



# Mémoire de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc.

Consultation du ministère du Développement  
durable, de l'Environnement et des Parcs  
sur le Plan de développement durable  
du Québec

Saint-Hyacinthe  
8 avril 2005

## Table des matières

---

1-	Présentation de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. ( IRDA ).....	1
2-	Contenu du mémoire .....	2
3-	L'agroenvironnement au Québec .....	2
3.1	État de la ressource sol au Québec.....	3
3.2	État de la ressource eau au Québec .....	4
3.3	État de la ressource air au Québec .....	4
3.4	Impact social des inconvénients liés à l'agriculture au Québec .....	4
4-	Importance de la R-D pour le succès du Plan de développement durable du Québec.....	6
5-	Contributions possibles de l'IRDA .....	6
5.1	Secteur productions animales .....	7
5.2	Secteur productions végétales .....	8
5.3	Qualité de l'eau.....	9
6-	Approche de l'IRDA en recherche et expertises disponibles .....	10
7-	Financement de la R-D et de l'IRDA.....	12
	Références : .....	14

## 1- Présentation de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA).

L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA) a été créé suite à la Conférence sur l'agriculture et l'agroalimentaire québécois tenue les 5 et 6 mars 1998 à Saint-Hyacinthe. Les participants à cette conférence avaient convenu de contribuer à la création d'un tel institut pour deux raisons : afin que la croissance de l'agriculture et de l'agroalimentaire se fasse dans le respect de l'environnement, et pour mobiliser l'ensemble des équipes (gouvernementales, privées et universitaires) de recherche, de développement et de transfert technologique.

C'est ainsi que le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), le ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF), le ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST) et l'Union des producteurs agricoles (UPA) se sont associés pour former une corporation de recherche à but non lucratif en vertu de la partie III de la Loi sur les compagnies du Québec. Incorporé le 20 mars 1998, l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA) a été la première réalisation concrète issue de cette Conférence.

L'IRDA a pour objet de fournir à ses membres, les connaissances et les technologies nécessaires à la mise en valeur des systèmes agroalimentaires et à la protection de l'environnement, d'accélérer la mise au point et l'adoption de solutions aux problèmes environnementaux posés 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. L'Institut a également comme préoccupation la compétitivité et la rentabilité des entreprises puisqu'il réalise de la R-D pour le plus grand bénéfice des intervenants du domaine agroalimentaire, des producteurs agricoles et de la collectivité.

Pour répondre à cette mission, l'Institut poursuit les objectifs suivants :

- accélérer la mise au point et l'adoption de solutions aux problèmes pouvant être posés à l'environnement par l'industrie agroalimentaire,
- développer un partenariat pluridisciplinaire et économique entre les équipes de recherche et de développement des secteurs public, universitaire et privé,
- assurer un transfert efficace des connaissances et des technologies,
- assurer le rayonnement de l'Institut au Québec et à l'extérieur en développant une expertise de pointe en agroenvironnement, reconnue et exportable.

L'IRDA a aussi participé activement aux travaux du Groupe de travail « *Un environnement à valoriser* » également mis sur pied dans le cadre de la Conférence sur l'agriculture et l'agroalimentaire québécois de mars 1998. Parmi les quarante (40) actions contenues dans le Plan d'action 1998-2005 du Groupe de travail, six (6) actions étaient sous la coordination de l'IRDA et impliquaient directement les activités de recherche et de développement qui y étaient menées.

Pour mener à bien ses travaux, l'Institut compte sur un effectif d'environ 115 personnes, dont 70 prêtées par le MAPAQ, parmi lesquelles plus de trente chercheurs et professionnels de recherche présentant des expertises dans les domaines de l'agronomie, de la biologie, de la biotechnologie, de la conservation des sols et de l'eau, de la phytoprotection, des productions animales, des sciences du sol et du génie agroalimentaire. Des techniciens agricoles et de laboratoire ainsi qu'un personnel de soutien technique et administratif participent également à la réalisation des activités de l'IRDA en appuyant les chercheurs dans leurs travaux. Le chiffre d'affaires de l'IRDA a été de 8,7 M\$ en 2004.

