enquête a été menée auprès des chercheurs, des membres du conseil d'administration et de la direction pour mieux définir la clientèle cible de l'Institut.

La définition de la clientèle cible permettra d'effectuer l'étude de marché auprès des utilisateurs des services de l'IRDA.

- **Définir un processus approprié pour systématiser le transfert technologique.**

Les activités de transfert technologique ont été précisées de même que la répartition des responsabilités entre le personnel de la direction et les professionnels.

L'IRDA a instauré une série de séminaires et a organisé la 2<sup>e</sup> édition du colloque en agroenvironnement.

- **Affecter une ressource au transfert technologique.**

Les responsabilités d'un agent de transfert technologique ont été distribuées à la direction scientifique et son équipe de recherche.

Le financement de base s'est avéré insuffisant pour dédier une ressource à temps plein à cette activité. Plus de 300 activités de transfert par année ont tout de même été réalisées de 2001 à 2003.

## Orientation 3

- **Intéresser des institutions financières à devenir partenaires de l'organisation.**

Des démarches ont été faites auprès du Mouvement Desjardins, de la Banque Nationale, de la Banque Royale, de la Financière agricole et son partenaire Capital Financière agricole.

- **Mettre en place un programme d'activités orientées sur les enjeux agroenvironnementaux.**

Plus de 4000 heures ont été consacrées par les chercheurs et la direction dans la recherche de solutions et l'identification de projets répondant aux besoins exprimés par la clientèle.

- **Offrir un programme de financement de projets de recherche à frais partagés.**

En 2002, l'IRDA dévoilait son *Programme en partenariat d'investissement pour la recherche et le développement en agroenvironnement* (PPIRDA). Quatre projets ont répondu aux critères de sélection. L'investissement combiné IRDA-partenaires s'élève à 899 942 \$.

La démarche a permis de sensibiliser ces institutions pour le financement éventuel de projets visant la valorisation des résultats (technologies) de recherche et de développement.

Une attention particulière a été portée aux enjeux agroenvironnementaux afin de mieux planifier la réalisation des projets.

La promotion du programme a eu lieu au cours de l'année 2002. C'est pourquoi la majorité des projets n'ont débuté qu'en 2003.

## Orientation 4

- **Établir un plan de relève et assurer une croissance de la recherche et du développement selon les enjeux prioritaires.**

Depuis 2002, l'IRDA offre des bourses d'études de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles universitaires. Quatre étudiantes de 2<sup>e</sup> cycle et une étudiante de 3<sup>e</sup> cycle ont bénéficié de ce programme.

- **Élaborer une stratégie de formation continue pour le personnel.**

Une stratégie visant la formation continue du personnel a été développée et mise en place dès 2001. De 2001 à 2003, plus de 11 000 heures ont été enregistrées au chapitre de la formation.

- **Revoir les critères d'embauche.**

Des critères d'embauche ont été précisés en 2001 pour mettre l'accent sur les compétences de base ainsi que sur les habiletés propices au rendement optimal.

- **Établir un plan des immobilisations pour posséder des installations et des équipements scientifiques à la fine pointe technologique.**

En 2001, la direction a consulté le personnel de recherche pour obtenir une liste exhaustive de leurs besoins en équipements. Deux demandes soumises au *Programme d'aide au financement des infrastructures* (PAFI) ont été acceptées, ce qui représente un investissement de 1,5 M\$. Par ailleurs, des chercheurs de l'IRDA et d'universités ont obtenu du financement pour l'achat d'équipements auprès de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI).

Les travaux des boursières apporteront d'ici peu des résultats qui augmenteront les connaissances dans divers secteurs : lutte biologique en pomiculture, fertilisation et traitement du fumier et du lisier.

L'IRDA favorise la formation et le développement de son personnel en y investissant plus de 1 % de sa masse salariale.

Parmi ces critères, on retrouve le travail en équipe, le souci du détail, l'aptitude à développer le sentiment d'appartenance et l'intégration de l'approche client.

Les équipements et les appareils acquis dans le cadre du PAFI sont localisés dans les divers sites de l'IRDA. Ceux obtenus grâce à l'appui de la FCI sont situés dans les établissements universitaires.

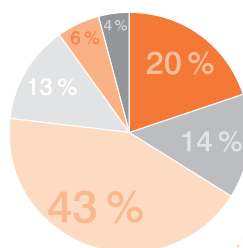
## recherche et développement

Faire le point sur  
les projets de recherche et  
de développement en agroen-  
vironnement qui ont marqué  
l'année 2003 est une entreprise  
difficile. Il en est ainsi, car tous  
les projets en cours  
ont progressé.

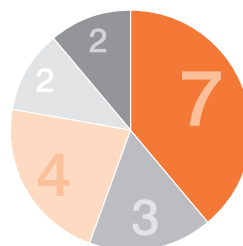
L'année 2003 a été la rampe de lancement de quatre projets dans le cadre du *Programme en partenariat d'investissement pour la recherche et le développement* (PPIRDA).

De plus, elle a été fructueuse de nouvelles idées, d'accomplissements majeurs, de mises en application des résultats de la recherche et d'initiatives qui soutiennent les diverses sphères d'activités en agriculture.

Répartition des projets par programme



Nombre de nouveaux projets par programme



- Régie des productions animales
- Fertilisation intégrée des cultures
- Régie et protection intégrée des cultures
- Gestion intégrée de l'eau
- Gestion intégrée des sols
- Qualité et innocuité des produits

« L'équipe de recherche, engagée vers la résolution des problèmes agroenvironnementaux. »

Roch Joncas, directeur scientifique adjoint et Claude Bernard, directeur scientifique



## NOUVEAUX PROJETS

### Régie des productions animales

- 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) PPIRDA  
S. Godbout
- Développement de traitements du lisier de porcs basés sur une première étape aérobie thermophile (2003-2006)  
S. Godbout
- Évaluation du procédé de traitement du lisier SEQUENCIA par bilan massique (2003-2004)  
J.-P. Larouche
- Réduction des odeurs de porcherie par des huiles essentielles (2003-2004)  
S. P. Lemay
- Utilisation de Polymair<sup>MD</sup> pour l'engraissement porcin sur litière (2003-2004)  
D. Y. Martin
- Installation et essais à la ferme d'un système de séparation solide-liquide du lisier de porcs complétement par la stabilisation et l'entreposage de la fraction solide (2003-2005)  
D. Y. Martin

- 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)  
F. Pagé

### Fertilisation intégrée des cultures

- Effet combiné des biosolides et de la chaux commerciale dans la production du maïs à ensilage (2003-2006)  
C. Côté
- Développement d'une méthode d'évaluation de la mobilité des éléments traces métalliques du sol (2003-2006)  
M. Giroux
- Influence de la structure du sol et de la fertilisation sur la mobilité du mûrier et du framboisier (2003-2004)  
H. Rousseau

### Régie et protection intégrée des cultures

- Adaptation de la technique d'application des herbicides en bande dans la pomme de terre à la plantation (2003-2004)  
B. Bélanger
- Évaluation de nouveaux pièges pyramidaux pour le dépistage du charançon de la prune dans les cultures de la pomme et du bleuet (2003) PPIRDA  
G. Chouinard

- Développement de la culture biologique de l'argousier (2003-2006) PPIRDA  
H. Rousseau

- 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. O. Thibodeau

### Gestion intégrée de l'eau

- 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
- Effets de la date d'épandage du lisier de porcs et du type de travail du sol sur les pertes environnementales de nutriments et de microorganismes (2003-2007)  
R. Majdoub

### Qualité et innocuité des produits

- Mise au point d'une technique de détection de *Cryptosporidium* et *Giardia* dans l'eau de surface provenant de l'environnement (2003) PPIRDA  
C. Côté
- Facteurs de risque associés à la présence de *Salmonella* chez les porcs (2003-2005)  
C. Côté



## **L'abeille domestique et les fongicides : implications en pollinisation et lutte contre la moisissure grise**

Dans les fraisières et les framboisières, la lutte contre la pourriture des fruits causée par *Botrytis cinerea* nécessite deux à trois applications de fongicides durant la floraison afin de protéger les fleurs contre cet agent pathogène. Des études sérieuses démontrent que l'abeille domestique peut transporter des biofongicides, *Trichoderma harzianum* en particulier, pour assurer un contrôle de la maladie supérieur aux pulvérisations conventionnelles. Pour ce faire, le biofongicide en poudre est placé dans un distributeur de pollen à l'entrée de la ruche.

