

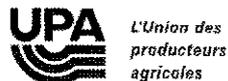


Nous poursuivons notre ascension





- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
- Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie
- Ministère de l'Environnement



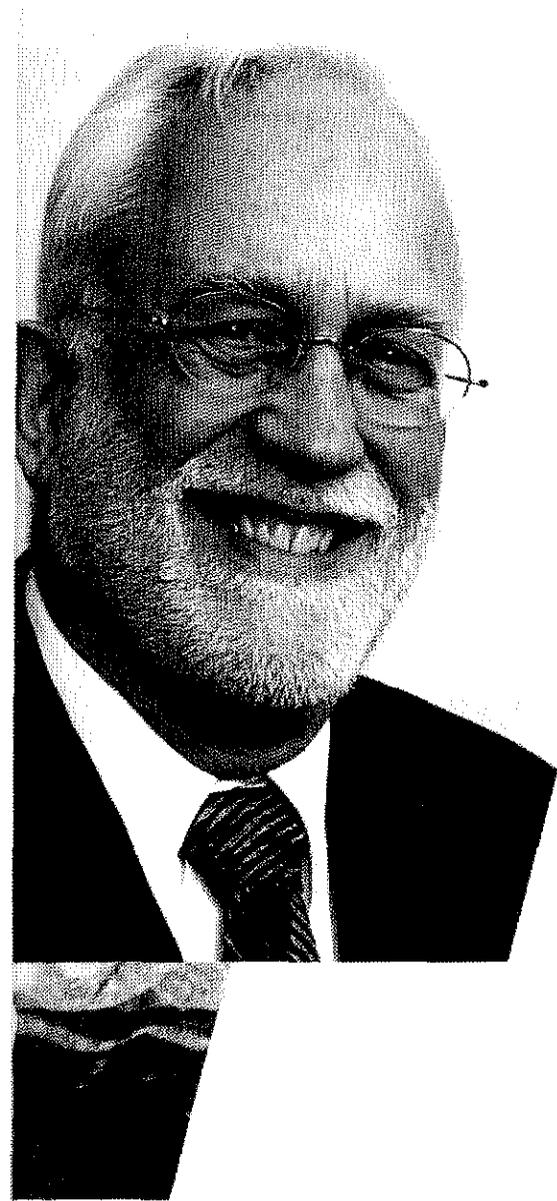
LA MISSION

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.

LA 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.

Message du président	1
Rapport du directeur général	2
Communication, marketing et relations publiques	4
Ressources humaines, matérielles et financières	6
Recherche et développement	9
Régie des productions animales	10
Fertilisation intégrée des cultures	12
Régie et protection intégrée des cultures	14
Gestion intégrée de l'eau	16
Gestion intégrée des sols	18
Qualité et innocuité des produits	20
Conseil d'administration	22
Comité de direction	23
Membership	24
États financiers	26



Message du président

« Le gouvernement du Québec, conjointement, en octobre dernier, les partenaires du secteur de l'environnement et de l'agroalimentaire ainsi que les représentants des milieux économique, régional, municipal et environnemental à un rendez-vous de mi-parcours sur le thème *ensemble pour une croissance durable au cœur du développement du Québec et de ses régions*. Ce rendez-vous a démontré, de par le nombre et la qualité de ses participants, l'importance du secteur agroalimentaire au Québec. Sachant que la croissance des secteurs agricole et agroalimentaire passe par le respect de l'environnement, les participants ont établi plusieurs consensus, dont celui de poursuivre leurs efforts dans les domaines de la recherche et du développement, de même que dans la réalisation d'activités de transfert technologique et de formation en agroenvironnement.

L'agriculture d'aujourd'hui et de demain, ici comme à l'étranger, doit grandir dans une perspective de développement durable, et ce, en tenant compte des impacts de nos activités sur les ressources naturelles et l'environnement. L'IRDA, de par sa mission, se situe justement au centre de ces préoccupations. Après quatre années d'existence, l'Institut mobilise son personnel et consacre tous ses efforts pour trouver des solutions viables et novatrices qui s'intègrent au concept d'une agriculture durable.

L'élaboration des politiques gouvernementales relatives à l'agroenvironnement doit s'appuyer sur de bonnes connaissances scientifiques. Pour que celles-ci aient un impact tangible, il est primordial de les transmettre directement aux intervenants. C'est ce que fait l'IRDA, année après année. Grâce à ses nombreuses activités de transfert, l'Institut accélère le développement et la diffusion du savoir et des technologies en agroenvironnement. Il a d'ailleurs ciblé des objectifs précis à atteindre :

- Développer et améliorer des systèmes de production tenant compte des ressources humaines, économiques et environnementales;
- Mettre au point des pratiques pouvant améliorer et garantir la qualité et l'innocuité des produits;
- Acquérir des connaissances sur l'état environnemental du milieu agricole et concevoir des méthodes de gestion visant à protéger les ressources physiques et biologiques;
- Réaliser des travaux et dégager une programmation scientifique reposant sur la promotion d'une agriculture durable et la gestion des ressources tout en améliorant notre connaissance en agroenvironnement.

Nous pouvons affirmer, à la lumière de ces constats, que l'IRDA est sur sa lancée. Une lancée prometteuse et remplie de défis. C'est donc avec plaisir, au nom du conseil d'administration, que je vous invite à prendre connaissance de ce quatrième rapport annuel, témoin des plus grandes réalisations de l'IRDA. »

Jacques Leblais
Président du conseil d'administration



Rapport du directeur général

« C'est avec fierté que je vous présente le rapport annuel de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA) pour l'année financière qui s'est terminée le 31 décembre 2001. Le présent rapport couvre une période de neuf mois puisque notre conseil d'administration a décidé, en septembre dernier, de modifier l'année fiscale.

Nous poursuivons notre ascension décrit bien l'esprit qui anime toute l'équipe de l'IRDA. En effet, vous découvrirez à la lecture de ce rapport que nous avons réalisé des progrès significatifs pour le développement d'une agriculture durable; cela s'est fait grâce à l'expertise variée et reconnue de notre personnel et grâce à la contribution soutenue de nos nombreux partenaires.

L'année 2001 a été marquée par plusieurs actions concrètes, conformes aux orientations identifiées dans notre *Plan stratégique 2001-2004*. C'est ainsi que nous avons accentué nos efforts de R-D relativement aux enjeux touchant l'élevage des animaux, la protection des ressources et l'innocuité et la qualité des produits. Nous nous sommes appliqués à développer des relations plus étroites avec notre clientèle de façon à mieux connaître ses besoins, à élaborer une offre de service adéquate et à augmenter les occasions de transfert technologique vers les utilisateurs. Par ailleurs, nous avons identifié et mis en place des stratégies et des outils visant à faciliter le développement et la consolidation de partenariat, ainsi qu'une meilleure gestion des ressources humaines et matérielles de l'Institut.

Au point de vue de la recherche et du développement, notre équipe a connu une année très prolifique en activités, projets et réalisations permettant à l'IRDA de consolider son rôle de leader dans le domaine de l'agroenvironnement. Le directeur scientifique et les animateurs de programmes vous démontreront, dans les pages suivantes, les résultats atteints et la progression de nos travaux. J'insisterai donc davantage sur notre participation à la recherche de solutions pouvant résoudre les divers problèmes agroenvironnementaux posés.

À titre d'exemple, je souligne notre implication au sein du groupe de travail *Un environnement à valoriser*, mis sur pied à la suite de la conférence tenue à Saint-Hyacinthe en 1998. L'IRDA y est interpellé dans cinq actions spécifiques touchant :

- L'entreposage et la gestion des fumiers;
- La gestion des fertilisants, notamment pour le maintien des grilles de fertilisation;
- La conservation des sols;
- La protection des cours d'eau;
- L'utilisation de pesticides.

En plusieurs occasions, nous avons démontré nos progrès en lien avec ces actions. Les résultats concrets que nous avons obtenus nous ont permis d'être optimistes quant à l'émergence de solutions à la fois réalistes au plan de la mise en oeuvre, accessibles au plan économique et très efficaces au plan environnemental.

Nous sommes conscients de l'importance, pour le domaine scientifique, de miser sur une relève compétente afin de continuer à progresser dans la recherche de solutions aux problèmes agroenvironnementaux. C'est dans cet esprit que l'IRDA apporte une contribution majeure dans une *Action concertée Fonds FCAR-IRDA*. En effet, nous avons investi trois millions de dollars, depuis 1999, sans compter la contribution de plusieurs de nos professionnels, pour la réalisation de 14 projets impliquant toutes les facultés universitaires québécoises intéressées par l'agroenvironnement, d'autres institutions de recherche, dont Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), et de nombreux partenaires privés. Nous sommes convaincus que cet investissement était valable et que des résultats significatifs seront produits tant pour notre bénéfice que pour celui des organismes impliqués.

Dans le secteur administratif, nous avons connu une année intéressante, tant en ce qui concerne la gestion des ressources humaines que ce qui touche les ressources financières et matérielles.

Nous avons porté une attention particulière à la motivation de nos employés et aux communications internes afin que tous sentent l'importance de leur implication et de leur contribution aux succès de l'organisation. C'est ainsi que nous avons réalisé au printemps 2001 un exercice pour mesurer la mobilisation du personnel. Répété en 2002, cet exercice nous permettra de répondre adéquatement aux attentes des employés.

La formation a été un élément clé dans notre souci d'une gestion efficace de nos ressources humaines. Dans le cadre des activités de notre comité sur l'organisation du travail, nous nous sommes dotés d'une politique sur la formation continue. Par ailleurs, plusieurs de nos chercheurs participent activement, comme professeurs associés, à la formation de la relève en agroenvironnement.

Au chapitre des ressources financières, il faut mentionner que l'entente de financement de base de nos quatre membres fondateurs, initialement conclue lors de la création de l'IRDA, venait à échéance en mars 2001. Fort du rapport produit au printemps 2001, portant sur le bilan des réalisations de l'IRDA depuis sa création en 1998, nous avons procédé aux négociations devant conduire au renouvellement de cette entente pour les trois prochaines années. Les précisions quant aux ressources financières de l'Institut sont présentées plus loin dans le rapport de nos vérificateurs.

Conformément aux orientations de notre plan stratégique, l'IRDA s'est doté d'un plan d'immobilisation prévoyant la rénovation des installations et l'achat d'équipements adaptés aux besoins du programme scientifique. En consultation avec nos employés, et tout en tenant compte des disponibilités financières, nous sommes en mesure de planifier nos investissements d'une manière rationnelle et efficace. Dans le même ordre d'idées, nous avons réussi à obtenir du *Fonds canadien de l'innovation* (FCI), de concert avec nos partenaires des universités Laval et McGill, des équipements à la fine pointe technologique pour la conduite de plusieurs projets de recherche directement liés aux enjeux agroenvironnementaux identifiés dans notre programmation scientifique.

Les communications ont tenu en 2001 une place prépondérante parmi nos mandats et nous pouvons être fiers des résultats accomplis à ce jour. Entre autres, nos activités de transfert technologique, notre présence active à des événements impliquant directement nos clientèles et le rayonnement tant national qu'international de l'Institut sont venus confirmer le rôle primordial de l'IRDA dans le développement d'une agriculture durable. Nos deux ententes de collaboration, l'une avec l'Institut national de la recherche agronomique de France (INRA) et l'autre avec l'Université du Michigan aux États-Unis en font foi. Aussi, je ne peux passer sous silence les beaux succès que nous avons

connus, grâce à la participation de nos professionnels et de leurs partenaires, lors du Congrès annuel de la Société d'entomologie du Québec et du Colloque en agroenvironnement, tous deux tenus l'automne dernier.

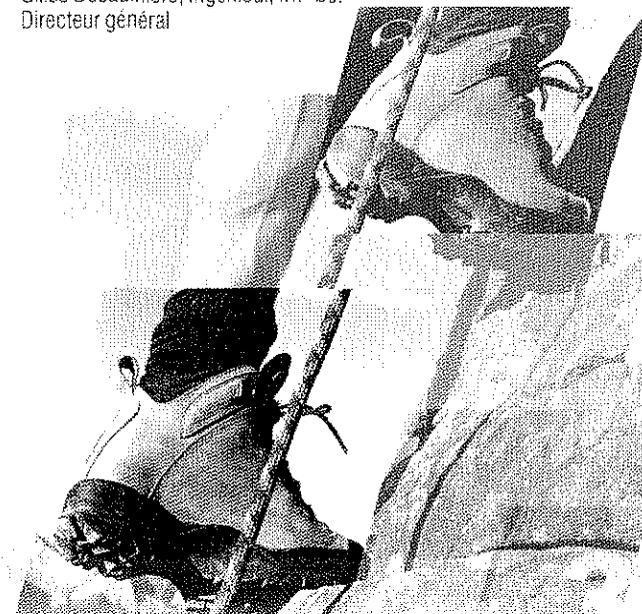
Enfin, il m'est agréable de conclure mon rapport en adressant quelques mots d'appréciation à l'endroit de tous ceux qui contribuent à l'avancement de nos travaux. Je pense, en tout premier lieu, à nos employés qui consacrent beaucoup d'énergie et qui font preuve d'un dévouement constant et d'un professionnalisme remarquable. Je tiens à souligner l'appui indéfectible tant de nos partenaires financiers que de nos collaborateurs du domaine de la recherche et du développement qui reconnaissent le rôle et la pertinence d'un institut tel que l'IRDA dans le paysage scientifique.

Et, soyez sans crainte.

Nous poursuivons notre ascension. »



Gilles Desautiers, ingénieur, M. Sc.
Directeur général



Communication, marketing et relations publiques

« D'avril à décembre 2001, nous avons réalisé plusieurs activités dans le but d'augmenter la visibilité et la notoriété de l'IRDA comme leader en agroenvironnement. et ce, auprès de nos membres, nos partenaires, nos clients et les différents paliers gouvernementaux. Pour ce faire, nous avons participé à des expositions, diffusé des publicités dans plusieurs médias, commandité des événements et organisé des colloques.