L'IRDA dispose d'infrastructures de recherche et d'expérimentation localisées à Saint-Hyacinthe, Deschambault, Sainte-Foy, Saint-Lambert-de-Lauzon et Saint-Bruno-de-Montarville. Ces infrastructures comprennent plusieurs laboratoires (biotechnologie, culture *in vitro*, microbiologie, entomologie, malherbologie, pédologie et cartographie des sols, physique et chimie inorganique - certifié ISO 9001). Un phytotron (complexe de chambres de croissance et de serres) de même que quatre sites d'expérimentation, totalisant plus de 160 hectares, des bâtiments d'élevage expérimentaux ainsi qu'une unité de R-D au verger du parc national du Mont-Saint-Bruno complètent les infrastructures de R-D mises à la disposition de l'IRDA pour assumer ses mandats.

En plus de compter sur son expertise interne, l'IRDA mobilise et met en réseau des intervenants et des équipes de recherche évoluant dans diverses institutions : gouvernements, universités et industries. Le réseautage permet à l'Institut et à ses partenaires de planifier, de réaliser et de financer des activités de R-D d'intérêt commun.

L'établissement d'un tel partenariat favorise également le développement de synergies pluridisciplinaires et économiques qui accélèrent le développement et l'application des connaissances et des technologies en agroenvironnement.

## **2- Contenu du mémoire**

Compte tenu de son statut juridique (OSBL), de sa source principale de financement (subventions gouvernementales) et du lien d'emploi de plusieurs de ses dirigeants avec des organisations fortement interrogées par le développement durable, l'IRDA a décidé de ne pas commenter la démarche proposée dans le document de consultation, ni les principes et les mesures définis dans l'avant-projet de loi. Par contre l'IRDA, de par sa mission, s'inscrit dans une perspective de développement durable et vise à ce qu'elle devienne une réalité quotidienne au Québec. Notre intervention cherche donc principalement à faire part de notre contribution possible au développement durable dans le domaine de l'agroenvironnement. Nous voulons aussi nous assurer que le développement des connaissances et de nouvelles technologies soit encouragé par un financement accru de la R-D, ce qui devrait élargir l'éventail des solutions possibles et favoriser une adhésion plus importante des clientèles à cette démarche.

## **3- L'agroenvironnement au Québec**

L'agroenvironnement s'intéresse aux interactions entre les activités agricoles et le milieu environnant. Les impacts des activités agricoles sur les ressources sol, eau et air, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif, sont donc étudiés de même que les impacts exercés par d'autres secteurs de l'activité humaine sur le secteur agricole lui-même (pressions

d'urbanisation, pollutions industrielles). Les travaux en agroenvironnement visent donc à favoriser le développement d'une agriculture durable, c'est-à-dire rentable pour l'agriculteur, productive d'aliments sains et respectueuse du milieu environnant.

L'agriculture et l'agroalimentaire québécois ont évolué de façon importante aux cours des quatre dernières décennies, ce qui a contribué à changer le portrait de la campagne québécoise.

Dans plusieurs régions du Québec, de vastes superficies de prairies et de pâturages ont été remplacées progressivement par des cultures annuelles comme le maïs-grain (de 15 000 ha environ au milieu des années '60 à plus de 450 000 ha en 2004) et plus récemment le soya (près de 200 000 ha en 2004).

Parallèlement à la réduction du nombre d'exploitations et à leur expansion en taille, la spécialisation des fermes, la concentration des élevages et le mode de gestion des effluents d'élevages ont évolué. L'intensification des productions avec tout ce qui en découle (drainage souterrain et fertilisation minérale accrue, etc.) venait en appui à la politique agricole *Nourrir le Québec* des années 80, afin d'accroître le degré d'autosuffisance alimentaire de la population.

À cette période, s'amorce un retour de plusieurs québécois vers le milieu rural, dans une optique d'amélioration de la qualité de vie. La présence d'odeurs et une détérioration de la qualité de l'eau qu'on associe entre autres à l'agriculture sont à l'origine de problèmes de cohabitation en milieu rural.

Alors que la notion de « développement durable » se précisait au début des années '80, plusieurs rapports publiés tant à l'échelle canadienne<sup>1,2</sup> sur la dégradation des sols agricoles, que québécoise<sup>3</sup> sur la qualité des eaux en bassins versants à forte concentration animale, y associaient de façon non équivoque les impacts négatifs de l'intensification de l'agriculture.