Dans ce cas, pourquoi les abeilles ou les bourdons ne pourraient-ils pas distribuer d'autres types de fongicides (de synthèse ou non)? L'IRDA, en collaboration avec plusieurs partenaires, tente de répondre à cette question. Dans ce projet, 12 fongicides homologués pour la culture du fraisier et du framboisier seront évalués *in vivo* afin de connaître leur répulsivité à l'égard des abeilles et des bourdons, et leur toxicité envers les abeilles, les bourdons et le pollen de fraisier. Par la suite, les fongicides non nuisibles aux pollinisateurs et au pollen seront distribués par les abeilles, pendant deux ans, dans les fraisières de quatre producteurs pour confirmer les résultats obtenus dans les serres et au laboratoire. Des résultats obtenus *in vitro* en 2001 ont déjà signalé l'innocuité ou la nocivité de certains fongicides envers le pollen de fraisier.

Cette recherche devrait contribuer à une réduction considérable des quantités de fongicides dans les fraisières, passant de 4 à 6 kg de produit/ha à 250 grammes, soit à l'utilisation de 16 à 24 fois moins de produits comparativement à la pulvérisation conventionnelle. De plus, seuls les organes ciblés par la maladie (les fleurs) sont traités quotidiennement par les abeilles, ce qui assurera une distribution et une protection supérieures du fongicide sur toutes les fleurs et éliminera ou presque la distribution de produits polluants sur les autres organes et au sol. En plus des avantages environnementaux, cette recherche conduira à l'amélioration de la qualité (innocuité, calibre et apparence des fruits) et des rendements en fruits, à la réduction des coûts de production et à la progression de l'apiculture au Québec.



## **Comment réduire les émissions de gaz et d'odeurs?**

Depuis quelques années, les émissions gazeuses et odorantes en provenance d'activités agricoles sont préoccupantes. L'équipe de recherche en zootechnie de l'Institut mène des travaux visant à mesurer et réduire ces émissions. L'objectif recherché : mettre en place et régir des systèmes d'élevage ayant un impact minimal sur l'environnement.

Depuis un an, une unité mobile de l'IRDA sillonne le territoire québécois. Les équipements de ce laboratoire mobile permettent de mesurer en continu et de façon précise les émissions gazeuses provenant des systèmes d'entreposage et de traitement des fumiers et des lisiers, de même que des bâtiments d'élevage. On peut également prendre des échantillons d'air pour analyser les odeurs.

Dans un même ordre d'idée, l'IRDA et le Silsoe Research Institute (SRI) développent de nouvelles techniques à flux passif de mesures des émissions de gaz à effet serre (GES) en agriculture. Les équipements, peu coûteux et simples à opérer, permettront à toute personne intéressée par de telles mesures d'estimer les émissions de GES selon divers environnements.

Enfin, des études en cours indiquent que le choix judicieux des matériaux de construction des bâtiments d'élevage, des rations alimentaires ainsi que des systèmes de gestion des déjections sous les lattes entraînent une réduction substantielle (de l'ordre de 20 à 50 %) des émissions de gaz et d'odeurs. Les résultats démontrent également que le choix des matériaux influence le statut sanitaire des bâtiments d'élevage. Dans un contexte où une réduction de l'utilisation des antibiotiques est recherchée, ces découvertes sont des plus intéressantes.



## **La lutte physique aux mauvaises herbes : une alternative aux herbicides!**

La perte d'herbicides dans l'environnement et le développement de mauvaises herbes résistantes aux herbicides font prendre conscience que la phytoprotection est dominée par la répression chimique et que des alternatives s'imposent.

Au cours des dernières années, l'IRDA a développé une expertise internationalement reconnue dans le domaine du désherbage mécanique des cultures, une alternative à l'application de produits de synthèse. En plus de désherber, le sarclage mécanique est bénéfique aux cultures et se traduit souvent par une augmentation de rendement, car il permet de briser la croûte du sol, améliore son aération, augmente la minéralisation des éléments nutritifs requis par la culture et préserve l'humidité du sol en brisant sa capillarité.

Les nouveaux sarclours, telles la houe rotative et la herse étrille, désherbent toute la surface des champs et passent donc également sur la culture. Afin de répondre aux appréhensions des agriculteurs face à ces approches, l'IRDA a établi la sensibilité des stades de développement de plusieurs cultures (maïs-grain, maïs sucré, soya, haricot et blé panifiable) aux passages de ces types de sarclours. Les résultats de ces travaux ont démontré qu'il est possible d'utiliser les techniques de désherbage mécanique à d'autres stades que celui en prélevée ou en postlevée hâtive des cultures. En rassurant les producteurs quant aux dommages que pourraient occasionner ces sarclours aux cultures, les travaux de l'IRDA favorisent une utilisation plus étendue de ces approches. Convaincu de l'efficacité du désherbage mécanique, l'IRDA envisage d'étudier d'autres méthodes de lutte physique aux mauvaises herbes.



### Analyse rapide au champ des teneurs en azote et en phosphore des lisiers

Les études sur la caractérisation des lisiers indiquent une grande variabilité de leur teneur en azote (N) et en phosphore (P) selon les strates d'échantillonnage dans les fosses. Le brassage ne permet pas d'homogénéiser complètement les lisiers de sorte que les analyses au champ varient avec la progression du chantier d'épandage. Il devient ainsi nécessaire de procéder à des vérifications analytiques au champ pour connaître les teneurs réelles en N et P des lisiers et les doses effectivement épandues.

Un nouvel appareil, le réflectomètre (modèle RQ Flex de la compagnie EM Science), a été calibré à l'IRDA pour l'obtention de telles mesures. Une bandelette imprégnée d'un réactif est plongée dans le lisier; une couleur apparaît selon la teneur en azote ammoniacal (N-NH<sub>4</sub>) ou en phosphore réactif. En moins de cinq minutes, l'opération est effectuée. Les lectures de l'appareil ont été comparées avec les résultats des analyses de N-NH<sub>4</sub> et du P total faites au laboratoire. Les coefficients de corrélation, très significatifs, sont de 0,93 pour le phosphore et de 0,89 pour l'azote ammoniacal.

Cet appareil est suffisamment précis, rapide et convivial pour un dosage adéquat de ces éléments au champ. Son coût est d'environ 900 \$, ce qui revient à environ 2 \$ par utilisation. Son usage pourrait grandement améliorer la précision des apports d'azote et de phosphore provenant des lisiers et, de ce fait, contribuer à une valorisation intéressante des engrais de ferme d'un point de vue agronomique et acceptable au plan agroenvironnemental.



### La culture bisannuelle du framboisier : un système de production rentable

Peut-on réduire les coûts de production de la framboise? améliorer la qualité des fruits? et diminuer les quantités d'insecticides et de fongicides utilisés pour sa protection? La réponse est... oui.

L'IRDA compare depuis cinq ans le système de production annuelle de framboises avec le nouveau système de production bisannuelle. Et les résultats sont probants. Le système de production bisannuelle offre de nombreux avantages. Bien que les rendements moyens annuels à l'hectare soient présentement quelque peu inférieurs à ceux d'une production annuelle, l'économie réalisée dans les coûts reliés à la taille, à l'achat de fongicides et d'insecticides et à la cueillette permet d'augmenter de 3000 \$ à 4000 \$ le profit net du producteur par hectare. De plus, le système de production bisannuelle améliore le calibre des fruits, facilite la lutte intégrée et le contrôle des maladies et des insectes et réduit le nombre d'applications de pesticides. En effet, la période végétative ne demande aucun traitement insecticide et, jusqu'à ce jour, acaricide, ce qui permet aux organismes utiles (insectes prédateurs et autres) de se multiplier sans contrainte et de migrer vers les parties traitées des parcelles en fructification. Également, aucune application de fongicides contre la moisissure grise n'est nécessaire à cette période non fructifère. Les quantités de fongicides et d'insecticides sont donc réduites de moitié dans le système de production bisannuelle.

Finalement, ce système de production devrait permettre une régie de l'irrigation et de la fertilisation mieux adaptée aux besoins des stades végétatifs (tiges) et fructifères (cannes) du framboisier, et par conséquent, réduire les risques environnementaux d'accumulation indésirée de fertilisants et améliorer la qualité et la productivité de la framboisière.

#### Production annuelle versus bisannuelle de la framboise

Production	Annuelle	Bisannuelle
Récolte	Tous les ans	Tous les 2 ans
Densité des tiges fructifères	10 à 12 par mètre de haie	20 à 25 par mètre de haie
Taille	Manuelle	Mécanique
Moyen	Sécateur	Faucheuse



### Bilan des éléments traces métalliques dans les sols selon les modes de fertilisation

Les sols contiennent divers minéraux. Certains sont en plus petit nombre que d'autres, ce sont les éléments traces métalliques (ETM). Présentement, les mécanismes d'interaction entre ces éléments demeurent complexes. Il est difficile d'estimer la biodisponibilité et la toxicité potentielle des ETM dans le sol.