Considérant l'importance de la diffusion de nos connaissances et de nos résultats de recherche, nous avons, comme par les années passées, accru les possibilités de transfert technologique. Entre autres, les professionnels de l'IRDA ont présenté les résultats de quelques travaux de R-D dans le cadre de la *Journée d'information sur les essais et les recherches en agroenvironnement* de l'IRDA. Nos deux journées portes ouvertes, qui eurent lieu les 14 et 16 août dernier, à Saint-Lambert-de-Lauzon et Deschambault, constituent aussi une occasion de discussions entre les producteurs agricoles, les conseillers agroenvironnementaux, les chercheurs et les représentants d'entreprises évoluant dans les domaines de l'agriculture et de l'environnement.

Parmi nos plus grands succès, nous retrouvons l'*Exposition* et le *Forum* organisés dans le cadre de notre assemblée générale annuelle du 15 juin 2001. Une centaine de personnes ont discuté avec nos chercheurs et ont pris connaissance de la quarantaine de projets exposés. Les médias écrits et électroniques, dont *La Presse*, *Météo Média*, *CKAC* et *Radio-Canada*, ont couvert l'événement. Le *Congrès annuel de la Société d'entomologie du Québec*, tenu les 8 et 9 novembre, a aussi récompensé les efforts déployés par une douzaine d'employés de l'IRDA. Près de 200 personnes ont assisté aux conférences réunies sous la thématique *Vers une production intégrée des fruits et légumes*.

Nous sommes également très fiers de la réussite du *Colloque en agroenvironnement : l'agriculture et l'environnement en harmonie*, qui s'est déroulé les 21 et 22 novembre 2001, à Drummondville. Ce colloque, organisé en collaboration avec le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, était structuré autour du concept des trois lignes de défense

agroenvironnementale, soit : la gestion optimale des intrants à la ferme, l'adoption de pratiques de conservation des sols et le maintien des zones tampons. Six cent cinquante personnes ont assisté aux conférences présentées par 34 chercheurs et spécialistes d'ici et de l'étranger. La diversité des sujets traités, la qualité de l'animation et la chaleur de l'accueil ont fait du colloque un milieu enrichissant de transfert de connaissances pour l'ensemble des participants.

Outre leur participation à ces événements de grande envergure, nos chercheurs ont rédigé et révisé bon nombre d'articles scientifiques et vulgarisés, rapports, guides, etc. Ils ont participé à plus de 340 activités de transfert (V. *Activités de l'entreprise 2001*). Certains d'entre eux ont alimenté notre revue scientifique *Agrisol*, parue en septembre et décembre 2001. Désirant savoir si celle-ci correspondait bien aux besoins de nos lecteurs, nous avons effectué un sondage, dont les résultats se sont révélés probants : *Agrisol* réussit à faire le pont entre la recherche et la vulgarisation en diffusant des résultats de projets de recherche dans le domaine de l'agroenvironnement.

Suivant notre objectif de rayonner sur la scène internationale, nous avons réalisé des missions à l'étranger. Deux d'entre elles se sont concrétisées par la signature d'ententes de partenariat : la première, avec l'Institut national de la recherche agronomique de France (INRA), stipule que la collaboration entre les parties prendra la forme d'échanges, d'activités et de travaux communs touchant différents secteurs; la deuxième, entre les professeurs de la Faculté d'agriculture de l'Université du Michigan et Adrien N'Dayegamiye, spécialiste en fertilisation des sols, vise une étroite collaboration en ce qui a trait, par exemple, à la publication de documents.

Toutes ces activités et celles présentées sous forme d'encarts nous ont permis de franchir des étapes déterminantes qui font de notre vision une réalité. Les succès connus en 2001 nous encouragent à poursuivre nos mandats de communication et de marketing, et surtout, ils nous guident vers de nouveaux objectifs. »



Josée Leclerc, Diététiste, M. Sc.
Adjointe au directeur général

EXPOSITIONS

- Colloque en agroenvironnement;
- Congrès annuel de la Société de protection des plantes du Québec;
- Congrès de l'Ordre des agronomes du Québec;
- Congrès général de l'Union des producteurs agricoles;
- Expo-Congrès du porc du Québec;
- Journée pomicole provinciale;
- Réunion annuelle du Comité canadien d'experts en malherbologie;
- Réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec.

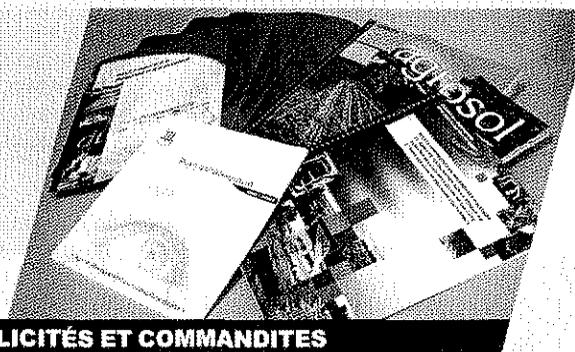
À l'automne 2001, nous avons donné une nouvelle image corporative à notre stand.



Bertrand Hervieu, président de l'INRA, et Gilles Desaulniers, directeur général de l'IRDA lors de la signature de l'entente de partenariat en septembre 2001.

SITE INTERNET

L'équipe des communications a été mobilisée pour élaborer une nouvelle vitrine Internet. Celle-ci remplacera le site Internet actuel, lancé le 21 octobre 1999, et contiendra une version anglaise. Le nouveau site de l'IRDA sera dévoilé en 2002.



PUBLICITÉS ET COMMANDITES

- Colloque sur la pomme de terre;
- Congrès annuel de la Société de protection des plantes du Québec;
- Congrès de l'Ordre des agronomes du Québec;
- Journée d'information scientifique et technique en génie agroalimentaire;
- Journée pomicole provinciale;
- Revue *Antennae*;
- Revue *Phytoprotection*;
- Symposium sur les bovins laitiers.

ÉVÉNEMENTS À CARACTÈRE SOCIAL

- Fondation des gouverneurs du Centre de recherche et de développement en agriculture;
- Tournoi de golf de l'Ordre des agronomes du Québec;
- Tournoi de golf FSAA-Banque Royale (à cette occasion, une bourse IRDA d'une valeur de 300 \$ a été remise à Charles Goulet, étudiant en agronomie).

DOCUMENTS D'INFORMATION

- Bulletin d'information *Irdaction*;
- Fiches techniques;
- *Plan stratégique 2001-2004*;
- Pochette corporative.

Ressources humaines, matérielles et financières

« L'année 2001 a été prolifique en rebondissements de toutes sortes. Nous avons pris un nouveau virage en modifiant quelques règlements généraux de l'Institut, en évaluant mieux nos besoins en ressources humaines, matérielles et financières et en consolidant notre place et notre rôle comme entreprise de marque dans le domaine de l'agroenvironnement.

Nous pouvons aujourd'hui affirmer que la reconnaissance nationale, et de plus en plus internationale de l'IRDA, comme Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, provient en grande partie des liens étroits qui unissent les employés dans l'accomplissement d'objectifs précis. Nous ne parlons plus d'individus, mais d'équipes multidisciplinaires qui s'entraident dans la réalisation de projets variés.

Cette année, nous avons procédé à la révision des critères d'embauche du personnel afin de nous assurer que les employés recrutés aient, en plus des qualifications requises, des habiletés et des aptitudes qui s'harmonisent avec notre objectif de développer et de préserver la compétence et le dynamisme de notre Institut. En 2001, nos effectifs se sont accrus de près de 10 %, passant de 98 à 106 employés. La majorité d'entre eux sont âgés de moins de 35 ans, ce qui insuffle une jeunesse très appréciée dans notre organisation, car d'ici les cinq prochaines années, environ 45 % de notre personnel, prêté par le gouvernement, sera admissible à la retraite. Ces retraites doivent être planifiées afin que le transfert de documents et d'expertises puisse avoir lieu entre le nouvel employé et le titulaire du poste. C'est pourquoi nous avons identifié et colligé dans un dossier les postes prioritaires susceptibles d'être libérés prochainement.

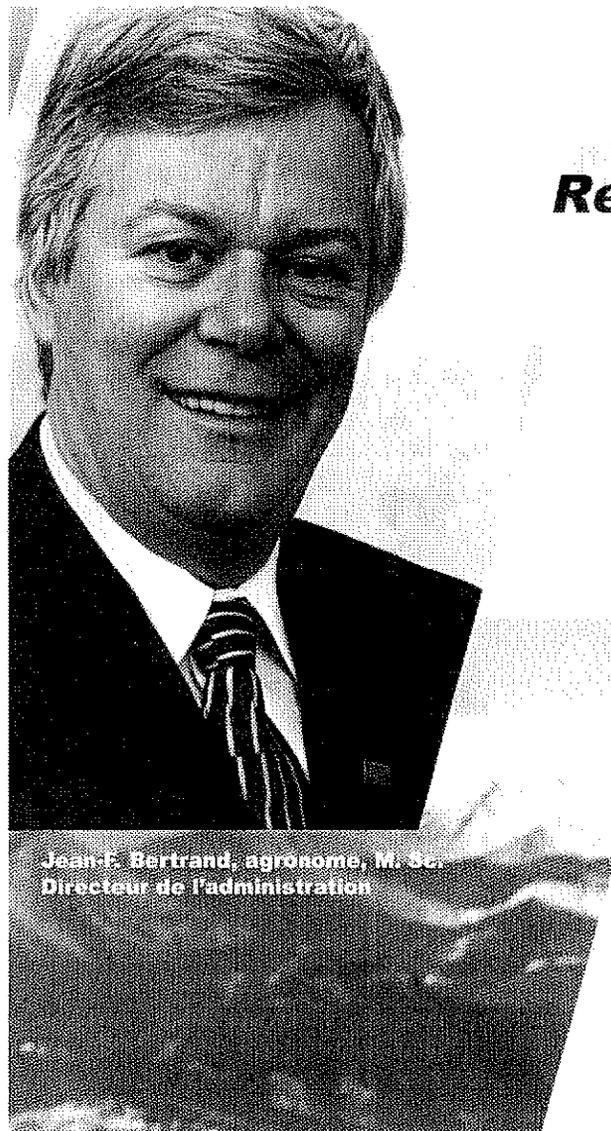
Regrouper sous une même entité un personnel compétent garantit en partie notre succès. Mais cela ne suffit pas. Nous devons lui fournir les outils nécessaires à la réalisation de ses tâches et ainsi rendre son travail des plus agréables. Notre sondage (Indice de la performance humaine – indice pH) réalisé au printemps dernier nous a justement pointé des pistes à suivre quant aux moyens possibles d'améliorer les conditions de mobilisation de nos employés. Avec un taux de participation de 77 %, nous avons pu constater que la majorité d'entre eux sont satisfaits de leur climat de travail.

Pour faciliter leurs tâches, nous avons investi, d'une part, près de 100 000 \$ dans l'achat d'équipements informatiques et d'équipements de bureautique et dans la mise en place d'un service Internet haute vitesse améliorant les communications entre nos centres de recherche. D'autre part, quelque 115 000 \$ ont été octroyés à l'achat de véhicules utilitaires et de machinerie agricole. En conformité avec notre *Plan stratégique 2001-2004* et devant le fait que nous devons acheter de nouveaux équipements pour répondre aux impératifs de nos mandats, nous avons préparé un plan d'immobilisation en fonction des besoins exprimés par le personnel, tout en tenant compte des ressources financières disponibles.

Au plan de la formation continue, nous avons investi pour une période de neuf mois plus de 170 000 \$. Cette somme comprend le traitement accordé aux employés en formation, les frais de formation, le traitement du personnel pour l'encadrement de stagiaires et les rémunérations ou les allocations accordées à ceux-ci. Trois chercheurs ont poursuivi leurs études doctorales. Plusieurs cours en informatique ont aussi été suivis afin de maîtriser davantage certains logiciels spécialisés, dont ACCPAC, Solidworks et Macromedia Dreamweaver 4. Ce logiciel permettra à l'équipe des communications de gérer à l'interne le site Internet de l'Institut.

Outre ces activités, de nombreux employés ont participé à titre d'auditeurs à des colloques et des symposiums, se déroulant parfois à l'étranger, pour enrichir leur savoir de nouvelles connaissances. La présence de nos chercheurs dans des manifestations scientifiques internationales augmente d'ailleurs les possibilités de partenariat et leur permet de se démarquer en présentant à l'occasion leurs propres projets et résultats de recherche.

À cet effet, notre chercheuse Hélène Rousseau, spécialiste en phytopathologie et en techniques de propagation et de micropropagation (cassis, fraises, framboises, fruits indigènes), s'est démarquée sur la scène internationale en voyant son nom inscrit parmi ceux réunis dans le volume intitulé *2000 Outstanding Scientists of the 21st Century – First Edition*, produit par le International Biographical Centre of Cambridge



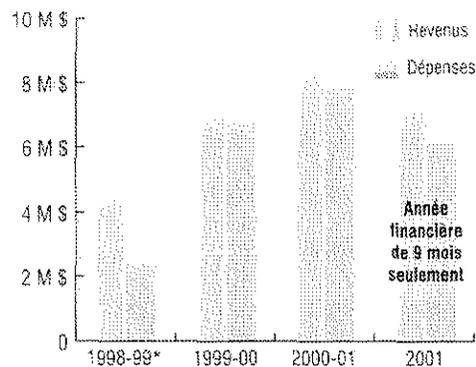
Jean-F. Bertrand, agronome, M. Sc.,
Directeur de l'administration

d'Angleterre. Un autre de nos chercheurs, soit **Gérald Chouinard**, agronome et entomologiste, Ph. D., s'est vu décerner un prix par le comité pomiculture du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) pour son implication à la coordination et à la rédaction du *Guide de gestion intégrée des ennemis du pommier*. Nous sommes très fiers des les compter dans notre équipe.