La conscientisation de divers organismes face à la détérioration de la qualité de l'air, de l'eau et des sols jumelée à la nécessité d'adapter les méthodes de production afin de rencontrer les exigences de la politique agricole de la dernière décennie ayant pour thématique la *Conquête des marchés*, ont nécessité la prise en compte d'actions en vue de soutenir le développement du secteur agricole, important maillon de l'économie québécoise, ainsi que le droit à une qualité de vie des québécois.

L'importance et la complexité des réglementations auxquelles est confrontée l'agriculture québécoise pour assurer son maintien, même son expansion, et lui permettre de demeurer compétitive dans un contexte d'ouverture des marchés, nécessitent que des appuis soutenus soient fournis aux producteurs du Québec pour leur permettre de rencontrer les objectifs qui leurs sont imposés, et de cheminer dans la voie du développement durable.

Les sous-sections qui suivent visent donc à faire une brève description de la situation qui prévaut au niveau de certaines ressources et à résumer l'impact social des activités agricoles sur l'environnement.

### 3.1 État de la ressource sol au Québec

La question de la pérennité de la ressource sol se pose en effet de façon particulière au Québec, du fait des concentrations de l'activité agricole et d'une portion importante de la population québécoise sur une faible proportion du territoire enclavée entre les Appalaches et

les Laurentides. En effet, les superficies sans limitation majeure pour l'agriculture sont limitées à environ 1,8 million d'hectares, ce qui représente moins de 2 % du territoire total du Québec. Dans ce contexte, chaque hectare perdu pour la production agricole doit être considéré comme irremplaçable.

### 3.2 État de la ressource eau au Québec

Contrairement à la situation qui prévaut pour les sols, l'eau est abondante au Québec. En effet on y dénombre plus de 4 500 rivières et un demi-million de lacs. Les eaux douces renouvelables constituent le tiers des ressources en eau de l'ensemble du Canada et à peu près 3 % de l'ensemble des ressources de la planète. Considérant sa faible population, la disponibilité en eau par personne est estimée à 135 000 m<sup>3</sup>/an et correspond à huit fois la moyenne mondiale. Cette abondance doit cependant être relativisée. Plus de la moitié de l'écoulement annuel des rivières du Québec se fait vers les baies de James, d'Hudson et d'Ungava, loin des concentrations de population. De plus, les risques de déficit hydrique pour les cultures, dans le sud du Québec, peuvent atteindre plus d'un mois. Cette impression d'abondance, partiellement fautive, s'est donc traduite, au cours des dernières décennies, par une utilisation de la ressource hydrique sans égard aux impacts sur sa qualité. L'utilisation des engrais minéraux et de ferme peut contribuer, s'ils ne sont pas gérés de façon adéquate, à générer des surplus d'azote et de phosphore susceptibles de se retrouver dans les nappes d'eau souterraines et dans les cours d'eau. La détérioration des plans d'eau a aussi été associée pendant plusieurs années à l'utilisation de quantités importantes de pesticides (herbicides et insecticides principalement) non seulement en agriculture mais aussi par une multitude de secteurs incluant les transports, l'aménagement paysager, etc. Les diverses réglementations et la sensibilisation accrue de la population relatives à l'utilisation de divers produits tout aussi utiles qu'à risques, devraient permettre de redonner à la population certains usages des plans d'eau.

### 3.3 État de la ressource air au Québec

Les inconvénients générés par certaines activités agricoles, en termes d'odeurs, ralentissent l'expansion de certaines productions. Ainsi, les difficultés d'implantation de nouvelles porcheries s'expliquent en grande partie par ces inconvénients. L'abandon au cours des dernières décennies de technologies d'épandage (canon, aéroaspersion) et leur remplacement progressif par l'utilisation de rampes basses souvent équipées de pendillards sont de nature à réduire de façon importante la problématique des odeurs. Le développement de nouveaux équipements destinés aux pulvérisations de produits phytosanitaires, tant en grandes cultures que dans les vergers, devrait aussi permettre de maintenir les productions en zone péri-urbaine avec un minimum d'inconvénients pour les populations environnantes.