L'IRDA participe au développement d'une méthode analytique d'estimation de la mobilité des ETM. Une étude a donc été amorcée pour établir le bilan annuel des apports et des exportations des ETM dans une prairie de luzerne-mil et un champ de maïs-grain. Ces deux cultures ont reçu une fumure minérale, du lisier de porcs à l'engraissement, du fumier de bovins laitiers ou du fumier de poulets.

Les analyses des ETM des engrais, des cultures et des eaux montrent jusqu'à maintenant que les parcelles fertilisées avec des engrais minéraux présentent un bilan déficitaire, ce qui signifie que les apports sont inférieurs aux exportations et qu'il n'y a aucune accumulation de ETM dans les sols. Pour les engrais de ferme, le bilan de plusieurs ETM est déficitaire ou près de l'équilibre, tant dans la prairie que dans le champ de maïs-grain. C'est le cas pour le nickel, le plomb, le cobalt, le chrome et le cadmium, pour lesquels les analyses de sol ne montrent aucun signe d'accumulation.

Par contre, le zinc et le cuivre ont un bilan excédentaire pour tous les traitements avec des engrais de ferme. Les teneurs de ces éléments dans le fumier de poulets et le lisier de porcs sont particulièrement élevées. Le bilan annuel du cuivre et du zinc avec le lisier de porcs appliqué à la dose de 50 t/ha dans le maïs-grain est de + 2957 g/ha pour le zinc et de + 2137 g/ha pour le cuivre. Dans la prairie, le bilan annuel provenant d'une application de 25 t/ha de lisier de porcs est de + 1781 g/ha pour le zinc et de + 1292 g/ha pour le cuivre. Ces apports ont par conséquent augmenté la disponibilité du cuivre et du zinc dans la couche arable des sols.



### Teneur en éléments fertilisants du lisier de porcs : aucune constance

Le projet de caractérisation des lisiers de porcs, débuté en 2001 dans la région de Chaudière - Appalaches, nous renseigne maintenant mieux sur les facteurs à l'origine de la grande variabilité de la composition des lisiers de porcs en croissance, au moment de leur reprise. Les résultats démontrent clairement que la réalisation de programmes rigoureux de fertilisation à base de lisier de porcs ne peut pas reposer que sur l'utilisation d'une valeur moyenne de composition des lisiers.

On a d'abord observé que les rejets massiques d'azote et de phosphore par unité de gain de poids animal, tels qu'ils sont établis par la méthode du bilan alimentaire, varient relativement peu d'une exploitation à l'autre. Cette méthode d'évaluation intègre les effets combinés de tous les facteurs de variation reliés directement aux caractéristiques des aliments ingérés et au taux de conversion alimentaire. Toutefois, les pertes d'eau d'abreuvement, la quantité d'eau de lavage utilisée et les eaux de précipitation dans les structures d'entreposage induisent une dilution des déjections extrêmement variable. Ainsi, on a obtenu des teneurs en matière sèche et en  $P_2O_5$ , pondérées pour l'ensemble de la fosse, variant de 17 à 94 kg/m<sup>3</sup>. Pour le  $P_2O_5$ , des teneurs variant entre 0,75 et 5,4 kg/m<sup>3</sup> ont été mesurées. Il est à noter que les deux teneurs de ces paramètres sont fortement corrélées.

La sédimentation naturelle, qui se produit dans les structures d'entreposage, induit également une autre source de variation très importante des teneurs des lisiers en éléments fertilisants. On a remarqué une forte fluctuation de la composition des lisiers retirés, au fur et à mesure de la progression de la vidange des fosses, et ce, même en situation de brassage énergétique. Cette sédimentation se traduit par un accroissement graduel des teneurs en matières solides, en azote ammoniacal et en  $P_2O_5$ , qui triplent entre le début et la fin de la vidange.

De ces résultats, on doit conclure à la nécessité de préciser, *in situ*, à la fosse, les teneurs réelles des lisiers en azote total et en  $P_2O_5$ . On atteindra ainsi une meilleure adéquation entre les besoins des cultures et les quantités de fertilisants appliqués, et on évitera les problèmes de sous-fertilisation ou de surfertilisation, ce qui minimisera les risques de pertes environnementales.



### Deux technologies prometteuses pour séparer les lisiers

Au Québec, plus de 200 municipalités sont aux prises avec une problématique agroenvironnementale majeure : la quantité de phosphore produite par les animaux dépasse la quantité prélevée par les cultures présentes sur le territoire. Cette situation de surplus structurel oblige, entre autres, les producteurs de porcs à exporter une partie des lisiers produits hors des zones dites « d'activités limitées » (ZAL). Or, comme le phosphore est contenu principalement dans la fraction solide des lisiers, il est avantageux d'extraire cette fraction afin de limiter les volumes de matières devant être transportées. La séparation solide-liquide du lisier devient donc une opération incontournable.

De récents travaux de l'IRDA ont permis d'identifier quatre critères que doit posséder une technologie de séparation efficace :

- la technologie doit être en mesure d'extraire au moins 70 % du phosphore présent dans le lisier brut afin de satisfaire les besoins d'exportation des entreprises en surplus;
- la fraction solide créée par la séparation doit avoir une siccité supérieure à 30 % afin d'en abaisser les coûts de transport et de valorisation;
- il est préférable que la technologie de séparation n'utilise aucun additif ou agent chimique pour être performante, car l'ajout de tels produits peut faire en sorte que le matériel solide ne soit plus considéré comme du fumier, mais comme une matière résiduelle fertilisante beaucoup plus difficile à valoriser selon la réglementation en vigueur;
- la technologie de séparation doit être robuste et s'adapter aux opérations quotidiennes de la ferme.

Présentement, l'IRDA et ses partenaires de recherche étudient deux technologies répondant à ces critères : la première est un séparateur décanteur-centrifuge et la deuxième est la séparation du lisier sous les lattes dans les bâtiments. Des travaux sont entrepris pour approfondir les connaissances liées à ces technologies. À cette démarche, on désire associer des projets visant à mettre au point des techniques permettant de désodoriser, d'assainir et de valoriser les deux fractions issues de la séparation.



### Pomme de terre et cultures de rotation : une pratique intéressante?

Depuis six ans, l'IRDA mène au centre de recherche de Deschambault un projet sur les systèmes culturaux associés à la culture de la pomme de terre. Les résultats démontrent que les rotations sont incontournables si l'on veut améliorer les propriétés des sols ainsi que les rendements et la qualité de la récolte. Par exemple, les rendements avec le cultivar Shepody ont augmenté de 35 % dans une production en rotations par rapport à celle en continu. Autre avantage : la qualité des tubercules récoltés est améliorée. En effet, le contenu en matière sèche de la pomme de terre est plus élevé et la couleur des frites après la cuisson est plus pâle, tel que le désire l'industrie de la frite congelée et de la croustille.

Les systèmes avec rotation ont pour caractéristique de laisser d'importantes quantités de résidus de culture dans le sol. Leur présence a des impacts sur la production de pomme de terre qui suit. Une des inquiétudes face à cette situation touche l'accroissement des problèmes de gale commune et de rhizoctonie sur les tubercules. Dans le cadre de ce projet, la présence de résidus végétaux n'a pas eu d'impact majeur sur l'incidence de ces maladies. Il faut toutefois souligner que les sols de Deschambault sont apparus, au fil des années, peu propices au développement de la gale commune. Par contre, on a remarqué que les parcelles où il y a eu des précédents culturaux, qui font intervenir des engrais verts, offrent des rendements comparables à d'autres types de rotation, tout en réduisant la fertilisation minérale azotée d'environ 14 %.

Bref, les avantages reliés aux cultures de rotation sont intéressants, d'autant plus que les premières analyses économiques réalisées par l'IRDA démontrent des gains monétaires considérables reliés à cette pratique.



### **Cryptosporidium et Giardia : des parasites... à connaître**

*Cryptosporidium* et *Giardia* sont des parasites microscopiques pouvant se trouver dans les matières fécales de certains animaux d'élevage et animaux sauvages. Ils peuvent causer de sévères gastro-entérites chez l'humain. Responsable de la mort de jeunes veaux, *Cryptosporidium* cause des pertes économiques importantes au Québec.

Des projets de recherche en cours à l'IRDA visent à décrire la dynamique de *Cryptosporidium* et *Giardia* dans l'agroenvironnement. On étudie leur incidence dans les élevages, leur survie dans les structures d'entreposage et dans les sols, de même que leur mobilité environnementale, notamment par des suivis dans des bassins versants.