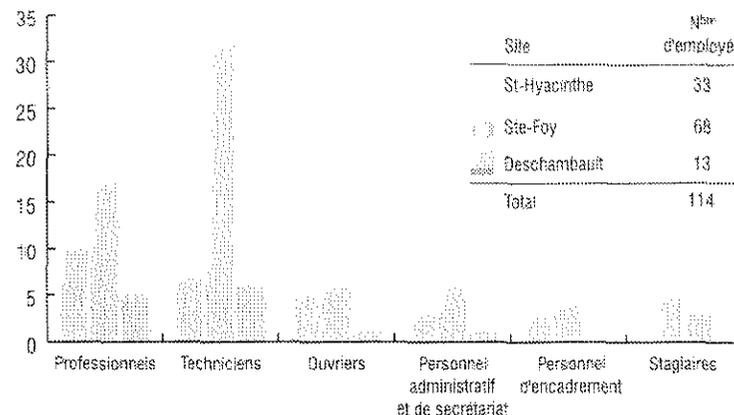
Notre équipe possède des expertises diversifiées et complémentaires. C'est grâce à l'implication de chacun que nous avons pu, entre autres, reconduire l'accréditation ISO 9002 de notre Laboratoire d'analyses du sol, de l'eau et des plantes et que des démarches sont entreprises pour obtenir une accréditation de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) pour notre Laboratoire d'analyses biologiques. Ces démarches font suite à la reconnaissance accordée par l'ACIA à **Richard Hogue**, biologiste, Ph. D., et à **Karina Leblanc**, technicienne de laboratoire, comme analystes certifiés pour la flétrissure bactérienne de la pomme de terre de semence.

Pour conclure, nous avons pu constater précédemment que notre dynamique interne est solide et que par les améliorations que nous avons apportées tout au long de l'année, nous sommes prêts, et encore davantage, à relever de nouveaux défis en 2002. >>>

Revenus et dépenses depuis la création de l'IRDA



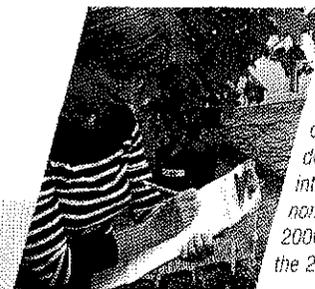
Répartition du personnel selon le corps d'emploi et le lieu de travail



Remise d'une distinction à **Gérald Chouinard**, chercheur à l'IRDA, en compagnie de **Paul-Émile Yelle**, président du comité pomiculture, et **Raymond Gagnon**, président du CRAAQ.



Hélène Rousseau, chercheuse à l'IRDA, s'est démarquée sur la scène internationale en voyant son nom inscrit dans le *2000 Outstanding Scientists of the 21st Century—First Edition*.

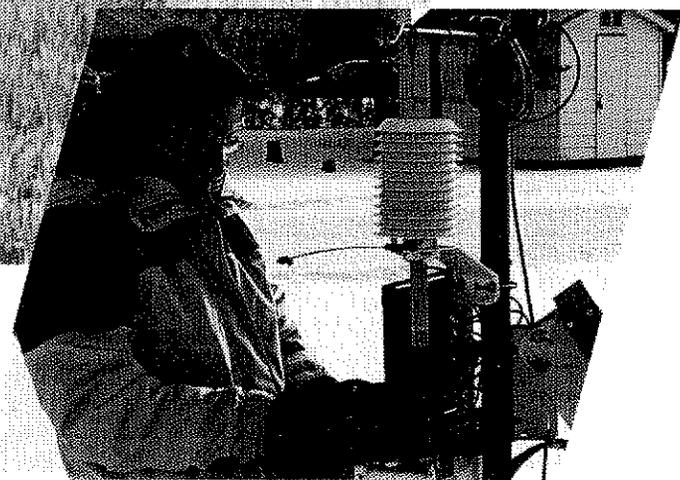


MODIFICATIONS APPORTÉES AUX RÈGLEMENTS DE L'ENTREPRISE

Le 9 novembre 2001, le conseil d'administration de l'IRDA a modifié plusieurs règlements de l'entreprise. Les principaux concernent la modification de l'année financière, la clarification des différentes catégories de membres, l'élection des administrateurs et l'autorisation d'acheminer les avis officiels de l'IRDA par courriel.

Modification de l'année fiscale

L'année financière de l'Institut prend fin dorénavant le 31 décembre au lieu du 31 mars. Ce changement permet une meilleure planification budgétaire qui répond aux impératifs saisonniers des opérations de l'entreprise et favorise la présence d'un plus grand nombre de membres lors de l'assemblée générale annuelle.



Recherche et développement

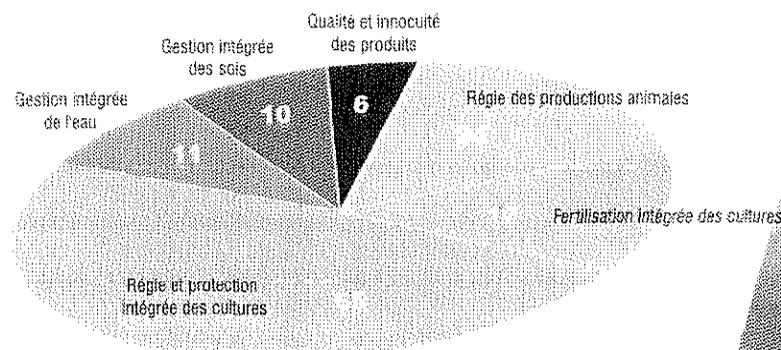
« Le développement d'une agriculture durable est une préoccupation maintenant partagée par l'ensemble des intervenants de l'agriculture et de l'environnement. L'agroenvironnement fut d'ailleurs l'un des thèmes principaux traités lors du Rendez-vous de mi-parcours du Forum sur l'agriculture et l'agroalimentaire québécois. Les intervenants présents, dont l'IRDA, ont alors fait le constat que jusqu'à maintenant, les interventions de réduction des pollutions agricoles ont principalement visé les sources ponctuelles et qu'un effort particulier devra dorénavant être consenti dans la maîtrise et le contrôle des pollutions diffuses.

La programmation scientifique de l'IRDA est orientée en ce sens, avec plus de 130 projets de recherche touchant la gestion des intrants, les pratiques culturales favorisant la conservation de ces intrants nécessaires à la production ainsi que l'utilisation du pouvoir épurateur des zones tampons. Les sections suivantes de notre rapport annuel font état des résultats prometteurs que nous avons obtenus au cours de l'année dans plus d'une trentaine de projets. Ces derniers s'inscrivent dans l'un ou l'autre de nos six programmes de recherche. À cet effet, suivant les recommandations de notre comité d'orientation scientifique et l'approbation de notre conseil d'administration, nous avons modifié et fusionné certains de nos sous-programmes afin de préciser quelques énoncés.

La recherche de solutions adaptées à la complexité des problèmes agroenvironnementaux conditionne l'évolution de nos projets et de notre organisation. Ainsi, pour répondre aux nouvelles demandes du milieu agricole, nous avons démarré, en 2001, 10 projets en partenariat avec divers intervenants (V. *Activités de l'entreprise 2001*).

Dans le domaine des productions animales plus précisément, nous poursuivons deux objectifs : favoriser une utilisation agronomique soucieuse de l'environnement et développer une approche intégrée des traitements des lisiers. Cette dernière approche se concrétise de plus en plus par notre concept ORVER^{MD} (0 rejet par la valorisation économique des résidus), qui a fait l'objet de présentations auprès des Fédérations de l'Union des producteurs agricoles. Nous sommes confiants que

Nombre de projets par programme de recherche



ce concept contribuera à résoudre plusieurs problèmes d'ordres agricole, environnemental, social et économique, exprimés par les producteurs agricoles et les populations en périphérie de leurs exploitations.

La gestion des déjections animales, la régie, la fertilisation et la protection des cultures, la qualité et l'innocuité des produits de même que la conservation des ressources sol et eau servent de fondation à l'élaboration de nos projets de recherche et de développement. L'expertise de nos chercheurs s'étend du laboratoire au champ, en passant par le transfert de connaissances et de résultats par le biais de multiples activités. Mais ce qui fait notre force avant tout, ce sont les réseaux internes et externes de notre organisation, qui tissent la toile d'une agriculture respectueuse de l'environnement et de ses ressources.

Je remercie donc l'équipe scientifique de l'Institut pour son dévouement et la qualité de ses travaux, ainsi que nos nombreux partenaires qui nous appuient dans nos efforts pour faciliter l'ascension des agriculteurs vers une agriculture durable. »

Claude Bernard, agronome, Ph.D.
Directeur scientifique

Régie des productions animales



Roch Jompas, ingénieur et agronome, M. Sc.
Animateur du programme Régie des productions animales

« En 2001, les questions reliées aux productions animales ont été la source de nombreuses interventions dans la presse écrite et électronique. Les odeurs en provenance des bâtiments de ferme, les gaz à effet de serre, les surplus de déjections par rapport à la capacité réceptrice des sols de certaines régions et les problèmes de pollution qui en découlent suscitent beaucoup d'intérêt et de questions, tant de la part du producteur agricole que de la population en général.

Pour pallier ces problèmes, nous cherchons, expérimentons et validons différentes solutions. Certaines trouvent leurs racines dans la réduction à la source des volumes de nutriments excrétés ou dans une meilleure gestion ou utilisation des déjections animales; d'autres font appel au développement de technologies pour traiter les fumiers et les lisiers, ou encore pour réduire les émissions de gaz malodorants et à effet de serre.

Les problèmes agroenvironnementaux relatifs aux productions animales sont tous reliés entre eux, et l'approche intégrée et multidisciplinaire favorisée à l'IRDA nous permet de bien cibler les actions à poser. Quoique nos études soient généralement échelonnées sur plus d'une année, en 2001, nous avons obtenu des résultats très encourageants.



Étude environnementale d'enclos d'hivernage de vaches-veaux

Depuis 1999, nous avons pour mandat d'étudier et de valider des types d'aménagements et de régies des litières et des fumiers pour l'hivernage des vaches-veaux, présentés dans le *Guide des bonnes pratiques agroenvironnementales pour la gestion des fumiers de bovins de boucherie*. Pour ce faire, nous avons aménagé quatre enclos aux dimensions réelles et nous avons installé un système qui nous permet de recueillir et de caractériser les eaux de ruissellement et de drainage en provenance des enclos et des bandes végétatives ainsi que les eaux écoulées dans la nappe phréatique. La caractérisation de ces eaux nous permet de déterminer les charges en nutriments et en bactéries coliformes présentes, et ainsi de valider le type d'aménagement étudié.

Les résultats obtenus démontrent une bonne efficacité des bandes filtrantes constituées d'une prairie de graminées. Cependant, le degré de cette efficacité reste à préciser. En effet, nos résultats indiquent qu'un potentiel de contamination des eaux de ruissellement persiste à l'aval des bandes filtrantes, entre autres, en ce qui concerne le phosphore, les coliformes fécaux et l'azote ammoniacal. Ce risque de contamination est également observé, pour les mêmes paramètres, dans les eaux de drainage de la bande filtrante, mais dans une moindre mesure.

L'entreposage des fumiers en amas : une solution efficace

La migration des éléments nutritifs, lors de l'entreposage de fumiers en amas, a retenu particulièrement notre attention dans le cadre de deux études. Celles-ci, réalisées à Deschambault et à Notre-Dame-de-Stanbridge sur une ferme laitière, ont démontré que l'entreposage en amas de fumiers de bovins et de vaches laitières ne provoquait pas de pertes excessives d'éléments nutritifs. Ceci n'est vrai toutefois que lorsque la reprise et l'épandage au champ sont faits le plus tôt possible au printemps.

Par ailleurs, nos études nous ont permis de constater que le recours à un andain de sciure de bois, ceinturant l'amas, s'avère nécessaire pour intercepter le ruissellement produit lors de l'entreposage.

Choix des matériaux pour la construction des porcheries

La sélection des matériaux joue un rôle important dans la durée et la facilité d'entretien des bâtiments porcins. En effet, selon la littérature, certains matériaux libéreraient moins d'odeurs et de gaz et seraient plus facilement lavables. L'étude actuellement en cours vise à évaluer le comportement des matériaux les plus utilisés lors de la construction des bâtiments porcins, avec l'objectif d'établir les caractéristiques des matériaux les mieux adaptés à la production, en limitant les émissions d'odeurs et de gaz et en facilitant le lavage pour ainsi limiter la dérive sanitaire.

Nos résultats démontrent que les matériaux poreux, tels le béton et les polymères, ont tendance à absorber plus de lisiers et à émettre plus de gaz et d'odeurs par la suite. Ils sont également plus difficiles à laver. Cependant, il n'est pas encore possible d'établir des liens directs entre les caractéristiques de surface et le comportement des matériaux à l'égard des émissions et de la survie des bactéries. Il est probable que d'autres caractéristiques intrinsèques des surfaces, telles que le pH et la polarité, influencent les résultats.

À terme, les résultats de ce projet permettront d'anticiper les comportements des divers matériaux disponibles. Les producteurs pourront ainsi faire un choix plus éclairé quant aux matériaux de construction des bâtiments d'élevage.

Échangeur d'air récupérateur de chaleur : de l'air de qualité et des coûts de chauffage réduits

L'échangeur d'air récupérateur de chaleur, ayant déjà démontré son utilité en serriculture, a été amélioré et utilisé pendant un hiver dans un poulailler de poulets à griller. Les résultats démontrent une réduction potentielle de 50 % sur les coûts de



chauffage. L'équipement a également maintenu de bonnes performances malgré la teneur élevée en poussières dans l'air ambiant du bâtiment. L'utilisation de cet équipement se traduira par un impact positif sur les performances zootechniques, puisqu'en permettant une meilleure régie de ventilation, l'appareil améliore l'ambiance d'un bâtiment d'élevage par une réduction sensible du niveau des poussières et des gaz se retrouvant dans l'air respiré par les animaux.