Bien que l'agriculture ne soit qu'une cause mineure (<10%) de la production de gaz à effets de serre au Canada, comparativement à d'autres secteurs d'activités, l'utilisation de pratiques culturales réduites ou encore l'implantation à la ferme de nouveaux modes de gestion des effluents d'élevage devraient permettre de maintenir, voire même de réduire, la contribution de l'agriculture à la production de gaz à effet de serre, et ce dans la foulée des accords de Kyoto.

### 3.4 Impact social des inconvénients liés à l'agriculture au Québec

Le fait que l'activité agricole s'exerce sur une fraction importante du territoire du Québec méridional, plus densément habitée, se traduit par un nombre croissant de conflits entre utilisateurs des ressources. La perception des impacts négatifs des activités agricoles en est exacerbée.

En effet, deux rapports du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), l'un sur la gestion de l'eau<sup>4</sup> et l'autre sur le développement durable de la production porcine<sup>5</sup>, mettent en évidence l'impact de l'agriculture sur l'environnement et le défi de faire accepter socialement l'agriculture.

L'État québécois et les producteurs agricoles se sont donnés une série de cibles stratégiques pour réduire la pression des activités agricoles sur le milieu rural et les ressources. Parmi celles-ci, on retrouve :

- l'entreposage étanche et suffisant des fumiers<sup>6</sup>,
- la réalisation de plans agroenvironnementaux de fertilisation pour l'ensemble des entreprises visées par la réglementation du MENV<sup>6</sup>,
- l'utilisation de pratiques de conservation des sols et de protection des cours d'eau<sup>6</sup>,
- l'utilisation de la lutte intégrée pour le contrôle des ennemis des cultures sur 70 % des superficies de cultures de céréales, maïs, soja, pomme et pomme de terre et la réduction de 50 % de l'utilisation des pesticides par rapport à 1992<sup>6</sup>,
- l'identification des bonnes pratiques agroenvironnementales à valoriser auprès des agriculteurs<sup>6</sup>,
- la définition d'un concept de certification des agriculteurs qui adoptent les bonnes pratiques agroenvironnementales identifiées et l'implantation graduelle de ce concept<sup>6</sup>,
- l'intégration du principe d'écoconditionnalité aux interventions de La Financière agricole<sup>6</sup>,
- la proposition d'une série de mesures qui visent notamment à préserver et à récupérer les usages de l'eau en milieu agricole<sup>7</sup>,
- le transfert technologique auprès des agriculteurs par les clubs-conseils en agroenvironnement.

Il est à noter que l'UPA s'est elle aussi dotée d'un cadre d'intervention agroenvironnemental fixant des objectifs de réduction des principales sources de pollution agricole diffuse : effluents d'élevage, érosion et ruissellement superficiel, pesticides, odeurs.

Pour l'IRDA, des pratiques respectueuses de l'environnement en harmonie avec les attentes de la société de même que la pérennité économique des entreprises agricoles sont au cœur de ces nouvelles stratégies exigeantes.

Ce bref survol du contexte agroenvironnemental au Québec illustre que ce secteur est appelé à se développer considérablement au cours des prochaines années. La demande pour des solutions pratiques, économiquement viables et techniquement applicables devrait croître rapidement. Les problématiques à traiter seront de plus en plus complexes et demanderont la

mise à contribution d'expertises variées et complémentaires. Par contre, le financement disponible ne devrait pas constituer un frein au développement de la R-D.

#### **4- Importance de la R-D pour le succès du Plan de développement durable du Québec**

La mise en place d'une stratégie de développement durable en agriculture doit reposer sur un **ensemble de moyens** susceptibles de se traduire par des impacts tant au niveau économique et environnemental que social. Le récent rapport de la Commission d'enquête et d'audience publique sur la production porcine (BAPE 2003)<sup>5</sup> démontre bien la complexité des systèmes agricoles. Bien qu'il ne porta que sur une seule production, ce sont 58 recommandations qui ont découlé de cette enquête, afin que l'élevage porcin au Québec s'inscrive dans le virage du développement durable.