Pour appuyer ces travaux et lever certaines limitations méthodologiques actuelles, des méthodes de détection par PCR (réaction de polymérase en chaîne) sont mises au point dans divers types d'échantillons tels que ceux de fumier, d'eau et de sol. Cette approche permet de produire des empreintes génétiques des parasites en fonction des espèces animales ayant agi comme source pour l'environnement. La caractérisation génétique des parasites sera un outil de choix pour diriger les interventions visant la protection de l'environnement et la préservation de la santé publique. Cet outil sera aussi utile lors d'enquêtes épidémiologiques.

La réalisation de ces travaux coïncide avec la mise en place d'un laboratoire de protozoologie au centre de recherche de Saint-Hyacinthe. Le PCR et l'immunofluorescence y seront appliqués pour la détection et la caractérisation de *Cryptosporidium* et *Giardia* dans l'environnement agricole.



### **Solution aux problèmes de surplus, de contamination et d'odeurs**

Au Québec, le cheptel porcin s'élève à plus de 4 milliards de têtes, qui produisent annuellement 11 milliards de litres de lisier de porcs, contenant plus de 30 millions de kg d'azote (N) et plus de 11 millions de kg de phosphore (P). L'avenue la plus intéressante pour valoriser le lisier de porcs, tant au plan agronomique qu'économique, demeure son application sur les sols agricoles comme fertilisant.

Cela pose cependant diverses problématiques agroenvironnementales, liées à la gestion optimale de leur valeur fertilisante, ainsi qu'à la gestion du risque associé à la présence potentielle de microorganismes pathogènes pour l'humain et/ou les animaux. La gestion liquide des déjections porcines entraîne également une problématique d'odeurs, qui se traduit par des problèmes de cohabitation. Dans les zones d'excédents de matières organiques, une technologie de traitement résolvant certains de ces problèmes serait tout appropriée.

Des travaux conduits à l'IRDA, avec l'appui d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), ont abouti à la mise au point d'un traitement électrochimique permettant de séparer les fractions solide et liquide du lisier de porcs et de bovins laitiers qui proviennent de la préfosse. Ces travaux, débutés à l'automne 2001, ont donné de bons résultats. En effet, à la suite du traitement, le phosphore ainsi que les métaux lourds se retrouvent en presque totalité dans la fraction solide. Plus de 99 % des matières en suspension dans la fraction liquide du lisier sont enlevées. Cette fraction contient principalement de l'azote et est exempte d'agents pathogènes. De plus, les odeurs incommodantes sont sous contrôle.

Le prototype de cette technologie est en cours de développement. Le produit final aurait pour caractéristique de s'adapter à la taille de la ferme. Les éleveurs ayant des fumiers sous une forme liquide pourraient l'acheter à un coût abordable.



### **De nouveaux outils pour lutter contre le charançon de la prune dans les vergers de pommiers**

Le charançon de la prune est l'un des plus importants insectes ravageurs des vergers de pommiers au Québec. Sans traitement chimique, cet insecte peut détruire jusqu'à 88 % de la récolte. Pour réduire les dommages à un niveau commercialement acceptable, on applique contre ce ravageur 7,7 % de tous les insecticides utilisés au Québec en agriculture. Pour atteindre l'objectif agroenvironnemental de diminuer la quantité d'insecticides utilisée contre le charançon de la prune, les chercheurs de l'IRDA et leurs collaborateurs ont initié des projets de recherche afin de développer deux nouveaux outils : un modèle prévisionnel d'activités et un piège pour dépister l'insecte.

Après plusieurs années, un modèle basé sur la température a été proposé. Il permet de prédire l'activité horaire du charançon de la prune. Ce modèle aide les pomiculteurs à synchroniser les interventions chimiques avec les périodes favorables d'activités de l'insecte et ainsi augmenter l'efficacité du traitement. De plus, ce modèle peut être utilisé afin de détecter les périodes de migration de l'insecte vers les vergers ou connaître le moment propice pour débiter la saison de dépistage de cet insecte par l'examen visuel des fruits. Or, afin de remplacer le dépistage visuel, qui est une méthode fastidieuse, l'équipe de recherche a testé des pièges pour capturer l'insecte. Dans le but d'augmenter leur efficacité, ces pièges ont été appâtés avec des substances volatiles. À ce jour, aucune des combinaisons piège-appât n'a donné des résultats satisfaisants. Toutefois, une nouvelle substance prometteuse d'origine naturelle et spécifique au charançon de la prune a récemment été isolée au laboratoire et sera évaluée dans les vergers commerciaux à l'été 2004.

Le piège appâté et le modèle prévisionnel de l'activité du charançon de la prune seront deux outils indispensables et complémentaires qui permettront aux pomiculteurs québécois d'évaluer la nécessité d'une intervention chimique et, le cas échéant, de cibler l'application lors de la période offrant le plus haut niveau d'efficacité.



**Les bioenrobages pour l'ensilage :  
d'autres recherches  
sont nécessaires**

Dans le cadre d'un projet de recherche mené en partenariat de 1999 à 2002, l'IRDA a évalué des enrobages constitués de polymères biodégradables qui pourraient être mêlés à l'ensilage lors de l'alimentation. L'objectif de ces évaluations était de déterminer le potentiel de deux enrobages biodégradables développés par l'Institut Armand-Frappier : l'un à base de protéine de soya et l'autre à base de caséine. Ces enrobages devaient servir comme matériel de recouvrement pour protéger l'ensilage de la fléole des prés et l'ensilage de maïs, et ce, dans un environnement naturel, comme c'est généralement le cas en silos horizontaux sans toit.

Le rapport publié en 2003 montre que des progrès importants ont été réalisés depuis le début des recherches sur les bioenrobages pour ensilage. Les premiers bioenrobages étaient inefficaces dans des conditions naturelles, alors que les deux bioenrobages sous observation ont démontré une efficacité que l'on peut qualifier de moyenne pour l'ensilage de la fléole récoltée en mi-été et de bonne pour l'ensilage de maïs. Ces travaux ont aussi permis de mieux comprendre les facteurs qui influencent la réussite de l'ensilage avec un bioenrobage. Toutefois, d'autres recherches devront être réalisées si on veut développer un bioenrobage qui assure une meilleure protection à l'ensilage entreposé dans des silos sans toit. De plus, il faudra développer des méthodes qui permettent d'optimiser le taux d'application et/ou avoir recours à des matières premières peu dispendieuses afin d'offrir un produit qui soit plus compétitif au plan économique que le plastique.



**Diversifier les espèces cultivées :  
une pratique favorisant  
le développement durable!**

Dans le domaine des productions végétales, l'amélioration génétique, la diversification des espèces cultivées et l'aménagement des habitats sont des pratiques qui favorisent le maintien de la biodiversité et le développement durable.

Depuis 1998, l'IRDA met en place un programme d'introduction de nouvelles productions fruitières horticoles. On tente de répondre aux demandes des producteurs et des conseillers agricoles : développer et diversifier la production de l'entreprise, en offrant des cultures alternatives qui permettent de tirer profit de conditions agroenvironnementales limitées (sols pauvres, climat rude, maladies endémiques, etc.). C'est ainsi que des espèces indigènes et des espèces exotiques ont été évaluées dans des parcelles expérimentales au centre de recherche de Deschambault et dans des vergers de producteurs, de même que comme haies, bordures ou corridors chez des entreprises partenaires. Les espèces ont été choisies pour leur potentiel commercial de récolte, mais aussi pour leur rusticité, leur adaptabilité, leurs faibles besoins en intrants de synthèse et la possibilité de les utiliser comme haies et bandes riveraines.

Les résultats des essais sont très prometteurs : deux sélections de mûrier ont donné des rendements de 8000 et 6700 kg de fruits par hectare et deux sélections d'amélanchier ont fourni des rendements de 4900 et 6200 kg de fruits par hectare. L'IRDA a de plus développé des cassis résistants à la rouille vésiculeuse du pin blanc et au blanc. Il a aussi émis des recommandations relatives au choix de cultivars d'argousier adaptés aux conditions pédoclimatiques québécoises. Enfin, un inventaire des maladies et des ravageurs associés à chaque espèce a été réalisé, et selon les données recueillies, le mûrier, le pimbina, l'aronia et l'argousier pourraient probablement être cultivés sans pesticides.

**Programme d'introduction de nouvelles cultures  
Espèces indigènes et exotiques évaluées**

<b>Espèces indigènes</b>	<b>Espèces exotiques</b>
Amélanchier	Argousier
Aronia	Cassis
Mûrier	
Pimbina	

# Un soutien aux intervenants du **MILIEU AGRICOLE**

## Appui aux initiatives communautaires de restauration de bassins versants

L'IRDA offre son expertise en se joignant à un groupe de recherche souhaitant mettre en valeur de petits tributaires agricoles (3 à 6 km<sup>2</sup>) dans les bassins versants de la rivière Etchemin (Chaudière - Appalaches), et des rivières aux Brochets et LaGuerre (Montréal Est et Montréal Ouest). Ensemble, ils désirent quantifier les réductions de charges de sédiments et de nutriments résultant d'un aménagement hydro-

agricole intégré des bassins versants expérimentaux ciblés.