Évaluation de séparateurs mécaniques de lisiers de porcs

Les problématiques de surplus de lisiers soulèvent la nécessité de les séparer afin de pouvoir gérer les phases liquides (riches en azote) et les phases solides (riches en phosphore). Une étude a permis d'évaluer les performances de divers types de séparateurs mécaniques de lisiers de porcs et de valider une *procédure standardisée d'évaluation de ces performances* développée à l'IRDA. Cette approche est basée sur l'établissement d'un bilan massique complet.

Les premiers résultats démontrent que la séparation mécanique peut dans certains cas être performante. Ainsi un séparateur mécanique de type décanteur-centrifuge peut extraire plus de 40 % du phosphore d'un lisier contenant 2 % de matière sèche. Cependant, ces résultats démontrent qu'un seul type de séparateur ne peut répondre à toutes les conditions. Donc, le producteur doit choisir le type de séparateur adapté à son exploitation agricole.

Les essais ont aussi fait ressortir certaines lacunes de la *procédure d'évaluation*. Des correctifs y seront apportés. Une fois révisée, cette procédure permettra au fabricant de mesurer la performance de tout séparateur sur le marché en fournissant des valeurs d'efficacité objectives et comparables. Accessible au cours de l'année 2002, cette procédure standardisée sera la seule disponible au Québec et au Canada.

Stabilisation du lisier grâce au bioréacteur

Dans le cadre de l'*Action concertée Fonds FCAR-IRDA*, un bioréacteur aérobique et thermophile permettant le traitement de la fraction liquide du lisier de porcs a été développé avec l'Institut Armand-Frappier. Ce réacteur est maintenant en opération à l'échelle du laboratoire. Le bioréacteur permet d'éliminer les odeurs, l'azote et les pathogènes. Suivant ces résultats prometteurs, la construction et l'opération d'un bioréacteur à l'échelle pilote est planifiée afin de valider son efficacité en situation réelle.

OHAP : le solide du lisier réduit en cendres...

Mis au point par le Laboratoire des technologies électrochimiques et des électrotechnologies d'Hydro-Québec, le procédé d'incinération d'oxydation humide assistée par plasma (OHAP) permet de consommer efficacement la matière organique contenue dans les solides de lisiers. Il en résulte une réduction marquée du volume, tout en conservant dans les cendres une très grande partie des éléments fertilisants, dont le phosphore qui constitue le principal enjeu environnemental. À cause de la teneur élevée en cuivre, une application directe des cendres aux champs ne peut être envisagée que pour certains créneaux. Par contre, une fois conditionnées, les cendres pourraient servir d'engrais ou de produits de substitution en éléments P et K dans un mélange pour les grandes cultures.

Le lombricompostage : une perspective à grande échelle

Débuté en 1996, notre projet sur le lombricompostage offre de maintes possibilités en ce qui a trait au traitement du lisier de porcs et du fumier de bœufs et de volailles. À l'échelle du laboratoire, nous avons pu démontrer l'efficacité du procédé, particulièrement avec le solide de lisier.

Cette année, nous avons précisé plusieurs paramètres d'opération pour optimiser le procédé de lombricompostage et la culture de champignons (un des produits à valeur ajoutée). Nos premiers résultats nous encouragent à continuer nos travaux vers une unité de production à plus grande échelle.

|||

Nous tentons dans ce programme de développer des solutions rentables pour l'agriculteur, relatives à l'entreposage et à l'utilisation des fumiers et des lisiers. Nous expérimentons des façons agroenvironnementales de valoriser ces matières. Enfin, nous continuons à intégrer nos projets selon cette approche qui vise le développement et l'amélioration des systèmes de production animale respectueux des ressources, de l'environnement, de la qualité de la vie, de la santé des humains et du bien-être des animaux. >>



Fertilisation intégrée des cultures

« Au Québec, 100 000 tonnes d'engrais azotés, près de 80 000 tonnes de phosphore et 100 000 tonnes de potassium sont utilisées chaque année. Ces quantités correspondent au montant percutant de 220 M\$. C'est dire que la fertilisation des cultures constitue une partie importante de la régie agricole et de la gestion de l'entreprise agricole.

À l'IRDA, nous menons une gamme de projets visant à améliorer les connaissances relatives aux systèmes de productions végétales afin de mieux les fertiliser, tout en assurant le maintien de la qualité des sols et un impact minimal sur la qualité de l'eau. Cette approche permet de concilier le développement d'une agriculture durable et la rentabilité de l'entreprise agricole.

Parmi nos projets, nous participons au développement de nouveaux concepts de fertilisation et nous collaborons à la révision de grilles de fertilisation publiées par le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. De plus, cette année, nous avons étudié et validé certaines méthodes d'analyses de sols et d'engrais organiques et nous avons amorcé un projet d'une grande importance sur la caractérisation des volumes et des concentrations en éléments fertilisants des déjections animales liquides.

Du concept à l'établissement de plans agroenvironnementaux de fertilisation

Les concepts pour mieux gérer les modes de fertilisation ont beaucoup évolué au cours des dernières années, car la fertilisation des cultures ne constitue plus un acte isolé; elle s'inscrit de plus en plus dans une dynamique de gestion intégrée des engrais organiques et minéraux, adaptée à chaque entreprise selon les particularités des sols et des systèmes de productions

végétales et animales. L'IRDA s'est impliqué avec conviction dans le développement de ces nouveaux concepts que sont la capacité réceptrice des sols, les bilans nutritifs des entreprises et des champs ainsi que les concepts d'enrichissement et de saturation des sols. La connaissance de ces facteurs ayant une incidence sur la fertilité des sols et les besoins en engrais des cultures permet l'établissement de plans agroenvironnementaux de fertilisation efficaces.

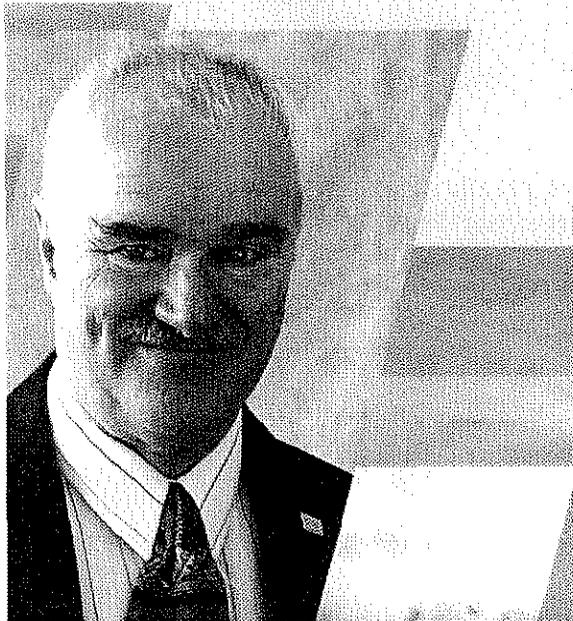
Améliorer la fertilité de ses sols grâce aux engrais organiques

Plusieurs des travaux de recherche menés à l'IRDA précisent l'efficacité fertilisante des engrais organiques, tels que les lisiers bruts et séparés, les composts, les engrais verts et les boues de papetières. Ces travaux démontrent que les engrais organiques améliorent la fertilité des sols, non seulement par leur apport direct en éléments nutritifs, mais aussi par leurs effets indirects sur les propriétés physiques (structure et porosité) et sur l'activité biologique des sols.

Ce phénomène très particulier a également été observé lors de nos études sur les rotations des cultures. Nous avons découvert, notamment dans les cultures du maïs-grain et de la pomme de terre, que certaines rotations améliorent la fertilité des sols, alors que d'autres ont des effets nuis ou négatifs. L'effet des rotations sur la fertilité des sols devient alors un facteur déterminant qu'il faudra intégrer dans les programmes de fertilisation.

Caractérisation des déjections animales : un préalable à leur bonne valorisation agricole

Les systèmes de productions animales affectent les plans agroenvironnementaux de fertilisation (PAEF) en modifiant la valeur analytique des engrais organiques, de même que le bilan



Marcel Giroux, agronome, M. Sc.
Animateur du programme Fertilisation intégrée des cultures

nutritif des fermes. Dans le but d'améliorer l'efficacité des PAEF, un important projet de recherche sur la caractérisation des lisiers de porcs, de bœufs et de volailles en relation avec les régies d'élevage a été amorcé par l'Union des producteurs agricoles de la Beauce dans la région de Chaudière-Appalaches. Dans ce projet, nous avons pour mandat d'élaborer un protocole d'échantillonnage et de collecte de données qui permet de caractériser de façon rigoureuse les déjections animales. À partir des résultats obtenus, nous devons construire des valeurs types régionales, qui seront reconnues par le comité de concertation sur les PAEF de la région. Les résultats obtenus permettront aux conseillers agricoles de réaliser, pour le compte des agriculteurs, des PAEF reposant sur des données validées et répondant aux exigences réglementaires du ministère de l'Environnement.

Des méthodes d'analyse à moindre coût

Le développement méthodologique a toujours occupé une place prépondérante à l'IRDA. C'est pourquoi nous avons procédé en 2001 à l'étude et à la validation de deux méthodes d'analyses de sols et d'engrais organiques.

Un premier projet nous a fourni les paramètres analytiques nécessaires à la détermination de la matière organique des sols *par calcination*: un deuxième projet nous a permis de valider une méthode d'analyse du phosphore minéral des engrais organiques de manière à préciser leur composition et à mieux évaluer leur valeur fertilisante en phosphore.

Nous croyons que ces approches, dont l'efficacité est comparable aux méthodes traditionnelles, permettront de réduire les coûts reliés aux analyses de sols et d'engrais minéraux.



Les projets en cours dans ce programme de recherche apportent une aide précieuse pour plusieurs personnes évoluant dans le domaine de l'agroenvironnement, dont les intervenants responsables d'établir et d'ajuster les plans agroenvironnementaux de fertilisation. En abordant la fertilisation de façon intégrée, nos travaux concilient les impératifs agronomiques et environnementaux. Enfin, nos recherches contribuent également à concrétiser la politique de recyclage, en définissant des paramètres d'utilisation sur les sols agricoles de diverses matières résiduelles présentant des propriétés intéressantes comme fertilisant ou amendement. >>





Maryse L. Leblanc, agronome, Ph. D.
Animatrice du programme Régie et
protection intégrée des cultures



Richard Hogue, biologiste, Ph. D.
Animateur du programme Régie et
protection intégrée des cultures

Régie et protection intégrée des cultures

Des souches de cassis aux propriétés intéressantes

Les producteurs agricoles cultivant le cassis pourront, d'ici deux ans, se procurer de nouvelles sélections de cultivars et de croisements résistants au mildiou et à la rouille vésiculeuse du pin blanc, une maladie difficile à contrôler par des applications de fongicides. De fait, parmi la quarantaine de cultivars et de croisements implantés à l'île d'Orléans aux printemps 1998 et 1999, une quinzaine d'entre eux ont démontré leur fort potentiel de production de cassis avec un minimum de traitements antiparasitaires.

La punaise translucide démasquée

Notre équipe de recherche en pomiculture et ses collaborateurs ont terminé une étude portant sur la punaise translucide, un agent naturel de lutte au tétranyque rouge dans les vergers. Cette étude a permis de préciser les conditions d'élevage de la punaise ainsi que les meilleures stratégies pour l'introduire et la préserver. Le succès de l'expérience dans les vergers commerciaux confirme l'efficacité de cet insecte indigène pour la lutte biologique. Ces résultats peuvent déjà servir aux conseillers agricoles dans leurs démarches auprès des agriculteurs désirant utiliser cette technique de lutte biologique. Un guide de vulgarisation destiné aux producteurs sera publié prochainement.

Dépistage et lutte contre le charançon de la prune

Ces quatre dernières années, le charançon de la prune, un important ravageur des fruits à pépins et à noyau, a fait l'objet d'observations variées afin d'élaborer un modèle prévisionnel de ses activités. L'étude, qui a pris fin en 2001, nous a permis de développer un modèle de prévision servant à déterminer les périodes propices pour le dépistage, de mieux cibler les périodes d'interventions et de rationaliser les applications d'insecticides. Ce modèle a été intégré au logiciel CIPRA qui sert d'outil de référence aux conseillers agricoles et aux agriculteurs pour déterminer la pertinence d'appliquer un traitement insecticide.

Prévision de la tavelure du pommier

La mise au point d'un modèle de maturation des ascospores du champignon *Venturia inaequalis*, qui cause la tavelure du pommier, nous a permis de déterminer que le taux de maturation des spores est influencé par la fréquence et la durée des pluies. Ces résultats intéressants contribueront à l'amélioration de l'efficacité des modèles prévisionnels qui sont utilisés par bon nombre de pomiculteurs.

Alterner les cultures : une pratique à adopter pour la production de pommes de terre

Les systèmes culturaux qui font appel à la rotation des cultures enrichissent les sols, brisent les cycles vitaux de plusieurs ennemis des cultures et améliorent la qualité des productions.

Alterner la culture de la pomme de terre avec une culture de rotation (maïs, canola, soya, pois, orge et trèfle, orge et moutarde), et ce, pour un cycle d'un an sous cinq régimes de fertilisation azotée, présente des avantages considérables. C'est ce que confirment aujourd'hui les résultats de notre étude amorcée en 1998, à Deschambault. De fait, malgré le court cycle de rotation des cultures, des effets bénéfiques sont observés tant au point de vue de la fertilisation azotée, de la structure des sols et des activités biologiques que des rendements et de la qualité des pommes de terre.