Même si la production agricole a bénéficié d'un encadrement accru, voire plus personnalisé, au cours de la dernière décennie avec la mise sur pieds des clubs-conseils, les modifications et changements proposés aux systèmes de production par ces conseillers se doivent d'avoir été développés, ou tout au moins validés, sous les conditions pédologiques et climatiques du Québec. Les producteurs agricoles du Québec ont investi sur leurs fermes des sommes très importantes afin de rendre leurs pratiques plus respectueuses de l'environnement et favoriser la cohabitation dans le milieu. Plus de 550 000 \$ ont aussi été injectés en R-D par les Fédérations de l'UPA, dans le cadre de plus de 350 projets pour lesquels les chercheurs de l'IRDA ont agi à titre de responsable ou partenaire depuis 1998. Par contre les résultats découlant de ces investissements au niveau de l'amélioration des ressources sols et eau sont souvent lents à se manifester de façon tangible. D'autres avenues de recherche doivent donc être explorées pour aboutir à des solutions adaptées aux besoins du milieu. Le développement durable constitue une situation idéalisée mais complexe vers laquelle l'agriculture québécoise doit tendre, mais encore faut-il lui en donner les moyens. **Recherche & Développement** constituent les outils qui ont permis de minimiser et parfois corriger entièrement les impacts négatifs de la production agricole au niveau de l'environnement. La compétitivité à l'échelle mondiale exige que les solutions suggérées soient aussi économiquement rentables. Il y a aussi unanimité au sein de la collectivité à l'effet que la recherche agricole, tant dans les pays développés que dans les pays en développement, constitue l'un des investissements les plus rentables et parfois même la cause première de l'accroissement de productivité<sup>8</sup>. Selon certains économistes<sup>9</sup>, les retours sur les investissements en R-D en agriculture dépasseraient largement les 20% par année sans compter les retombées qui rejaillissent dans des secteurs connexes (sécurité alimentaire et autres).

#### **5- Contributions possibles de l'IRDA**

Tel que mentionné précédemment, l'IRDA a été mandaté par ses membres fondateurs pour assister les producteurs et autres intervenants du milieu agricole dans leur cheminement vers l'atteinte du développement durable en agriculture. Pour ce faire l'IRDA compte sur une vaste expertise en recherche et développement en agroenvironnement, laquelle couvre les secteurs des productions animales et végétales mais aussi plus globalement, la protection de la qualité des eaux, des sols et de l'air et faisant intervenir la notion d'innocuité des aliments, en lien avec l'environnement.

## 5.1 Secteur productions animales

À court terme, les travaux menés à l'IRDA portent entre autres sur la réduction des odeurs dans et en périphérie des bâtiments réservés à l'élevage porcin à partir de diverses approches. Les travaux associés à la séparation des phases liquide et solide directement sous les lattes visent à réduire les émanations d'ammoniac en vue d'assurer un bien-être accru aux porcs et d'améliorer les conditions de travail des producteurs tout en limitant les besoins de ventilation. Certaines techniques de séparation sous les lattes ont progressé rapidement au cours de la dernière année (gratte en V) et sont présentement à l'essai dans des exploitations commerciales où les chercheurs de l'IRDA et certains partenaires en font l'évaluation et le suivi.

La séparation de phases au niveau de la pré-fosse par procédé de centrifugation est présentement en développement à l'IRDA et vise la concentration du phosphore dans la phase solide et la récupération de cette dernière en prévision d'exportation à l'extérieur de la ferme dans un contexte de surplus de phosphore ou de superficie déficitaire. L'optimisation de cette technique devrait se traduire par un impact non négligeable au niveau des odeurs se dégageant de la fosse dans laquelle est accumulée la phase liquide après séparation ou encore lors de la reprise en prévision de l'épandage. L'IRDA dispose également d'équipements sophistiqués (incluant un olfactomètre) installés dans un laboratoire mobile, qui permettent d'effectuer des mesures directement à la ferme et ainsi appuyer les producteurs au niveau de mesures de contrôle ou de mesures d'efficacité de systèmes de traitement des effluents d'élevage. Des essais sont également menés à l'aide d'huiles végétales pulvérisées en fines gouttelettes pour réduire la présence de poussières dans les bâtiments et améliorer les conditions de vie et de travail, tout en réduisant les coûts de ventilation.