L'IRDA et ses partenaires ont donc développé une approche expérimentale qui



repose sur le suivi de trois paires de bassins. Dans chacune de ces paires, un des bassins (bassin Témoin) sert à établir la variabilité naturelle du régime hydrique et de la qualité des eaux. L'autre bassin (bassin Intervention) reçoit les interventions correctives. L'efficacité de ces interventions est évaluée en quantifiant l'évolution différentielle de la qualité des eaux des deux bassins (Intervention versus Témoin).

La première phase du projet a été complétée au printemps 2003. Cette phase consistait à décrire le fonctionnement hydrologique et les régimes d'exportation de sédiments et de nutriments des trois paires de bassins versants expérimentaux. L'aménagement hydro-agricole, dans le bassin Intervention de chaque paire, a été initié en cours d'année. On a ainsi procédé à l'implantation de 13 km de bandes riveraines arbustives, à la stabilisation, par bio-génie, de 3 km de sections de

ruisseau, à la plantation de 5,5 km de haies brise-vent et à la réfection de 2,6 km de sections de cours d'eau. L'aménagement de tranchées filtrantes, de voies d'eau engazonnées, de structures de captage, de sorties de drains et d'empierrements ont aussi été mis à profit dans l'aménagement riverain des ruisseaux de ces bassins. La phase destinée à l'évaluation du projet supportera la poursuite du suivi hydrométrique et de la qualité de l'eau des bassins Intervention et Témoin afin de quantifier l'effet des aménagements sur les exportations de sédiments et de nutriments à l'exutoire des bassins.

Les enseignements tirés de ce projet permettront d'appuyer techniquement les organismes impliqués dans la gestion de l'eau par bassin versant et d'aider ceux-ci dans l'établissement de stratégies efficaces de lutte à la pollution agricole diffuse.

## Consultation publique sur le développement durable de la production porcine au Québec : l'IRDA était présent

En 2002 et 2003, le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) a été mandaté pour aviser le ministère de l'Environnement (MENV) des actions à mettre en place pour favoriser le développement durable de la production porcine au Québec.

L'IRDA a participé activement à cet exercice en présentant des solutions aux problèmes d'odeurs et en démontrant l'efficacité environnementale des bandes riveraines herbacées. Il a également déposé un mémoire à la Commission sur le développement durable de la production porcine au Québec, le 16 avril 2003, à Sainte-Marie de Beauce.

En considérant la production porcine sous l'angle d'un cycle biologique soumis à des flux de matières, le mémoire de l'Institut cherche à décrire la nature et l'ampleur de quatre problématiques majeures associées à la production porcine, de même que leurs impacts agroenvironnementaux.

Ces problématiques sont :

- les problèmes d'odeurs;
- la valorisation agronomique des lisiers;
- l'importance et la réduction des pertes environnementales;
- le traitement des fumiers et des lisiers excédentaires.

Des éléments de solution ont été identifiés et des recommandations ont été faites quant à des actions qui, mises en œuvre, contribueraient à réduire fortement les nuisances et la pollution créées par la production porcine.

Bernard, C.,  
C. Côté, D. Côté,  
M. Giroux, R. Grégoire,  
R. Joncas et D. Y. Martin. 2003.  
Mémoire sur le développement durable de la production porcine au Québec remis à la Commission sur le développement durable de la production porcine au Québec. IRDA, 41 p.

## Nouvelle unité de recherche et de développement au verger du parc national du Mont-Saint-Bruno

Le verger du parc national du Mont-Saint-Bruno ajoute une vocation environnementale et scientifique à sa vocation écotouristique. En effet, l'IRDA et la Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ) se sont associés le 25 juillet 2003 pour assurer la gestion écologique du verger et y mener des travaux visant à développer des méthodes de production de pommes respectueuses de l'environnement. Des travaux de rajeunissement du verger ont débuté l'automne dernier et se poursuivront au cours des trois prochaines

années, afin de faciliter la recherche, le développement et le transfert des connaissances en matière de production fruitière intégrée (PFI), dans le respect de l'environnement et pour la préservation du patrimoine.

La production fruitière intégrée (PFI) est un programme permettant de produire des pommes de qualité, de façon rentable et dans le respect de l'environnement, en mettant l'accent sur l'usage minimal des pesticides et l'adoption de la lutte intégrée.

L'IRDA a obtenu le mandat de développer un programme de PFI pour le Québec. À cette fin, il a mis sur pied un comité mixte de chercheurs, de conseillers et de représentants de l'industrie pomicole. Le projet est piloté conjointement avec la Fédération des producteurs de pommes du Québec (FPPQ).



## Valorisation de la recherche en phytopathologie

### Un brevet pour le suivi de la résistance

À l'instar des bactéries pathogènes chez l'humain, les champignons responsables des maladies des plantes développent une résistance envers les fongicides utilisés pour protéger les cultures. Pour le champignon responsable de la tavelure de la pomme (*Venturia inaequalis*), les méthodes couramment utilisées pour mesurer l'évolution de la résistance sont très coûteuses et ne permettent pas le développement de trousseaux de dépistage rapide à l'intention des produc-

teurs. Conséquemment, plusieurs arrosages sont réalisés sans qu'on connaisse l'efficacité réelle des produits, et l'on assiste de plus en plus fréquemment à des échecs de traitement liés à la résistance.

En 2003, l'IRDA a développé une technique rapide, fiable et abordable pour mesurer le niveau de tolérance de ce champignon contre les cinq plus grandes familles de fongicides utilisés. Cette technique fait d'ailleurs l'objet d'une demande de brevet. Ce service permet

de confirmer les cas de résistance présumée et de détecter les premiers signes de tolérance du champignon envers des produits encore efficaces. Grâce à ce service, les producteurs connaîtront l'efficacité des produits appliqués à leur ferme. Depuis l'automne, l'IRDA offre sur une base expérimentale un service commercial de suivi de la résistance pour la tavelure du pommier. Le Laboratoire de phytopathologie a déjà reçu des demandes de conseillers américains et européens pour internationaliser ce service.

### Lutte biologique et résistance des maladies aux fongicides

Depuis plusieurs années, l'IRDA s'intéresse à une souche indigène de *Trichoderma Harzianum*, MAUL-20, développée dans l'un de ses laboratoires, afin de lutter contre la moisissure grise (*Botrytis cinerea*) des petits fruits et de la tomate de

serre. Récemment, le potentiel antagoniste de cette souche fut testé par Horti-Protection inc. contre cinq agents telluriques pathogènes du concombre et de la tomate de serre. En plus d'avoir un effet stimulant sur la croissance du concombre, le biofongicide s'est montré efficace contre *Pythium ultimum* et *Rhizoctonia solani* chez le concombre et la tomate de serre; il en est de même contre *Fusarium oxysporum f. sp. Radicis-lycopersici* chez la tomate de serre.

Par ailleurs, afin d'assurer une meilleure protection de l'environnement et dans le but de réduire les coûts de production, l'IRDA vérifie l'état de la résistance de la moisissure grise, de la tache commune et de la tache pourpre du fraisier aux 12 fongicides homologués pour les cultures de fraises et de framboises, tant chez les producteurs de fruits que chez les pépiniéristes producteurs de plants certifiés. L'Institut contribue ainsi à rationaliser l'usage des fongicides dans ce secteur de production.



# Réseautage et **PARTENARIAT**

## Entente de partenariat entre le SRI et l'IRDA

Dans la foulée des dernières ententes internationales, le directeur général, M. Gilles Desaulniers, a signé une entente de partenariat avec le Silsoe Research Institute (SRI) - Angleterre. Comme pour les ententes conclues avec l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) - France et le CEMAGREF - France, la collaboration avec le SRI

portera, entre autres, sur les thèmes suivants :

- la gestion des déjections animales;
- les approches intégrées en protection des cultures;
- les impacts des pratiques agricoles sur la qualité et l'innocuité des produits;
- la quantification des pollutions diffuses par des études en bassins versants.

Cette démarche s'est concrétisée à la suite de l'implication de M. Stéphane Godbout, Ph. D., au développement d'un échantillonneur à flux passif (passive flux sampler) pour mesurer les émissions de gaz à effet de serre, projet auquel il a participé en Angleterre lors d'un séjour d'une année.