Nos journées portes ouvertes sont des occasions privilégiées pour échanger avec les intervenants du milieu sur le sujet et nous croyons que nos essais en région, des divers systèmes de production de la pomme de terre mis en place au printemps 2001, fourniront de nouveaux arguments à l'importance d'adopter ces pratiques.

Une faucheuse-ramasseuse à la rescousse des fraises et des framboises...

Après une saison d'expérimentation, la faucheuse M-C Lawn Genie Pick-Up Mower, adaptée à la production de fraises et de framboises, démontre un fort potentiel d'utilisation. Le fauchage

« Les consommateurs accordent de plus en plus d'importance à la qualité des produits alimentaires et ils sont davantage soucieux des impacts des activités agricoles sur la qualité du milieu environnant. Les agriculteurs doivent donc concilier ces préoccupations avec la nécessité de préserver la rentabilité de leurs entreprises.

Les travaux conduits dans le cadre de notre programme Régie et protection intégrée des cultures visent à trouver des solutions qui permettent de répondre aux enjeux présents. Les chercheurs de l'IRDA poursuivent des recherches sur la caractérisation des « amis et des ennemis » des cultures et les différents moyens de lutte (réduction des pesticides, lutte biologique, rotation des cultures, etc.), ainsi que l'amélioration génétique et la sélection variétale des végétaux.

En 2001, quelques projets en voie de se terminer ou dont les premiers résultats sont connus retiennent davantage notre attention.



et le ramassage des vieilles feuilles et des tiges entraînent la réduction des pertes attribuées aux maladies et aux insectes ravageurs.

L'impact phytosanitaire dans le cadre des essais conduits à l'IRDA est important puisque nous avons pu réduire de 50 % les applications de fongicides et d'insecticides dans les fraisières standards, et de 66 % les applications faites dans les fraisières bisannuelles. Ces réductions représentent des économies estimées à 387 \$/ha/an dans les fraisières standards et à 450 \$/ha/an dans les fraisières bisannuelles. En fraisière bisannuelle, une réduction des coûts de taille de plus de 95 % a été réalisée pour des économies de main-d'œuvre de 3000 \$/ha/an.

Nos recherches indiquent par ailleurs que l'utilisation dans les fraisières de paille stérilisée à l'ammoniaque anhydre élimine la germination des graines de mauvaises herbes et de céréales qui contaminent la paille. Ce traitement réduit significativement le recours aux herbicides et prévient l'introduction de nouvelles espèces de mauvaises herbes dans les fraisières. Les résultats obtenus nous permettent de réduire de 10 % les coûts de production.

Utilisation de la houe rotative dans la culture du maïs sucré

Un projet de deux ans sur la sensibilité du maïs sucré aux passages de la houe rotative s'est récemment terminé. Les résultats de ce projet indiquent que le maïs sucré supporte bien le passage de la houe rotative jusqu'au stade de six feuilles. Outre le contrôle des mauvaises herbes, la houe rotative brise la croûte de surface du sol, améliorant alors l'aération et l'infiltration de l'eau. Ces résultats permettent d'optimiser et d'étendre l'utilisation de la houe rotative dans cette culture, ce qui offre aux agriculteurs une alternative aux herbicides chimiques.

Identification génétique et moléculaire d'agents pathogènes

Afin d'aider le producteur dans l'élaboration des régies et des systèmes de production qui soient à la fois efficaces, rentables et respectueux de l'environnement, nous avons mis sur pied deux projets. Débutés en 1997, ceux-ci nous ont menés au développement de tests de dépistage moléculaire d'importants agents pathogènes de la pomme de terre, dont les champignons *Rhizoctonia solani* et *Streptomyces scabies*, responsables des maladies appelées rhizoctonie et gale commune.

Le développement d'une méthode d'identification génétique, basée sur l'analyse électrophorétique de fragments d'ADN amplifiés, nous a également permis d'établir un registre des profils d'analyse génétique utiles à l'identification de champignons des types *Rhizoctonia*, *Phytophthora* et *Pythium*, ces pathogènes s'attaquant à plusieurs cultures horticoles, céréalières et ornementales.

Les méthodes de diagnostic moléculaire ont été employées dans d'autres projets pour caractériser les populations de microorganismes bénéfiques qui assument des rôles importants dans le recyclage de la matière organique du sol, la minéralisation des éléments fertilisants et la protection des plantes, et ce, particulièrement au niveau du système racinaire.

Trichoderma et champignons micorhiziens : des agents protecteurs du soya

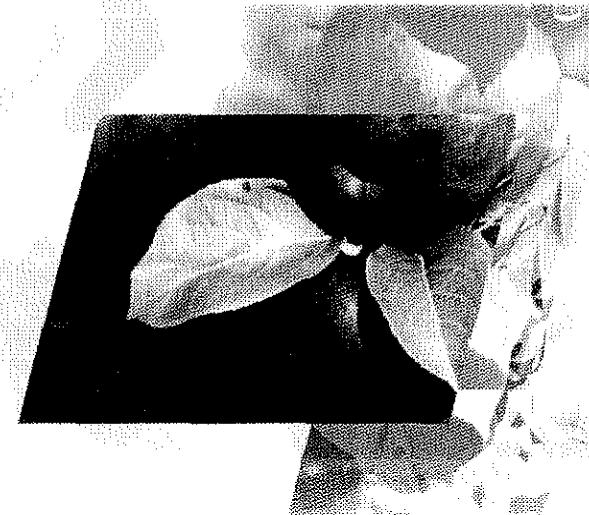
Le projet de recherche, visant à déterminer les impacts du *Trichoderma* et des champignons endomycorhiziens à arbuscules (EA) sur l'incidence des maladies du soya cultivé en semis direct ou en labour conventionnel, en est à sa dernière année. L'analyse des résultats identifie des facteurs agronomiques et édaphiques favorables à la compétitivité de ces agents de lutte biologique dans la rhizosphère, précisant ainsi les pratiques agricoles que devraient adopter les agriculteurs pour favoriser l'agent de lutte biologique.

En plus de développer cette méthode de lutte, le projet nous a permis, d'une part, d'augmenter nos connaissances concernant les modifications des populations microbiennes du sol, les interactions entre les organismes bénéfiques et le reste des populations. Ainsi, nous progressons vers la définition d'indicateurs relatifs à la qualité biologique des sols cultivés. D'autre part, par ce projet, nous avons pu procéder à la mise au point de techniques moléculaires permettant de quantifier les dynamiques des champignons et endomycorhizateurs des sols traités.

ANNEE 2007

Notre programme de régie et protection intégrée des cultures est sans précédent très diversifié. Plusieurs équipes de recherche y travaillent. Outre ces résultats techniques et scientifiques faisant l'objet de notre revue annuelle, nous ne pouvons faire abstraction des nombreux autres projets toujours en voie de réalisation. À cet égard, *Activités de l'entreprise 2007* sert de document de référence.

Par nos projets de recherche réalisés majoritairement en partenariat, nous participons de façon active à l'établissement d'une agriculture en harmonie avec son milieu. Nous comptons poursuivre nos efforts lors de la prochaine année pour répondre de façon satisfaisante, dans le cadre de ce programme et de la mission de l'IRDA, aux attentes des agriculteurs et de la société. »



Gestion intégrée de l'eau

« Les problématiques de dégradation de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines en milieu agricole retiennent en 2001 notre attention. La préservation de la qualité de l'eau est maintenant le principal enjeu agroenvironnemental de l'ensemble des intervenants au dossier.

Dans ce contexte, nous avons, en collaboration avec nos partenaires, intensifié lors de l'année 2001 nos activités de recherche à l'égard de la gestion intégrée de l'eau. Nos études se rattachent à un même objectif qui consiste à développer une meilleure compréhension des liens entre les systèmes de production agricole, le milieu terrestre et l'écosystème aquatique.

La réalisation de ces études présente un défi multidisciplinaire qui fait appel à un large réseau de collaborateurs issus de la recherche, du service-conseil et de la production agricole. La problématique de la qualité de l'eau s'avère aussi complexe, car avant d'intervenir dans le milieu, il est essentiel de bien cerner et comprendre les problèmes manifestes.

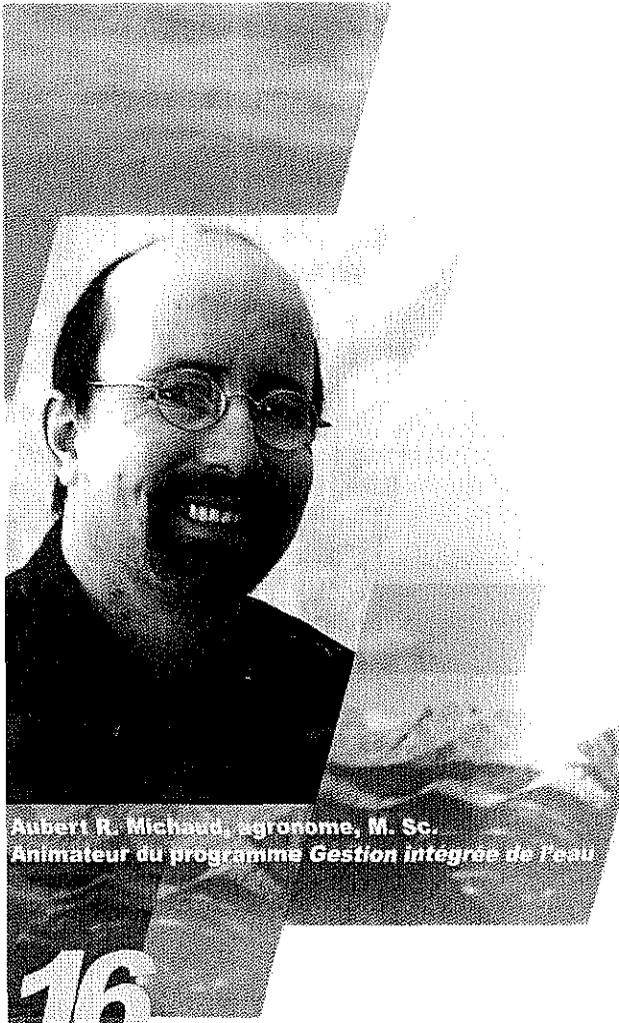
Comprendre, pour intervenir sur mesure...

Les sources diffuses sont responsables de la majeure partie des exportations de contaminants en milieu agricole. Grâce à nos projets en parcelles et en bassins versants expérimentaux, nous comprenons mieux les processus responsables de cette pollution diffuse. Entre autres, nos études de caractérisation du ruissellement de surface et des écoulements souterrains en parcelles expérimentales à Saint-Hyacinthe, Saint-Lambert-de-Lauzon et Pike River mettent en relief les exportations de phosphore et d'azote par lessivage vers les drains souterrains et par ruissellement dans les eaux de surface. Les dispositifs expérimentaux mis en place permettent de documenter l'effet des principaux facteurs cultureux et biophysiques qui influencent les pertes de nutriments et de sédiments, notamment le régime des précipitations, les propriétés du sol, le couvert végétal et les façons culturales ainsi que la source et le mode d'apport

d'engrais de ferme et minéraux. Ces facteurs influencent fortement le statut nutritionnel des sols, le maintien d'un couvert protecteur au sol (végétaux vivants ou résidus de culture) et les processus de ruissellement et d'érosion. En révélant l'importance relative de ces facteurs agroenvironnementaux sur les processus d'exportation de polluants, ces résultats permettent d'identifier les actions correctives à apporter afin d'obtenir les améliorations environnementales maximales au moindre coût pour l'agriculteur.

Un dispositif en particulier, composé de 16 parcelles, a été utilisé pour évaluer l'efficacité des bandes enherbées à réduire la pollution diffuse d'origine agricole. Des réductions substantielles des pertes de matières en suspension, d'azote, de phosphore et d'herbicides peuvent être atteintes avec ces dispositifs. Nos dispositifs de longue durée nous permettent quant à eux d'anticiper l'évolution de ces exportations. Ainsi le réseau d'épandage de lisier en postlevée, mis en place depuis plus de vingt ans à Saint-Lambert-de-Lauzon, nous permet d'accroître nos connaissances relatives aux effets de différents niveaux d'enrichissement du sol sur la qualité des eaux de surface et des écoulements au drain.

À l'échelle du bassin versant, les activités de recherche en cours apportent un appui scientifique aux initiatives communautaires de mise en valeur de petits bassins versants agricoles dans plusieurs régions. La poursuite du jaugeage et de l'échantillonnage de ruisseaux agricoles, commencés en 1997 dans les régions de Bellechasse et de Missisquoi, supporte l'étude de la dynamique des pertes de nutriments et de sédiments en réponse à des conditions climatiques et biophysiques contrastantes. Dans Bellechasse, le bassin versant de la rivière Boyer (217 km²) fait l'objet d'un suivi à long terme des impacts des activités agricoles sur la quantité et la qualité de l'eau. L'utilisation conjointe de modèles hydrologiques et de traceurs césium (¹³⁷Cs) a permis de cartographier les secteurs les plus vulnérables à l'érosion hydrique. Dans Missisquoi, les campagnes d'observations aux champs, en ruisseaux et en



Aubert R. Michaud, agronome, M. Sc.
Animateur du programme Gestion intégrée de l'eau

rivières réalisées en 2001 ont démontré la faisabilité et la pertinence de caractériser les pressions agroenvironnementales et l'état de l'écosystème aquatique à différentes échelles spatiales. La télédétection et l'intégration spatiale de données pertinentes aux propriétés du paysage et des systèmes de production agricole ont permis la représentation des pressions agroenvironnementales dans le bassin de la rivière aux Brochets (630 km²) à l'échelle de fines unités hydrographiques. Ces travaux ont révélé des patrons spatiaux bien définis quant à la vulnérabilité du territoire aux exportations diffuses de contaminants.