Parallèlement à la recherche et au développement de technologies visant le contrôle des odeurs, l'IRDA se préoccupe de la problématique de réduction des gaz à effets de serres provenant des élevages porcins. Tel que mentionné précédemment, l'agriculture n'est responsable que d'environ 10 % de la production de ces gaz au Canada et une forte proportion de ce pourcentage est attribuable aux élevages bovins ainsi qu'à la décomposition de la matière organique du sol. Cependant, à l'IRDA, nous considérons que toute recherche pouvant mener à une réduction de la production des gaz à effet de serre mérite d'être considérée surtout si elle est effectuée simultanément avec l'étude du contrôle des odeurs. Finalement, on se préoccupe à l'IRDA de la dynamique et de la survie de parasites tels *Cryptosporidium* et *Giardia*, deux organismes susceptibles de se retrouver dans les effluents d'élevage et d'être à l'origine de gastro-entérite chez l'humain ou le jeune veau, ce qui dans ce dernier cas peut se traduire par des coûts ou des pertes importantes pour l'agriculteur. Des recherches sur la survie et la mobilité de ces organismes à l'échelle de la ferme ou du bassin versant, en relation avec les paramètres d'épandage de lisiers, devraient permettre de valider ou de proposer de nouvelles normes quant aux distances à respecter lors de la valorisation des lisiers en relation avec les structures en place (résidences, puits, etc.).

La production de sous-produits en provenance du traitement des effluents d'élevage requiert aussi des efforts de recherche afin de valoriser ces substances qui disposent de caractéristiques différentes de celles des lisiers originaux. Si la phase liquide du lisier appauvrie en phosphore est surtout perçue comme un fertilisant azoté facilement valorisable dans plusieurs cultures, la phase solide riche en phosphore devra être exportée de la ferme et parfois même de la région en raison du fort enrichissement des sols en cet élément. Plusieurs approches sont présentement à l'étude afin de valoriser la phase solide à partir du compostage, du développement d'engrais organo-minéraux et possiblement à des fins énergétiques; le transfert vers des zones déficitaires pouvant aussi être envisagé. L'adaptation ou le développement des

technologies requises et les coûts relatifs à leur mise en opération seront les points majeurs dans ces dossiers.

Les chercheurs de l'IRDA disposent d'une solide expertise dans le domaine de la valorisation agronomique des effluents d'élevage (fumier et lisier) ainsi que de diverses biomasses ou matières résiduelles fertilisantes (MRF) tels les boues de papetières et les bois raméaux fragmentés. Des études relatives aux coefficients de disponibilité de l'azote et aux divers facteurs susceptibles de limiter (ou de prolonger) les périodes d'épandage à l'automne de ces matières résiduelles fertilisantes devraient déboucher sur des recommandations prochaines pour les intervenants dans le milieu. Également, l'examen des risques d'enrichissement des sols en métaux traces, tels le cuivre et le zinc, leur impact sur la microflore du sol et le développement des cultures font l'objet de nombreux suivis. Finalement, les effets sur la qualité des sols ainsi que sur l'enrichissement des eaux souterraines en nitrates et l'eutrophisation des eaux de surface suite au relargage du phosphore, sont d'autres secteurs dans lesquels des efforts de recherche sont investis à l'IRDA.

## 5.2 Secteur productions végétales

Des recherches sont également menées par d'autres équipes de chercheurs de l'IRDA, dans le secteur horticole (fraises et framboises), au niveau de la régie des cultures, afin de limiter la prolifération des maladies tout en maintenant la productivité. Ces chercheurs, en collaboration avec des partenaires du milieu, tentent de faire intervenir l'abeille dans le transport de biofongicides pour contrôler la prolifération de *Botrytis cinerea* à l'origine de la moisissure grise. Cette approche pourrait réduire de 15 à 20 fois la dose de fongicide requise en vue du contrôle de cette maladie dans les fraisières. Parallèlement, une équipe multidisciplinaire de l'IRDA travaille à la modification d'une faucheuse en vue de permettre aux producteurs, grâce au fauchage et au ramassage du feuillage contaminé de plants de fraisiers, de réduire les applications de fongicides de plus de 50 % tout en assurant un bon contrôle des maladies. Cette même faucheuse développée à l'IRDA faciliterait aussi l'implantation du système de production bisannuelle de framboises, en permettant de réduire de 2 à 3 fois les quantités de pesticides utilisées par rapport à la culture annuelle, tout en diminuant l'importance des insectes, des acariens et des maladies (anthracnose et brûlure des dards). Cette avenue devrait s'avérer particulièrement rentable en réduisant de plus de 3000 \$ les coûts de taille et de pesticides par hectare en culture, tout en assurant un rendement total comparable à celui de la framboisière annuelle conventionnelle.