## Création d'un réseau international de chercheurs en érosion et en conservation des sols

L'IRDA et le Centre de Montpellier (France) de l'Institut pour la recherche et le développement (IRD) ont entrepris une démarche commune auprès de l'Agence universitaire de la francophonie (AUF) dans le but de créer un réseau de contacts entre les chercheurs évoluant en érosion et conservation des sols. En juillet 2003, MM. Claude Bernard de l'IRDA (Québec), Georges De Noni et Éric Roose du Centre de Montpellier de l'IRD (France), Ha Pham Quang du National Institute for Soils and Fertilizers (Vietnam) et German Trujillo du ministère de l'Agriculture (Équateur) ont établi les textes de constitution de ce nouveau

réseau, défini le concept de gestion conservatoire de l'eau et des sols et décrit les enjeux agroenvironnementaux liés à l'érosion des sols.

Les objectifs du réseau scientifique se définissent en termes de :

- mise en réseau des équipes de chercheurs et des laboratoires de recherche;
- diffusion des résultats de recherche des membres du réseau;
- développement de la coopération multilatérale au sein de la francophonie;
- promotion de la mobilité des scientifiques auprès de la francophonie.

Les thèmes de recherche à privilégier sont :

- la gestion de la matière organique du sol et des amendements organiques;
- l'adaptation des pratiques de conservation aux conditions socio-économiques des pays;
- les techniques pour une meilleure gestion de l'eau, particulièrement dans les zones arides;
- le développement d'indicateurs simples des risques érosifs;
- la biodisponibilité des polluants transportés par les sédiments érodés.

## Mission à Vienne

M. Claude Bernard, directeur scientifique à l'IRDA, a participé à la première rencontre d'experts tenue dans le cadre du programme de recherche « Assessment of the effectiveness of soil conservation measures for sustainable watershed management using fallout radionuclides ». Mis sur pied conjointement par l'Agence internationale de l'énergie atomique (IAEA) et l'Agence des Nations-Unies pour l'agriculture et l'alimentation, ce programme vise le développement de méthodo-

logies de recherche utilisant divers isotopes ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^7\text{Be}$ ) pour la mise en évidence et la quantification de l'efficacité de différentes pratiques de conservation des sols et des eaux.

Les experts ont présenté les travaux qu'ils comptent réaliser dans leur pays. Au Québec, on prévoit utiliser des parcelles de petites (50 m<sup>2</sup>) et de moyennes (2000 m<sup>2</sup>) tailles à la Ferme expérimentale de l'IRDA, située à Saint-

Lambert-de-Lauzon, pour amorcer des recherches. Ces parcelles ont pour caractéristique de supporter différentes pratiques de conservation.

Le séjour à Vienne s'est clôturé par la rédaction de conclusions et de recommandations en ateliers puis en plénières. La prochaine rencontre du groupe d'experts est prévue à l'automne 2004.

Faisons-le!

Et pourquoi pas? 2003 a été le point tournant de nombreux projets de communication. L'alliance scientifique et communicationnelle s'est traduite par la volonté de l'Institut de transmettre directement à sa clientèle les connaissances acquises pendant l'année et au fil des cinq années suivant sa création.

transfert et communication

## Les points **SAILLANTS**

L'Institut a choisi le slogan *5 ans au cœur de l'agroenvironnement pour promouvoir son expertise et procéder à une rétrospective de ses stratégies de communication. Parmi les activités marquant l'année 2003, on retrouve le colloque en agroenvironnement, l'instauration de séminaires, la poursuite de l'étude de marché, la valorisation de la vitrine Internet et la promotion du 5<sup>e</sup> anniversaire de l'IRDA auprès des médias de masse.*

### **Colloque en agroenvironnement : un franc succès!**

La gestion des engrais organiques dans les régions de fortes concentrations animales soulève d'importants défis agroenvironnementaux. Le sujet fort d'actualité a poussé les organisateurs de la 2<sup>e</sup> édition du colloque en agroenvironnement, tenue le 13 novembre 2003 à Drummondville, d'en faire la thématique de l'événement. Huit spécialistes du domaine ont dressé un portrait réaliste des enjeux reliés à ce secteur d'activités. Basées sur des observations scientifiques, des résultats de recherche et des cas concrets, leurs conférences ont amené un éclairage nouveau sur les façons de maximiser cette richesse que constituent le fumier et le lisier, sans compromettre la qualité de l'environnement.

Cette activité de transfert a réuni plus de 600 participants, principalement des agronomes, des ingénieurs, des chercheurs et des techniciens évoluant dans le domaine.



### **Promotion du 5<sup>e</sup> anniversaire de l'IRDA**

Les membres du conseil d'administration ont mandaté l'équipe des communications pour promouvoir les activités de recherche et de développement auprès des médias de masse, dans le cadre du 5<sup>e</sup> anniversaire de l'Institut. Quatorze journalistes des plus importants quotidiens provinciaux ont reçu, de juin à novembre, des colis contenant des produits de l'agriculture, accompagnés d'une étiquette explicative d'un projet en cours dans ce secteur d'activités. Cette stratégie de communication, bien perçue par les médias, a fait l'objet de publications. De plus, elle a permis à l'équipe des communications d'ajuster son approche médiatique.



## SOUTIEN DE LA RELÈVE

Les chercheurs de l'Institut diffusent leurs connaissances auprès de la relève en étant associés à de grandes universités canadiennes :

#### **Professeurs associés**

**Claude Bernard**, agronome, Ph. D.  
Département des sols et de génie agroalimentaire de l'Université Laval

**Gérald Chouinard**, agronome et entomologiste, Ph. D.  
Département des sciences biologiques de l'Université du Québec à Montréal  
Faculté des études supérieures de l'Université Laval

**Marc Duchemin**, spécialiste en sciences de l'eau, Ph. D.  
Département des sols et de génie agroalimentaire de l'Université Laval

**Stéphane Godbout**, ingénieur et agronome, Ph. D.  
Département des sols et de génie agroalimentaire de l'Université Laval

**Richard Hogue**, biologiste, Ph. D.  
Département de biologie de l'Université de Sherbrooke  
Département de phytologie de l'Université Laval  
Département des sols et de génie agroalimentaire de l'Université Laval

**Stéphane P. Lemay**, ingénieur, P. Eng., Ph. D.  
Department of Agricultural and Bioresource Engineering, University of Saskatchewan

**Adrien N'Dayegamiye**, agronome, Ph. D.  
Département des sols et de génie agroalimentaire de l'Université Laval

**Fernand Pagé**, géologue, Ph. D.  
Département des sols et de génie agroalimentaire de l'Université Laval

#### **Chercheur associé**

**Aubert R. Michaud**, agronome, M. Sc.  
Centre d'applications et de recherches en télédétection (CARTEL) de l'Université de Sherbrooke

#### **Chercheur invité**

**Vincent Phillion**, agronome, M. Sc.  
Université de Montréal

De plus, l'Institut a octroyé deux bourses d'une valeur de 12 000 \$ à M<sup>mes</sup> Frédérique Duguet et Isabelle Lachance pour la réalisation de leur projet de maîtrise.

Le projet de M<sup>me</sup> Duguet a pour but d'apporter des recommandations en fertilisation pour diminuer les risques de pertes environnementales. Pour sa part, M<sup>me</sup> Lachance s'intéresse à la modélisation d'un système qui permet de séparer, à la source, la partie liquide de la partie solide des déjections porcines.

### Externe versus interne : deux clientèles aux besoins distincts

Un sondage réalisé à l'hiver 2002 auprès du lectorat de *Irdaction*, le bulletin d'information de l'IRDA, a démontré que les attentes de la clientèle de l'Institut et de son personnel sont bien distinctes. Un bulletin, destiné aux employés, a donc été créé. En contrepartie, *Irdaction* s'est enrichi d'articles techniques et est devenu l'outil privilégié de l'Institut pour la publication de textes vulgarisés.

### Étude de marché : une approche ciblée

Les résultats obtenus de l'enquête menée en 2002 auprès des chercheurs de l'IRDA ont fait l'objet d'une importante journée de réflexion réunissant les membres du conseil d'administration, le comité de direction et des représentants de l'équipe des communications. Cette réunion visait, entre autres, une meilleure concertation entre les besoins des diverses clientèles de l'Institut et les moyens mis en place pour y répondre. Cette activité a servi de prémices à l'élaboration du prochain plan stratégique.

### Le site Internet affiche de nouvelles sections

Deux nouvelles sections ont été ajoutées au site Internet de l'IRDA : *Verger du Mont-Saint-Bruno* et *Documentation sur les sols*.

Les internautes peuvent maintenant obtenir des informations relatives aux travaux de réaménagement du verger du parc national du Mont-Saint-Bruno, dont la gestion a été confiée à l'IRDA à l'été 2003. Les résultats de recherche découlant des travaux qui y seront menés feront l'objet de capsules.