Toutes ces approches visent aussi à faciliter le travail des conseillers agricoles, et ce, en les dotant d'outils d'aide à la décision qui leur permettent d'identifier les secteurs des bassins versants les plus à risque de générer des charges polluantes.

Des interventions sous mesure...

Les conclusions d'un programme d'échantillonnage spatial de la qualité de l'eau dans le bassin versant du ruisseau au Castor (11 km²) révèlent que les portions du paysage agricole les plus actives au plan hydrologique sont aussi les plus vulnérables aux exportations diffuses de phosphore. Cette prépondérance des facteurs hydrologiques a motivé la mise en œuvre d'un nouveau réseau d'actions concertées en bassins versants agricoles, en collaboration avec divers intervenants, dans les régions de la Beauce, de Missisquoi et du Haut-Saint-François. Ce projet a pour fin d'évaluer l'efficacité environnementale d'interventions concertées, telles que l'aménagement de bandes riveraines et de structures de captage et de sédimentation pour contrôler le ruissellement de surface.

Des actions en cours

Les connaissances acquises en 2001 sur les processus de contamination diffus montrent que des interventions variées doivent être réalisées, du champ au bassin versant, à l'égard tant du contrôle à la source de l'enrichissement des sols que de l'atténuation des processus de ruissellement. Cela démontre toute l'importance de réunir des spécialistes, tant à l'interne qu'à l'externe, qui travaillent dans des secteurs connexes et complémentaires. Il est permis d'ailleurs d'être optimiste quant à l'efficacité de ces partenariats en ce qui concerne la production de résultats significatifs dans un proche avenir. »



Gestion intégrée des sols



Denis Côté, agronome, M. Sc.
Animateur du programme *Gestion intégrée des sols*

« Les sols constituent une ressource de base pour la production agricole. Ils apportent aux végétaux un milieu de support et des éléments nutritifs. Ils régularisent la circulation de l'eau, des engrais minéraux ou organiques et d'une bonne partie des pesticides qui sont utilisés. Pour jouer tous ces rôles, un sol doit présenter un ensemble de caractéristiques physiques, chimiques et biologiques favorables. Les superficies au bon potentiel agricole couvrent environ 1,5 million d'hectares, ce qui représente moins de 2 % du territoire québécois. De plus, ces sols sont concentrés pour l'essentiel dans la vallée du Saint-Laurent, où ils sont soumis à diverses pressions. Dans ce contexte, chaque hectare dégradé ou perdu pour la production agricole doit être considéré comme irremplaçable. La conservation, voire l'amélioration des propriétés des sols afin de protéger ce capital naturel, constitue donc un enjeu important à l'IRDA. En effet, nos travaux dans ce secteur visent à modifier les pratiques actuelles et à développer de nouvelles pratiques qui permettent l'amélioration des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols afin d'en optimiser la productivité.



Approfondir la couche arable : une pratique avantageuse

En zone de production porcine intensive, les propriétés des sols des prairies fertilisées pendant une vingtaine d'années avec des engrais de ferme présentent très souvent une discontinuité contrastante entre la couche arable et la partie sous-jacente du profil cultural. De plus, le niveau élevé en phosphore disponible dans l'horizon superficiel des sols limite les possibilités de fertilisation avec des engrais de ferme.

Une étude réalisée à Saint-Lambert-de-Lauzon, de 1998 à 2001, sur l'approfondissement de la couche arable par un labour de 30 cm au lieu de 15 cm, a démontré les avantages rattachés à cette pratique. Nous avons effectivement constaté que les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol sont améliorées et que la productivité du sol est maintenue sur

l'ensemble du profil cultural. Il en résulte un plus grand potentiel de rendement des cultures et un accroissement du volume de sol agissant comme régulateur environnemental. Un autre avantage non négligeable se présente aussi aux producteurs de porcs qui adoptera cette pratique : le lisier peut de nouveau être utilisé comme principal fertilisant sur ses terres.

L'effet bénéfique des boues mixtes sur les cultures

Les boues mixtes de papeteries contiennent des éléments fertilisants qui se comportent dans le sol comme un engrais à dégagement contrôlé, et ce, pendant plusieurs années consécutives. Nos essais réalisés dans le Centre du Québec ont démontré qu'il est possible de développer des plans agroenvironnementaux de fertilisation où ces boues comblent tous les besoins des cultures, avec en prime un enrichissement du sol en matière organique. Cet enrichissement favorise la stabilisation de la structure du sol, qui devient moins vulnérable à l'érosion hydrique, et une amélioration de ses capacités filtrantes et de rétention accrue d'eau utile, ce qui représente un avantage intéressant pour les sols sableux.

Toujours de plus en plus populaires, ces engrais verts!

L'intérêt pour les engrais verts est relancé dans un contexte de sols riches en éléments fertilisants, d'engrais de ferme qu'il faut épandre en fin de saison et de sols sensibles au ruissellement et à l'érosion. Nos essais réalisés avec un large éventail d'espèces végétales ont mis en évidence l'intérêt de cette pratique. Les engrais verts ont en effet fourni entre 21 et 30 kg d'azote par hectare au blé et au maïs, réduisant d'autant les quantités d'engrais azotés devant être appliquées à ces cultures. La deuxième année, ces deux mêmes cultures ont pu récupérer 10 à 20 kg d'azote à l'hectare comme arrière-effet. Nous pouvons donc estimer l'économie d'engrais azotés entre 30 et 50 kg d'azote par hectare suivant l'introduction des engrais verts. Nous avons par ailleurs obtenu des résultats similaires dans d'autres projets de longue durée portant sur les effets des rotations de cultures.

Travail du sol et pertes de polluants

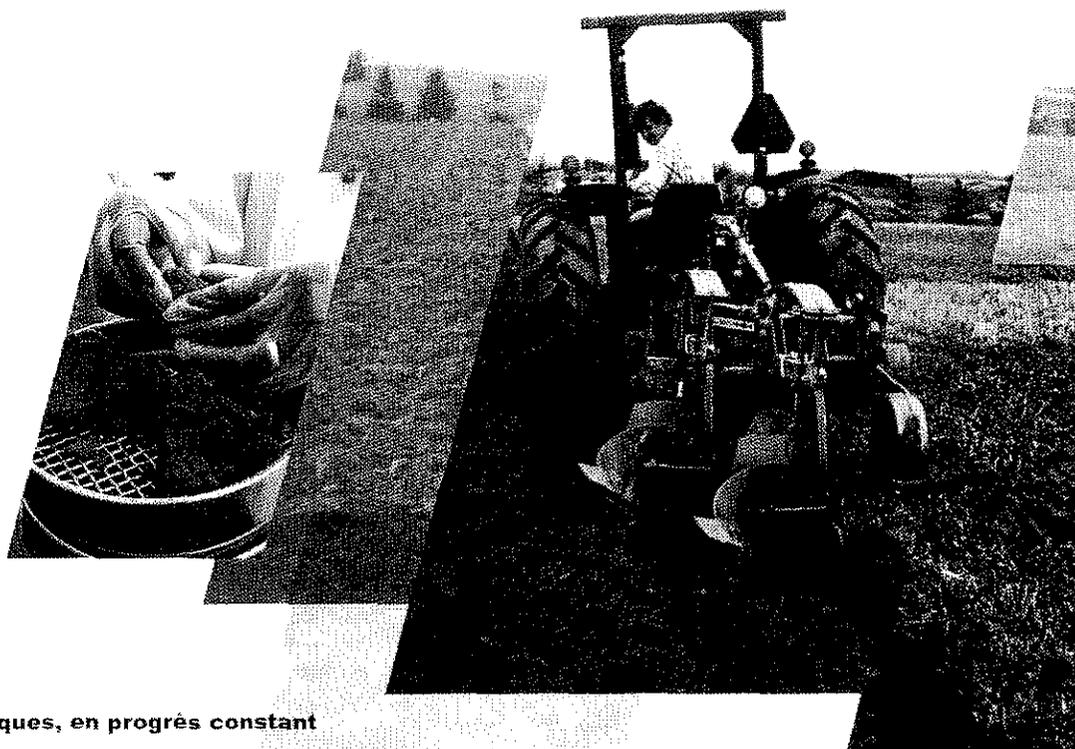
La réduction de l'intensité du travail du sol est perçue comme une approche prometteuse pour le contrôle des polluants agricoles diffus. Ces pratiques ont été évaluées dans le cadre d'une vaste étude réalisée en collaboration avec Agriculture et Agroalimentaire Canada. Le travail primaire du sol avec le chisel et le semis direct a été comparé au travail conventionnel avec la charrue en production de maïs-grain.

Les deux pratiques de conservation permettent une réduction de la lame d'eau ruisselée correspondant à des proportions de 40 à 50 %. Nous avons noté une légère augmentation de l'infiltration sous ces pratiques. Les pertes d'azote dans les eaux de ruissellement ont peu varié, alors que celles de phosphore ont diminué dans des proportions allant de 50 à 60 %.

Ces résultats confirment le fort potentiel de ces pratiques à réduire les pertes de polluants. Elles devraient donc occuper une place de choix dans toute approche de réduction des pollutions agricoles diffuses.

Technique intéressante pour l'expérimentation aux champs

Une nouvelle technique d'évaluation du risque de perte d'éléments fertilisants par ruissellement a été mise au point depuis trois ans à l'IRDA. Elle consiste à recueillir les eaux de flaquage, en temps réel et directement au champ. Cette méthode a démontré son potentiel sur des sols en culture de maïs, travaillés par chisel et par labour conventionnel et fertilisés avec du lisier de porcs. Une fois les paramètres opérationnels entièrement définis, cette approche offrira une alternative plus rapide et moins coûteuse que les dispositifs actuellement utilisés pour évaluer les pertes de nutriments par ruissellement superficiel.



Les études pédologiques, en progrès constant

Les études pédologiques représentent une source d'information essentielle pour un aménagement optimal du territoire et une exploitation agricole durable. En novembre 2001, nous avons publié les études pédologiques des secteurs de Sainte-Foy et de Valcartier, dans la région de Québec. Les études pédologiques couvrent maintenant tous les secteurs agricoles de la province, à l'exception de ceux des régions de la Côte Nord, de la Gaspésie et d'une partie du Bas Saint-Laurent.

Nous avons aussi commencé la numérisation des cartes du potentiel agricole (ARDA). Ces dernières serviront à bon nombre d'intervenants de différents milieux, tout comme la banque d'informations référentielles sur les sols québécois que nous ne cessons d'enrichir, entre autres, avec l'ajout de données pédologiques et agronomiques.

Ces projets et ces études montrent le rôle qu'occupe le sol dans toute approche agroenvironnementale. La plupart des intrants utilisés en agriculture y transitent à une étape ou l'autre de leur cycle. Leur efficacité à promouvoir la production ainsi que leur devenir sont largement tributaires de la « santé » des sols agricoles. Nous arrivons à la conclusion que pour réduire significativement les polluants agricoles diffus, il est primordial d'intervenir sur les sols afin d'en optimiser les propriétés physiques, chimiques et biologiques. »





André Amyot, agronome, M. Sc.
Animateur du programme *Qualité et innocuité des produits*

Qualité et innocuité des produits

« Des événements, tels que les épidémies de la vache folle et de la fièvre aphteuse, amènent des questionnements de la part des consommateurs concernant la qualité et l'innocuité des aliments. Désormais, qu'il s'agisse d'approvisionner le marché intérieur ou de viser le marché d'exportation, le défi qui se pose aux agriculteurs n'est plus uniquement de produire en abondance des produits de qualité, mais également de faire la démonstration de l'innocuité de leurs produits.

La question de la qualité des produits est intégrée depuis longtemps aux projets conduits à l'IRDA. En effet, les impacts des pratiques agricoles étudiées sur la qualité des récoltes sont régulièrement mesurés. Nous avons par ailleurs mis sur pied un programme pour assurer la qualité et l'innocuité des produits. Ainsi, les projets de recherche en cours et à venir dans ce programme ont pour objectif de mettre au point des pratiques de culture, d'élevage et de conservation des produits qui puissent améliorer, maintenir et garantir la qualité et l'innocuité des aliments qui en sont issus.

Les engrais de fermes, peuvent-ils nuire à notre santé?

Ce nouveau projet vise à déterminer si les lisiers de porcs et les fumiers de volailles et de bovins peuvent être une source significative de contamination du sol et des cultures destinées à la consommation humaine par des microorganismes potentiellement pathogènes pour l'humain.

Cette année, nous avons mesuré l'incidence de quelques microorganismes potentiellement pathogènes pour l'humain dans le lisier de porcs ainsi que dans le fumier de bovins et de volailles à partir d'échantillons prélevés dans 50 fosses. Les microorganismes ciblés étaient *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Giardia* et *Cryptosporidium*. Les données préliminaires démontrent une grande variabilité dans la composition microbiologique des fumiers. De façon générale, le contenu en pathogènes diminue au cours de l'entreposage.

Lors des deux prochaines années, nous mesurerons la survie des microorganismes ciblés dans le sol et les eaux de drainage ainsi que sur les légumes fertilisés avec des engrais de ferme. Nous pourrions déterminer si les isolats retrouvés dans le sol et l'eau ou sur les aliments sont génétiquement reliés à ceux isolés des matières fécales des porcs, des bovins ou des volailles. Il nous sera possible de le faire grâce à différentes techniques de caractérisation, telles que l'électrophorèse en champs pulsés (PFGE) et la sérotypie.