Des recherches sont aussi effectuées à l'IRDA en vue d'établir une régie optimale pour l'implantation de cultures d'argousiers, de mûriers, de cassis et d'amélanchiers, afin de rentabiliser ces productions sous les conditions du Québec. Ces travaux s'inscrivent dans un contexte de diversification des cultures et dans l'optique d'identification des cultures de remplacement pour occuper de façon rentable les superficies occupées antérieurement par des cultures tel le tabac et particulièrement vulnérables à diverses formes de dégradation. L'implantation de telles cultures pérennes constitue une solution durable à la détérioration des sols. Plusieurs d'entre elles présentent des valeurs nutraceutiques intéressantes ou encore un potentiel de marché qui peut permettre d'accroître les revenus des exploitations agricoles; la recherche doit cependant se poursuivre pour en optimiser le développement.

Depuis 2003, l'IRDA dispose d'un nouvel outil de recherche relativement unique pour un organisme de R-D, en l'occurrence un verger localisé dans le parc national du Mont-Saint-Bruno en Montérégie, et qui se retrouve aujourd'hui en milieu péri-urbain. Cet outil de recherche, exceptionnel en raison de sa localisation à proximité des grandes zones pomicoles du Québec

et à l'intérieur d'un des parcs les plus beaux et les plus visités de la province, est un site idéal pour la formation de la relève (étudiants gradués en provenance des universités, stagiaires) et la sensibilisation du public à la lutte intégrée aux ravageurs (explication des travaux menés lors de la période d'auto-cueillette et de journées Porte-ouverte).

La proximité des résidents du verger nécessite le développement d'équipements limitant la dérive des pesticides et une réduction du nombre d'applications basée sur la détection des ravageurs. Plusieurs projets de recherche menés par les chercheurs de l'IRDA en partenariat avec des équipes multi-organisationnelles (universités, gouvernements fédéral et provincial, clubs conseils, Fédérations spécialisées, producteurs et industriels), visent à assurer non seulement la survie de la production mais surtout à améliorer la qualité des fruits produits. Le programme de Production fruitière intégrée (PFI), mis sur pieds par les chercheurs de l'IRDA au verger du parc national du Mont-Saint-Bruno, est un exemple des retombées de la R-D dans une production spécifique. Ce programme de R-D vise l'intégration des divers aspects du développement durable: pommes de qualité, respect de l'environnement, rentabilité et survie de la production en zone souvent confinée.

Au niveau de la production maraîchère, les chercheurs de l'IRDA poursuivent leurs recherches sur la réduction de l'utilisation des herbicides et même leur remplacement par le biais du contrôle mécanique des mauvaises herbes. L'identification des stades optimaux des plantules de mauvaises herbes ainsi que ceux de la culture principale, pour assurer l'efficacité de cette pratique selon l'appareil utilisé, est à la base de toutes recommandations. D'autres travaux visent à limiter la prolifération du doryphore et à réduire les quantités importantes d'insecticides utilisés pour en assurer le contrôle dans la culture de la pomme de terre. Comme cette production se fait dans des sols légers, on cherche également à maintenir la productivité de ces sols sableux et à limiter les risques de lessivage des nitrates; des rotations avec diverses cultures sont mises à l'essai. De tels travaux requièrent cependant plusieurs années avant que des recommandations puissent être faites aux utilisateurs potentiels en raison de la variabilité des conditions climatiques qui prévalent.

### 5.3 Qualité de l'eau

Les chercheurs de l'IRDA assurent aussi un soutien aux intervenants du milieu que ce soit les regroupements de producteurs, les coopératives de bassins, agronomes gouvernementaux et clubs conseils, en collaboration avec divers partenaires (MDEP, AAC, Universités McGill, Sherbrooke, Laval, ITA La Pocatière, etc.), pour améliorer la qualité de l'eau et redonner aux utilisateurs l'accès à cette ressource. Des travaux de longue haleine sont ainsi menés en Montérégie, particulièrement dans le bassin de la rivière aux Brochets et du sous-bassin du ruisseau au Castor, afin de réduire de façon importante les quantités de phosphore transportées annuellement vers la baie Missisquoi et le lac Champlain. Il importe de souligner l'importance de la coordination entre les divers intervenants dans ces projets, les coûts souvent majeurs des interventions qui nécessitent des contributions non négligeables des producteurs du milieu, ainsi que la durée des interventions.