<http://www.irda.qc.ca/services/verger.htm>

L'IRDA est reconnu comme le centre de référence pour l'obtention de cartes et d'études pédologiques des sols du Québec. Les documents dont il dispose sont inventoriés dans la section « Documentation sur les sols » du site Internet. On y fait une brève description des documents disponibles et on y mentionne la tarification ainsi que la procédure à suivre pour les commander.

[http://www.irda.qc.ca/sols/sols\\_princ.htm](http://www.irda.qc.ca/sols/sols_princ.htm)

### Installation des séminaires

En 2003, la direction scientifique, en collaboration avec l'équipe des communications, a instauré la tenue de séminaires organisés par l'IRDA afin de favoriser le transfert des connaissances entre les chercheurs de l'Institut, leurs partenaires et les intervenants du milieu agricole québécois. Les objectifs visés par ces activités : le partage du savoir et la mise en place d'un réseau de contacts privilégié.

#### Séminaires IRDA :

- 18 mars 2003 - Les gaz à effet de serre au Royaume-Uni, S. Godbout, ing., agr., Ph. D., IRDA
- 25 septembre 2003 - Présentation de l'Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement (CEMAGREF), José Martinez, responsable de l'unité de recherche Gestion des effluents d'élevage et des déchets municipaux au CEMAGREF, Centre de Rennes, France
- 30 octobre 2003 - Développement d'un nouvel indice pour évaluer l'efficacité des séparateurs mécaniques, Anne-Marie Chapman, ing., Consumaj inc.
- 5 novembre 2003 - Présentation de l'Institut technique du porc (ITP) en France et des travaux de recherche en cours, Patrick Massabie, ing., ITP
- 27 novembre 2003 - La modélisation des mouvements de particules sous des conditions non isothermiques, Dr Giovanni Lo Iacono, chercheur, Silsoe Research Institute (SRI)
- 10 décembre 2003 - Comportement hydrogéochimique des métaux lourds dans une matrice poreuse hétérogène, Dr Thierry Winiarski, École nationale des travaux publics de l'État, Laboratoire des Sciences de l'Environnement, Vaulx-en-Velin, France
- 10 décembre 2003 - 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, Marcel Giroux, agr., M. Sc., IRDA



« Connaître ses clients,  
c'est mieux leur répondre. »

Josée Leclerc, adjointe au directeur général

# Les PUBLICATIONS



## Gestion des engrais de ferme et qualité microbienne de l'eau souterraine : prévenir et réduire les risques pour la santé humaine

Majdoub, R., C. Côté et M. Duchemin. 2003. Gestion des engrais de ferme et qualité microbienne de l'eau souterraine : prévenir et réduire les risques pour la santé humaine. IRDA, 12 p.

Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) et l'IRDA ont lancé ce guide lors du Colloque en agroenvironnement IRDA 2003. Réalisé à la demande du MAPAQ, il répond aux préoccupations grandissantes de la population à l'égard de la pollution diffuse d'origine agricole. Il y est question de microorganismes potentiellement pathogènes pour l'humain, de leur déplacement et de leur survie dans le sol et l'eau, ainsi que des solutions permettant de prévenir et réduire les risques pour la santé humaine.

Disponible en format pdf au [www.agr.gouv.qc.ca](http://www.agr.gouv.qc.ca).



## Colloque en agroenvironnement IRDA 2003 - Cahier des conférences

Collectif. 2003. Colloque en agroenvironnement - Cahier des conférences : la gestion des engrais organiques dans les régions de fortes concentrations animales. IRDA, 186 p.

Comme son titre l'indique, ce cahier contient les textes des conférences présentées lors de l'événement.

Plus précisément, il traite de nombreux aspects de la gestion des engrais organiques dans les régions de fortes concentrations animales : les nouvelles données sur les volumes et la composition des lisiers de porcs; l'état de la situation des surplus des engrais de ferme; la valorisation agricole des sous-produits de lisier séparé; les engrais organo-minéraux comme solution commerciale aux surplus de biomasses; les stratégies de réduction à la ferme des risques environnementaux liés à la fertilisation avec des engrais de ferme; la séparation de phases; les technologies de traitement; et une étude de cas - banc d'essai de Saints-Ange.



## Le désherbage mécanique dans le maïs sucré

Cloutier, D. C. et M. L. Leblanc. 2003. Le désherbage mécanique du maïs sucré. Stratégie phytosanitaire/SLV 2000, 6 p.

Est-ce que tous les champs peuvent être désherbés mécaniquement? Quels sont les sarclours qui peuvent être utilisés dans le maïs sucré? Présentée selon la formule « question-réponse », cette brochure se veut un condensé d'informations sur l'introduction du désherbage mécanique dans la région du maïs sucré. Cette pratique qui s'inscrit dans une démarche de lutte intégrée a pour but de réduire l'utilisation des herbicides dans cette production. Les approches exposées s'appuient sur plusieurs années d'expérimentation en désherbage mécanique.

## Participation à la rédaction du Guide de référence en fertilisation

Les chercheurs de l'IRDA sont activement impliqués dans les comités du Centre de référence en agriculture et agro-alimentaire du Québec (CRAAQ). Ils fournissent des résultats de recherche qui sont publiés dans diverses publications. Entre autres, ils ont participé à la rédaction du *Guide de référence en fertilisation*, publié en 2003 par le CRAAQ.

Par ailleurs, leurs études ont permis d'y apporter un complément : elles déterminent le coefficient d'efficacité fertilisante des fumiers de bovins laitiers et de poulets, et des lisiers de porcs et de bovins laitiers, pour les prairies, les céréales, le maïs-grain et le canola. Ces résultats démontrent que l'efficacité fertilisante de l'azote des fumiers varie beaucoup selon les cultures, notamment entre les cultures de cycle court, comme les céréales, et celles de cycle long, tel le maïs. À noter que les chercheurs ont aussi déterminé les coefficients d'efficacité fertilisante pour les boues mixtes de papeteries et les composts.

Bons points pour l'IRDA :  
un personnel qualifié qui travaille  
en concertation avec son milieu  
ainsi qu'un membership  
dynamique!

ressources,  
administration, comités  
et membres

# Les points **SAILLANTS**

## **Crédits d'impôt pour la recherche**

Le sous-commissaire de la Direction générale de la politique et de la législation de l'Agence des douanes et du revenu Canada a accordé à l'IRDA le statut de « institut de recherche agréé », tel que le prévoit le paragraphe 37 (7) de la Loi. Cette accréditation permet aux entreprises partenaires de bénéficier de crédits d'impôt lorsqu'elles investissent dans les activités de recherche et de développement de l'Institut. À noter que l'Institut possédait depuis 1998 le visa qui lui confère, au niveau provincial, le titre de « consortium de recherche admissible » dans le secteur de l'agroenvironnement.



**Stéphane Godbout**  
Ingénieur, agronome, Ph. D.

## **Jeune ingénieur du génie rural et agroalimentaire**

L'Association des ingénieurs agroalimentaires du Québec a décerné le prix Jeune ingénieur du génie rural et agroalimentaire à M. Stéphane Godbout pour sa contribution dans les secteurs de l'agroenvironnement, de l'entreposage et du traitement du lisier de porcs.

## **Prix ambassadeurs CORPAV**

Le Cercle des ambassadeurs de congrès et de réunions d'affaires de la ville de Québec a aussi remis un certificat honorifique à M. Godbout pour la mise en candidature de la ville de Québec comme lieu où se tiendrait, en 2010, le 17<sup>e</sup> Congrès mondial de la Commission internationale de génie rural. Il s'agit du Prix ambassadeurs CORPAV, catégorie « Nouveaux événements confirmés en 2002 ».

## **Nouvel ingénieur au sein de l'équipe de recherche**

Dans le contexte du débat entourant la production porcine, l'Institut affirme sa détermination à solutionner les problématiques agroenvironnementales québécoises qui s'y rattachent. Son équipe d'ingénierie s'est donc adjoint M. Stéphane P. Lemay, Ph. D. en génie mécanique. Spécialiste en production porcine, M. P. Lemay s'intéresse particulièrement à la qualité de l'air à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. Dans le cadre de ses travaux, il a développé des pratiques d'élevage réduisant les émissions gazeuses et odorantes. Il poursuit les travaux menés par M. Roch Joncas qui occupe, depuis le 6 juin 2003, le poste de directeur scientifique adjoint.



**Julie Deslandes**  
Géographe, M. Sc.

## **Canadian Remote Sensing Society Thesis Award**

Dans le cadre du concours Canadian Remote Sensing Society Thesis Award, M<sup>me</sup> Julie Deslandes, professionnelle de recherche, a reçu une mention d'honneur pour sa maîtrise portant sur l'apport de la géomatique et de la télédétection au développement d'indicateurs agroenvironnementaux associés aux pertes diffuses de phosphore sur un grand bassin versant.