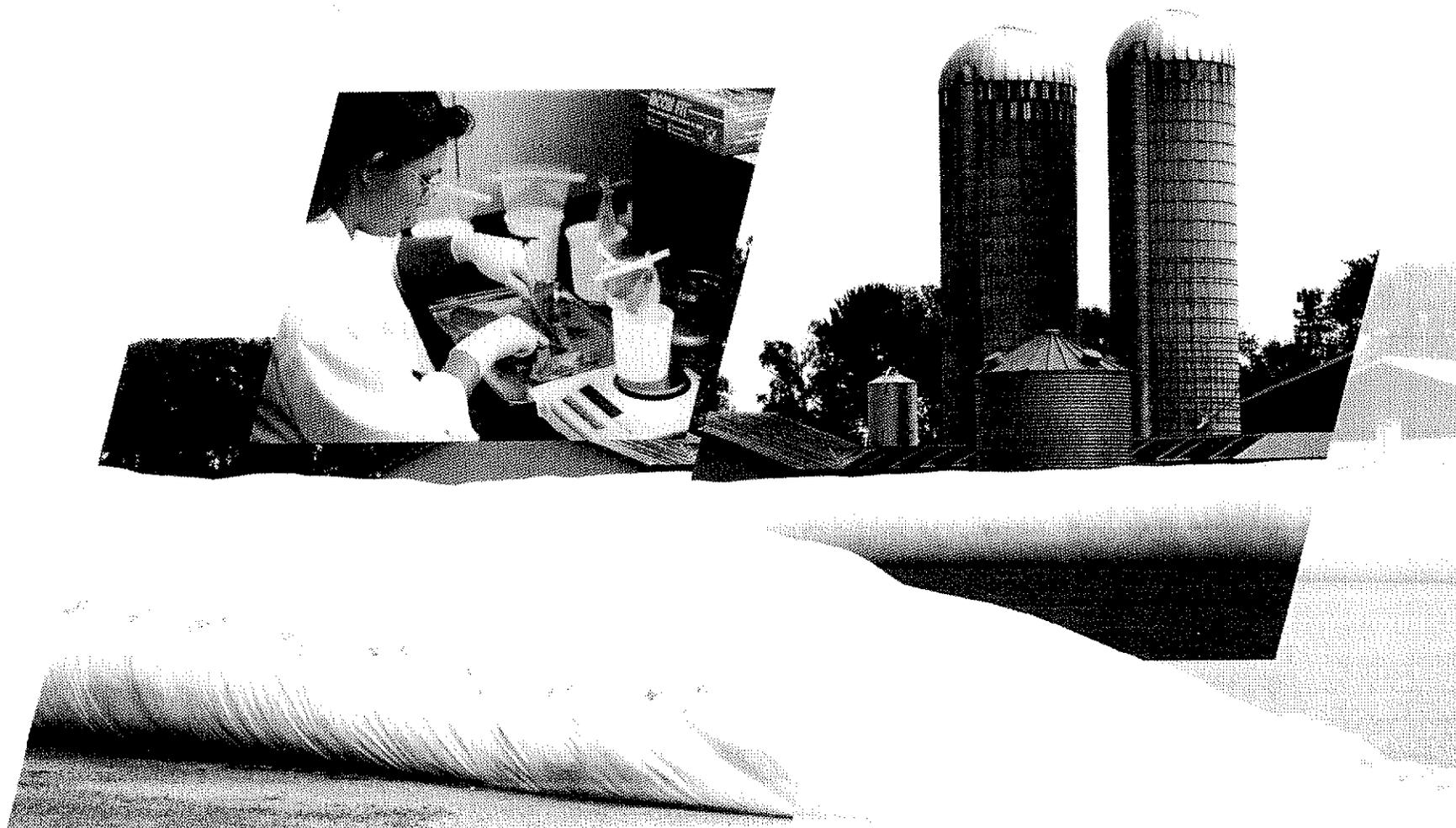
Afin de favoriser une approche préventive et environnementale, notre projet comporte un volet portant sur les techniques qui permettraient d'assainir partiellement les fumiers avant l'épandage. Des mesures simples, dont l'entreposage, seront évaluées, de même que quelques procédés de traitement du lisier de porcs intégrant, notamment, une digestion aérobie ou anaérobie.

Un bioenrobage comestible pour recouvrir les ensilages en silos horizontaux

Dans le cadre de l'Action concertée Fonds FCAR-IRDA, nous cherchons à développer un bioenrobage constitué de polymères naturels comestibles afin d'offrir une alternative au film de plastique non biodégradable utilisé pour recouvrir les ensilages en silos horizontaux. Différents procédés de réticulation ont été étudiés afin d'apporter au bioenrobage les propriétés recherchées, dont l'étanchéité à l'oxygène et la résistance aux conditions climatiques. Le bioenrobage développé a permis de stabiliser le pH pendant 120 jours dans des conditions de laboratoire; il a été moins efficace dans les essais réalisés à l'extérieur. Les bioenrobages devront donc faire leurs preuves dans les conditions externes avant qu'ils ne soient utilisés pour la conservation de l'ensilage en silos horizontaux. De plus, il faudra développer des méthodes qui permettent d'optimiser le taux d'application, et parfois, avoir recours à des matières premières peu dispendieuses afin d'offrir un produit qui soit aussi compétitif au plan économique que le plastique.

09 02 03 04 05

À l'IRDA, la qualité et l'innocuité des produits occupent une place importante. Ces critères sont insérés dans toute approche agroenvironnementale développée. Le concept de qualité prédominant dans chacun de nos projets, nos efforts nous amènent à développer de nouvelles solutions, par le biais de la recherche, pour répondre aux enjeux agroenvironnementaux. »



Conseil d'administration

En date du 31 décembre 2001



Christian Lacasse
premier vice-président de l'UPA



Gaétan Poiré^{2*}
directeur à la Direction de
l'innovation et du transfert
au MRST



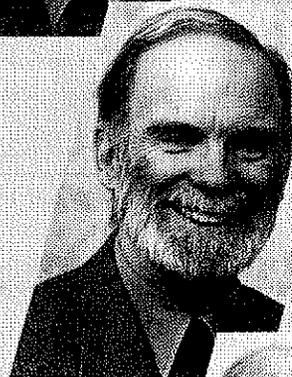
Jacques Lebuis*
sous-ministre adjoint à la Direction
générale de la formation, de
l'agroenvironnement et des
technologies du MAPAQ
(président du C. A.)



Roch Joncas
chercheur à l'IRDA



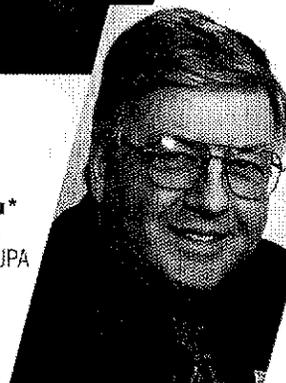
Denis Couture¹
président de la Fédération des producteurs de
cultures commerciales du Québec



Harvey Mead
président de l'Union québécoise pour
la conservation de la nature (UQCN)



André Drapeau*
directeur aux Affaires
institutionnelles de l'UPA



Gilles Desaulniers*
directeur général de l'IRDA
(secrétaire-trésorier au C. A.)



Guy Debailleul*
directeur des relations internationales à
l'Université Laval et représentant de la
Conférence des recteurs et des
principaux des universités du Québec



Jacques Landry
sous-ministre adjoint à la Direction
des affaires régionales du MAPAQ

Absents dans la mosaïque :

- *Denyse Gouin**, sous-ministre adjointe par intérim aux Évaluations environnementales et à la Coordination au MENV, a siégé au C. A. à partir du 11 juin 2001, comme remplaçante de M. Gilbert Charland.
- *Francis Pouliot*, ingénieur au Centre de développement du porc, a occupé le poste d'administrateur du 15 juin au 13 décembre 2001.

** Membres du comité exécutif*

¹ *M. Couture a été nommé au poste d'administrateur lors de l'Assemblée générale annuelle tenue le 15 juin 2001.*

² *M. Gaétan Poiré représente le MRST au C. A. depuis le 19 juin 2001, à la suite du départ de M. Marc Ferland.*

Comité de direction



Gilles Desaulniers, ing., M. Sc.
directeur général



Josée Leclerc, Dt. P., M. Sc.
adjointe au directeur général



Jean-F. Bertrand, agr., M. Sc.
directeur de l'administration



Claude Bernard, agr., Ph. D.
directeur scientifique



Denis Cormier, agr., M. Sc.
directeur scientifique adjoint

COMITÉ DE SOUTIEN SCIENTIFIQUE

En date du 31 décembre 2001

Claude Bernard, agr., Ph. D.
directeur scientifique, IRDA (président du comité)

Denis Cormier, agr., M. Sc.
directeur scientifique adjoint, 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

Anne Pouliot, agr.
conseillère en innovation, Direction de l'innovation et du transfert, MRST

Bruno Robert
Direction de la coordination des programmes d'aide, MENV

COMITÉ D'ORIENTATION SCIENTIFIQUE

En date du 31 décembre 2001

Claude Bernard, agr., Ph. D.
directeur scientifique, IRDA (président du comité)

Denis Cormier, agr., M. Sc.
directeur scientifique adjoint, 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, Département de phytologie, Collège Macdonald, Université McGill

Marcel Giroux, agr., M. Sc.
chercheur, IRDA

Roch Joncas, ing., agr., M. Sc.
chercheur, 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 des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval

Louis Ménard, agr., M. Sc.
coordonnateur de la stratégie agroenvironnementale, Direction des politiques agricoles, UPA

Anne Pouliot, agr.
conseillère en innovation, Direction de l'innovation et du transfert, MRST

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

Membership

Le 31 décembre 2001, nous comptons 47 organisations membres de l'IRDA, soit 17 de plus que l'an dernier. En neuf mois, nous avons presque atteint l'objectif inscrit dans notre *Plan stratégique 2001-2004* de doubler le nombre de nos membres d'ici l'an 2004.

En 2001, les critères de membership ont été modifiés et entérinés par notre conseil d'administration. Voici ces critères suivis des privilèges et de la liste de nos membres se rapportant à chacune des catégories.

MEMBRES ACTIFS

Fondateurs

Les fondateurs de l'Institut, soit le MAPAQ, l'UPA, le MRST et le MENV, sont membres actifs de l'IRDA.

- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
- Union des producteurs agricoles
- Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie
- Ministère de l'Environnement

Désignés

Le conseil d'administration, par son pouvoir discrétionnaire, accorde pour une période déterminée le statut de membre actif à des corporations, des associations ou des personnes.

- Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec (CREPUQ)
- Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA)
- Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN)

Clients

Les entreprises ou corporations qui ont contracté des travaux de recherche et de développement avec l'IRDA dont la valeur est de 10 000 \$ ou plus en moyenne par année et dont la contribution de l'entreprise ou de la corporation est d'au moins 5000 \$ au projet par année ou si elle est la partie requérante du financement principal externe. Lesdites corporations ou entreprises clientes de l'IRDA pourront à leur gré devenir membre client de la corporation. Le membership finira à la fin de l'année financière durant laquelle le contrat se termine.

- Abitibi Consolidated inc.
- Agrilus inc.
- 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 référence en agriculture et agroalimentaire du Québec
- Centre de valorisation des déchets domestiques (Conporec inc.)
- Club de fertilisation de la Beauce
- Club d'encadrement technique atocas Québec inc.
- Club du bassin de la rivière La Guerre
- Conseil canadien du porc
- Coopérative de solidarité du bassin versant de la rivière aux Brochets
- Dura-Club
- Fédération des producteurs de bovins du Québec
- Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec
- Fédération des producteurs de pommes du Québec
- Fédération des producteurs de porcs du Québec
- Fédération des producteurs maraîchers du Québec
- Groupe Savoie inc.
- Horti-Protection inc.
- Insecterra

- Les Composts du Québec inc.
- Prairie Swine Centre
- Serres du Saint-Laurent inc.
- Union des producteurs agricoles de la Beauce

Privilèges :

- Recevoir les avis de convocation;
- Assister à l'assemblée générale annuelle;
- Voter à l'assemblée générale annuelle;
- Être éligible comme administrateur;
- Élire les administrateurs;
- Avoir accès au bilan et aux états financiers;
- Avoir accès aux fonds de R-D de l'IRDA;
- Être abonné à *Agrisol*, la revue scientifique de l'IRDA;
- Participer aux activités (conférences, colloques) de l'IRDA.

***Aucuns frais d'adhésion**
***Aucune cotisation annuelle**

MEMBRES ASSOCIÉS

Corporations, associations, personnes physiques ou morales

Toute corporation, association ou personne physique ou morale intéressée aux buts et aux activités de l'IRDA peut devenir membre associé de l'Institut en se conformant aux normes d'admission établies par le conseil d'administration.

- Aliments Carrière inc.
- Biomax inc.
- Bowater produits forestiers du Canada 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
- Cintech agroalimentaire
- Envirogain inc.
- Fédération des producteurs de pommes de terre du Québec
- Investissement Québec
- Nutrite-SynAgri S.E.C.
- RÉSEAU environnement
- TransBIOtech
- Urgel Delisle & Associés inc.

Privilèges :

- Recevoir les avis de convocation;
- Assister à l'assemblée générale annuelle;
- Avoir accès au bilan et aux états financiers;
- Avoir accès aux fonds de R-D de l'IRDA;
- Être abonné à *Agrosol*, la revue scientifique de l'IRDA;
- Participer aux activités (conférences, colloques) de l'IRDA.