## **Chercheurs émérites des régions de Québec et de Chaudière - Appalaches**

Les chercheurs Aubert R. Michaud et Stéphane Godbout font partie des 100 scientifiques sélectionnés par le *Journal Économique de Québec* pour leur contribution au prestige du Québec à l'échelle planétaire.

## **Acquisition d'équipements**

En 2003, l'IRDA a investi quelque 1,3 M\$ dans l'acquisition d'équipements scientifiques et agricoles. Que ce soit pour semer ou récolter les produits de la terre, pour la cueillette de données informatiques, ou encore pour l'analyse de substances en laboratoire, l'Institut s'est doté de technologies de pointe.

Ces nouveaux équipements consolident les infrastructures de recherche de l'Institut et lui procurent les outils nécessaires à la réalisation d'importants projets en agroenvironnement. Cet investissement a été possible grâce à l'obtention, en décembre 2002, d'une subvention octroyée par le ministère du Développement économique et régional et de la Recherche (MDERR), dans le cadre de son *Programme Appui au financement d'infrastructures* (PAFI).

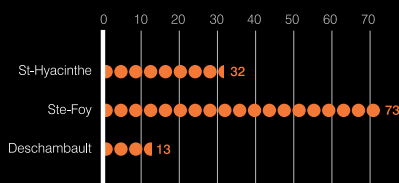
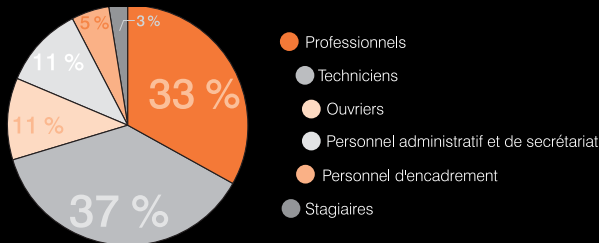


**Aubert R. Michaud**  
Agronome, M. Sc.

## **Prix décerné à l'IRDA**

Le 3 décembre dernier, l'IRDA a reçu le prix « Diversifiez vos cultures » par le Carrefour BLE. Ce prix souligne l'accueil prodigué à Fatma-Zohra Haddad et Rachida Benbelaid au laboratoire du Réseau-pommier ainsi que le soutien technique et scientifique lors de leur formation. M<sup>mes</sup> Haddad et Benbelaid participaient à un programme de mise à niveau d'agronomes immigrants.

### Distribution de la main d'oeuvre



### Certification d'expertises

L'expertise du personnel du Laboratoire d'analyse biologique (LAB) de l'IRDA a été certifiée par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) pour :

- la détection sérologique ELISA du virus du sommet touffu, des virus X et Y et du virus de l'enroulement de la pomme de terre;
- la détection du viroïde de la pomme de terre à l'aide de la techniques d'électrophorèse « réverse »;
- la détection de la bactérie *Clavibacter michiganensis* subsp. *Sepedonicu*, agent de flétrissement bactérien de la pomme de terre;
- l'analyse immunologique visant à détecter le flétrissement bactérien de la pomme de terre.

Ces accréditations ont permis de réaliser plusieurs centaines d'analyses diagnostiques, en 2002 et 2003, pour le bénéfice des producteurs de semences de pomme de terre du Québec.

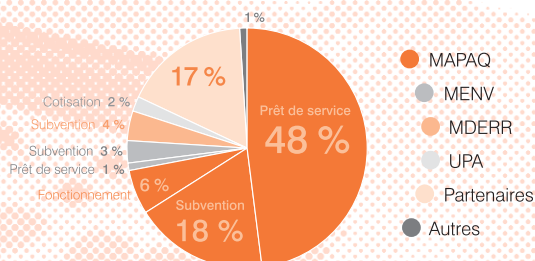


« Un personnel de soutien à l'écoute des besoins de la R-D. »

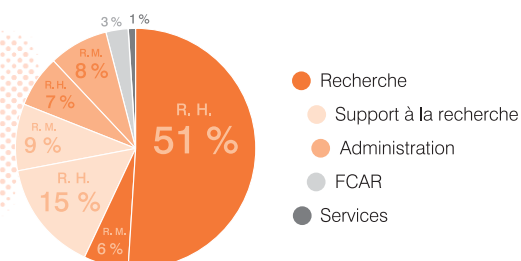
Jean-F. Bertrand, directeur administratif

### Revenus versus dépenses

Revenus : 8 746 481 \$



Dépenses : 8 880 692 \$



R. H. : Ressources humaines  
R. M. : Ressources matérielles

# Administration et **COMITÉS**

## **Conseil d'administration** (2003-12-31)

### **Jacques Lebuïs\***

Sous-ministre adjoint à la Direction générale de l'agroenvironnement, MAPAQ  
Président du C. A.

### **Pierre Baril\***

Sous-ministre adjoint à la Direction des politiques environnementales en matières d'eau et d'activités agricoles et municipales, 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 et de l'invention, MDERR

### **Gilles Desaulniers\***

Directeur général, IRDA  
Secrétaire-trésorier au C. A.

\*Membres du comité exécutif

## **Comité de direction** (2003-12-31)

### **Gilles Desaulniers**, ing., M. Sc.

Directeur général, IRDA

### **Josée Leclerc**, Dt. P., M. Sc.

Adjointe au directeur général

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

Directeur administratif

### **Claude Bernard**, agr., Ph. D.

Directeur scientifique

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

Directeur scientifique adjoint

## **Comité d'orientation scientifique** (2003-12-31)

### **Claude Bernard**, agr., Ph. D.

Directeur scientifique, IRDA  
Président du COS

### **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-ingénieure, M. Sc.

Responsable du comité agroenvironnement, RÉSEAU environnement

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

Responsable du comité sur l'agroenvironnement, RNCREQ

### **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 bio-médecine, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal

### **Pierre Vallée**, agr., ing.

Direction des politiques du secteur agricole, MENV

## **Comité de soutien scientifique** (2003-12-31)

### **Claude Bernard**, agr., Ph. D.

Directeur scientifique, IRDA  
Président du CSS

### **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

### **Bruno Robert**

Direction de la coordination des programmes d'aide, MENV

# MEMBRES

## Membres actifs (2003-12-31)

### 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 clients

- Abitibi Consolidated inc.
- À Fleur d'eau
- Agrilus inc.
- Aliments Breton inc.
- Asserva SA
- Association de gestion des engrais organiques
- Association des producteurs de fraises et de framboises du Québec
- 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

### 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

- Club agroenvironnemental de la Rive-Nord
- Club de fertilisation de la Beauce inc.
- Club de pomiculture de l'Estrie
- 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
- Conseil canadien du porc
- Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec
- Coopérative de solidarité du bassin versant de la rivière aux Brochets
- Corporation Bassin Versant Baie Missisquoi
- Dura-Club
- Équipements Y. Perreault
- 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
- Groupe Enviropom Deux-Montagnes
- Groupe Savoie inc.
- Horti-Protection inc.
- Institut de malherbologie
- Les Baies de l'Île
- Les Composts du Québec inc.
- Les Industries et Équipements Laliberté Itée
- Poly m2 recherche inc.
- Pomme-Plus
- Prairie Swine Centre inc.
- Réseau de lutte intégrée Bellechasse
- Syndicat des producteurs de pommes de terre de Lanaudière
- Syndicat des producteurs de pommes de terre de la région de Québec
- Union des producteurs agricoles de la Beauce

## Membres associés (2003-12-31)

- 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

- Cintech agroalimentaire
- Coopérative fédérée de Québec
- Envirogain inc.
- F. Bernard experts-conseils
- Institut de technologie agroalimentaire de La Pocatière
- Investissement Québec
- Lavery, de Billy
- Lundahl Environnement inc.
- Nutrite - SynAgri S.E.C.
- RÉSEAU environnement inc.

- TransBIOTech
- Urgel Delisle & Associés inc.
- Vétuquinol N.-A. inc.
- WR3 Technologies inc.

#### Coordination

Claude Bernard  
Nadia Boucher  
Josée Leclerc

#### Soutien à la rédaction

Claude Bernard  
Nadia Boucher

#### Révision technique et scientifique

Claude Bernard

#### Révision linguistique

Nadia Boucher  
Josée Leclerc

#### Conception graphique

Frédérique Maranda

#### Photographies

André Amyot  
Sylvie Bellerose  
Nadia Boucher  
Éric Cadorette  
François Charrier  
Julie Deslandes  
Évelyne Fortier  
Maryse L. Leblanc  
Yves Lemay  
François Léveillé  
Frédérique Maranda

Daniel Yves Martin  
Linda Mc Caughan  
Danièle Pagé  
Frédéric Pelletier  
MAPAQ  
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)