*Frais d'adhésion incluant la cotisation annuelle : 300 \$
*Cotisation annuelle : 100 \$

MEMBRES HONORAIRES

Corporations, associations, personnes physiques ou morales

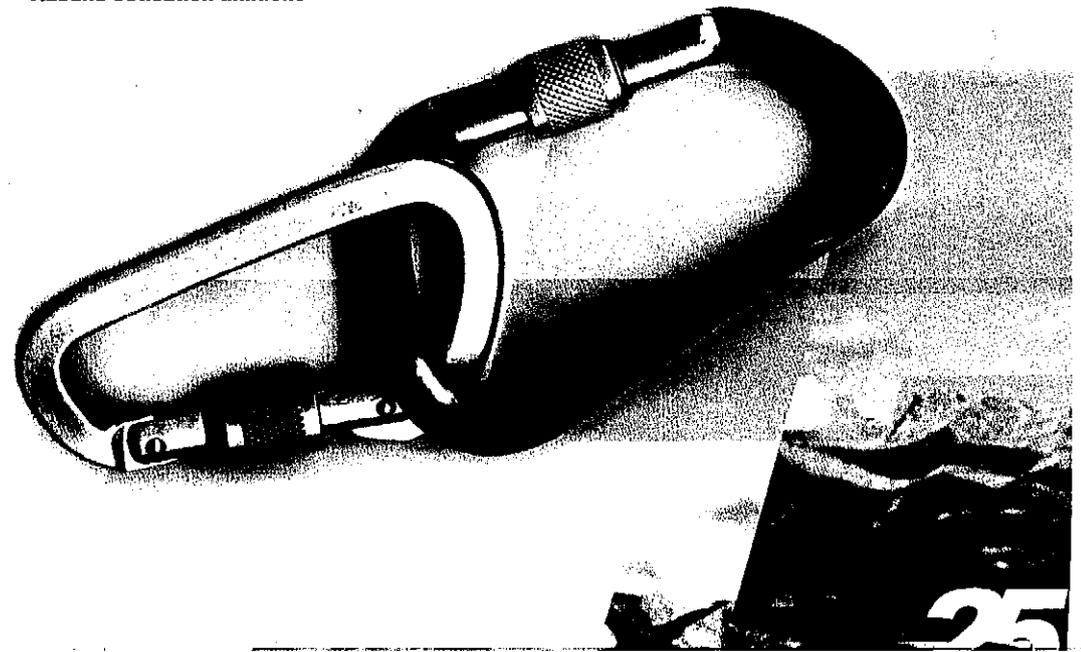
Le conseil d'administration peut attribuer le statut de membre honoraire à des corporations, des associations ou des personnes physiques ou morales qui ont rendu service à l'IRDA par leur travail ou par des donations, ou qui manifestent un appui tangible pour les buts poursuivis par l'Institut.

- VWR Canlab

Privilèges :

- Recevoir les avis de convocation;
- Assister à l'assemblée générale annuelle;
- Avoir accès au bilan et aux états financiers;
- Être abonné à *Agrosol*, la revue scientifique de l'IRDA;
- Participer aux activités (conférences, colloques) de l'IRDA.

*Aucuns frais d'adhésion
*Aucune cotisation annuelle



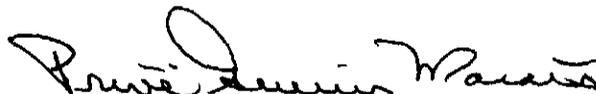
États financiers

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS AUX ADMINISTRATEURS

« Nous avons vérifié le bilan de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. au 31 décembre 2001 ainsi que les états des résultats, des soldes des fonds et des flux de trésorerie de l'exercice de neuf mois terminé à cette date. La responsabilité de ces états financiers incombe à la direction de la société. Notre responsabilité consiste à exprimer une opinion sur ces états financiers en nous fondant sur notre vérification.

Notre vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues du Canada. Ces normes exigent que la vérification soit planifiée et exécutée de manière à fournir l'assurance raisonnable que les états financiers sont exempts d'inexactitudes importantes. La vérification comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des montants et des autres éléments d'information fournis dans les états financiers. Elle comprend également l'évaluation des principes comptables suivis et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble des états financiers.

À notre avis, ces états financiers donnent, à tous les égards importants, une image fidèle de la situation financière de la société au 31 décembre 2001, ainsi que les résultats de son exploitation et de ses flux de trésorerie pour l'exercice terminé à cette date selon les principes comptables généralement reconnus du Canada.



Comptables agréés
Québec, le 11 février 2002

RÉSULTATS

Exercice de neuf mois terminé le 31 décembre 2001

	Fonds d'administration générale	Fonds réservés	31 décembre 2001 Total (9 mois)	31 mars 2001 Total (12 mois)
Revenus :				
Subventions et contributions	5 608 479 \$	775 163 \$	6 383 642 \$	7 292 626 \$
Cotisations et adhésions	653 800	-	653 800	873 315
Intérêts	42 852	-	42 852	117 540
Autres	12 336	14 058	26 394	22 741
	6 317 467	789 221	7 106 688	8 306 222
Dépenses :				
Salaires et charges sociales	4 266 599	146 379	4 412 978	5 410 993
Contrats et subventions de recherche	462 577	-	462 577	736 692
Transport et communications	204 015	57 966	261 981	288 247
Services professionnels et administratifs	141 820	103 173	244 993	551 500
Entretien et réparations	421 084	186 316	607 400	757 780
Loyers	32 357	518	32 875	80 770
Frais bancaires	3 896	-	3 896	4 128
Amortissement - immobilisations corporelles	104 366	-	104 366	27 874
	5 636 714	494 352	6 131 066	7 857 984
Excédent des revenus sur les dépenses	680 753 \$	294 869 \$	975 622 \$	448 238 \$

SOLDES DES FONDS

Exercice de neuf mois terminé le 31 décembre 2001

Solde au début de l'exercice	2 229 542 \$	410 633 \$	2 640 175 \$	2 191 937 \$
Excédent des revenus sur les dépenses	680 753	294 869	975 622	448 238
Solde à la fin de l'exercice	2 910 295 \$	705 502 \$	3 615 797 \$	2 640 175 \$

BILAN

31 décembre 2001

	31 décembre 2001	31 mars 2001
Actif		
Actif à court terme :		
Encaisse	565 939 \$	500 796 \$
Placements temporaires	-	1 115 000
Débiteurs (note 4)	2 725 750	1 034 752
Frais payés d'avance	8 241	24 860
	3 299 930	2 675 408
Immobilisations corporelles (note 5)	568 955	200 034
	3 868 885 \$	2 875 442 \$
Passif et soldes des fonds		
Passif à court terme :		
Créditeurs et frais courus (note 7)	253 088 \$	235 267 \$
Soldes des fonds :		
Fonds d'administration générale	2 910 295	2 229 542
Fonds réservés	705 502	410 633
	3 615 797	2 640 175
	3 868 885 \$	2 875 442 \$
Engagements (note 9)		
Éventualité (note 10)		

Pour le conseil d'administration :

 , président du conseil

 , secrétaire-trésorier du conseil

FLUX DE TRÉSORERIE

Exercice de neuf mois terminé le 31 décembre 2001

	31 décembre 2001 (9 mois)	31 mars 2001 (12 mois)
Activités de fonctionnement :		
Excédent des revenus sur les dépenses	975 622 \$	448 238 \$
Élément sans incidence sur la trésorerie :		
Amortissement des immobilisations corporelles	104 366	27 874
	1 079 988	476 112
Variation nette des éléments hors caisse du fonds de roulement :		
Débiteurs	(1 690 998)	161 306
Frais payés d'avance	16 619	(12 291)
Créditeurs et frais courus	17 821	31 605
	(576 570)	656 732
Activité d'investissement :		
Acquisition d'immobilisations corporelles	(473 287)	(112 065)
Augmentation (diminution) des espèces et quasi-espèces	(1 049 857)	544 667
Espèces et quasi-espèces au début de l'exercice	1 615 796	1 071 129
Espèces et quasi-espèces à la fin de l'exercice	565 939 \$	1 615 796 \$
Les espèces et quasi-espèces sont constituées de :		
Encaisse	565 939 \$	500 796 \$
Placements temporaires	-	1 115 000
	565 939 \$	1 615 796 \$

NOTES COMPLÉMENTAIRES

31 décembre 2001

1. Statuts constitutifs et nature des activités

L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. est constitué en vertu de la partie III de la Loi sur les compagnies du Québec. Il a pour objet 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, d'accélérer la mise au point et l'adoption de solutions aux problèmes posés à l'agroenvironnement par l'industrie du secteur agricole et de favoriser le développement d'une synergie entre les équipes de recherche publiques, parapubliques et privées pour accélérer le développement des connaissances et des technologies des ressources dans la réalisation des projets.

2. Comptabilité par fonds

Le fonds d'administration générale rend compte des activités et des programmes courants ainsi que des activités générales de l'Institut. Les revenus et les dépenses afférents à la prestation de services et à l'administration sont présentés dans ce fonds.

Les fonds réservés regroupent les activités reliées à un projet spécifique pour lequel l'Institut a reçu des apports affectés spécialement à un projet. Les revenus et les dépenses afférents à ces projets sont présentés dans les fonds réservés jusqu'à la finalisation du projet spécifique. À la fin d'un projet, tout excédent des revenus sur les dépenses ou des dépenses sur les revenus est transféré ou assumé par le fonds d'administration générale ou affecté à d'autres projets.

3. Principales conventions comptables

a) Constatation des revenus

Les apports affectés sont constatés à titre de revenus du fonds approprié dans l'exercice au cours duquel les dépenses connexes sont engagées. Les apports non affectés sont constatés à titre de revenus du fonds approprié lorsqu'ils sont reçus ou à recevoir si le montant à recevoir peut faire l'objet d'une estimation raisonnable et que sa réception est raisonnablement assurée.

NOTES COMPLÉMENTAIRES

31 décembre 2001

b) Immobilisations corporelles

Les immobilisations corporelles sont comptabilisées au coût. Elles sont amorties en fonction de leur durée de vie estimative selon la méthode de l'amortissement linéaire sur les périodes suivantes :

Éléments d'actif	Périodes
Tracteur	15 ans
Machinerie agricole	10 ans
Équipement scientifique	5 ans
Matériel informatique	5 ans
Logiciels	5 ans
Matériel roulant	5 ans

4. Débiteurs

	31 décembre 2001	31 mars 2001
Subventions et contributions	2 282 000 \$	500 000 \$
Comptes à recevoir	343 809	477 939
Intérêts courus	-	28 426
Taxes à la consommation	99 599	26 887
Avances de voyages	342	1 500
	2 725 750 \$	1 034 752 \$

5. Immobilisations corporelles

	Coût	Amortissement cumulé	31 décembre 2001 Valeur nette	31 mars 2001 Valeur nette
Tracteur	32 000 \$	1 600 \$	30 400 \$	- \$
Machinerie agricole	51 582	8 135	43 447	33 688
Équipement scientifique	130 880	19 629	111 251	21 620
Matériel informatique	268 033	77 425	190 608	134 697
Logiciels	88 958	17 641	71 317	10 029
Matériel roulant	143 449	21 517	121 932	-
	714 902 \$	145 947 \$	568 955 \$	200 034 \$

6. Emprunt bancaire

La société dispose d'une marge de crédit d'exploitation d'un montant de 50 000 \$ portant intérêt au taux de base majoré de 0,50 %, soit 4 % au 31 décembre 2001. Tout emprunt relatif à cette marge de crédit est garanti par une hypothèque mobilière au montant de 300 000 \$ sur l'universalité des créances de la société. Cette convention est valide jusqu'au 31 juillet 2002, soit à la date prévue de sa révision.

7. Crédoeurs et frais courus

	31 décembre 2001	31 mars 2001
Fournisseurs et frais courus	235 691 \$	203 071 \$
Salaires	17 397	32 196
	253 088 \$	235 267 \$

8. Instruments financiers

Les justes valeurs de l'encaisse, des débiteurs, des frais payés d'avance et des crédoeurs correspondent approximativement à leur valeur comptable en raison de leur échéance à court terme.

NOTES COMPLÉMENTAIRES

31 décembre 2001

9. Engagements

- a) Selon un protocole d'entente intervenu au cours de l'exercice 1999 avec un partenaire dans le domaine de la recherche, la société s'est engagée à contribuer à une action concertée en matière de recherche en agroenvironnement pour une somme de 3 000 000 \$. Le solde à verser relatif à cet engagement totalise 1 204 856 \$ et se répartit de la façon suivante : 2002, 756 317 \$; 2003, 371 239 \$; 2004, 77 300 \$.
- b) Les versements relatifs à des contrats de location-exploitation de matériel roulant, échéant en mai 2003, totalisent 23 383 \$ et se répartissent comme suit : 2002, 16 506 \$ et 2003, 6 877 \$

10. Éventualité

Au cours de l'exercice terminé le 31 mars 2001, une poursuite de 405 528 \$ a été intentée contre la société par un ancien employé pour fin de contrat d'emploi. La société a contesté cette réclamation qui, d'après elle, est sans fondement. Elle a déjà déposé en cour, à titre de caution, la somme de 27 751 \$, représentant le montant à être payé advenant que la société mette fin unilatéralement à l'emploi. Il est actuellement impossible d'évaluer le dénouement du litige et le montant que la société pourrait, le cas échéant, devoir verser. Aucune provision n'a été constituée dans les présents états financiers.

11. Opérations non monétaires

Les activités de la société sont effectuées en partie par le personnel prêté par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Au cours de l'exercice, un montant de 3 314 334 \$ a été comptabilisé à titre de revenus de subventions et un montant équivalent à titre de salaires et charges sociales. De plus, un montant de 67 271 \$ a été aussi comptabilisé de la même manière concernant le prêt d'employés par le ministère de l'Environnement.

12. Changement d'exercice financier

Au cours de l'exercice, la société a modifié ses règlements afin de changer la fin de son exercice financier du 31 mars au 31 décembre.

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

Nadia Boucher
Caroline Côté
Denis Côté
Patrick Deslandes
Roch Joncas
Yves Lemay
Frédérique Maranda
Rémy Maranda
Aubert R. Michaud
MAPAQ-photo : Marc Lajoie
CRAAQ-photo : Marie Caron

SAINT-HYACINTHE
Siège social
et centre de recherche

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

SAINTE-FOY
Centre de recherche

2700, rue Einstein, local D.1.110
Sainte-Foy (Québec) G1P 3W8
CANADA
Tél. : (418) 643-2380
Télec. : (418) 644-6855

DESCHAMBAULT
Centre de recherche

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

Courriel : info@irda.qc.ca
Internet : www.irda.qc.ca