Les chercheurs de l'IRDA et leurs collaborateurs interviennent au niveau de l'identification et de la localisation des problèmes (photographies aériennes, images radar, démarçage du terrain), de l'intégration des données de terrain par le biais de systèmes d'information géographique (SIG) incluant des données d'élévation, d'écoulement de surface, de drainage et de pédologie, d'utilisation des terres, de régies des cultures avec production de Plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF). Les impacts sur la qualité de l'eau sont suivis, permettant ainsi d'établir les niveaux de contamination. Les interventions réalisées (drainage souterrain, voie d'eau

engazonnée et avaloirs, bande tampon enherbée conjointement avec la mise en place de haies brise-vent ou autres infrastructures) à l'échelle de petit bassin versant comme celui du ruisseau au Castor, ont permis, dès les premières années d'implantation, de réduire les pertes en phosphore de 25 %. L'adaptation ou le développement de modèles par les chercheurs de l'IRDA permet par la suite d'extrapoler les mesures effectuées à l'échelle du petit bassin versant vers un bassin versant plus grand mais présentant des utilisations et une pédologie comparables. Toutes les informations peuvent être par la suite mises à la disposition des intervenants dans le milieu par le biais d'un Atlas gravé sur CD, facilement interrogeable pour donner aux producteurs les informations permettant d'amorcer des interventions. D'autres travaux sont aussi menés en Montérégie-Ouest (bassin de la rivière LaGuerre) ainsi qu'en Chaudière-Appalaches (bassin des cours d'eau Bras-d'Henri et Fourchette) avec divers partenaires.

Ces travaux, menés à l'échelle de la ferme et du petit bassin versant en prévision de recommandations pour un bassin de plus grande superficie, sont appuyés par des recherches menées par d'autres chercheurs de l'IRDA à l'échelle de la parcelle et qui portent sur la mesure :

- des effets des largeurs de bandes enherbées en relation avec leur efficacité filtrante,
- de l'impact de la plantation d'arbres dans la bande enherbée au niveau de son efficacité,
- des impacts de la combinaison de modes de travail de sol (semis-direct, chisel et labour conventionnel) et largeur de bande limitée comme moyens de contrôle des pertes de sédiments et de phosphore,
- de l'interaction bandes enherbées-épandages de lisiers.

Des recherches, faisant intervenir des techniques prédictives de pertes de sol à partir de l'utilisation de traceurs, comme le  $^{137}\text{Cs}$ , qui permettent d'étudier les mouvements de sols sur plusieurs décennies ou encore d'établir la provenance de sédiments retrouvés dans un cours d'eau, constituent autant de travaux qui débouchent sur la production de résultats qui appuieront les recommandations aux utilisateurs dans les secteurs de réduction de l'érosion hydrique et de l'eutrophisation des cours d'eau.

Les divers travaux présentés dans la section 5 ne constituent qu'une portion des recherches menées à l'IRDA dans un contexte de développement durable en agriculture. L'IRDA, en collaboration avec son important réseau de partenaires, assure le transfert des recherches réalisées auprès des utilisateurs pour leur permettre de rencontrer les normes environnementales et assurer la pérennité et la rentabilité de leurs entreprises.

## **6- Approche de l'IRDA en recherche et expertises disponibles**

Depuis sa création il y a sept ans, l'IRDA a développé une expertise unique en R-D dans plusieurs secteurs de l'agroenvironnement. En raison de ses activités, de la taille limitée des équipes de recherche oeuvrant au Québec dans plusieurs secteurs et des stratégies de financement préconisées par les organismes subventionnaires, l'IRDA a donc été à l'origine de synergies et de réseautage en agroenvironnement au Québec. Plusieurs de ses chercheurs ont

aussi mis en place des collaborations avec des équipes de recherche oeuvrant non seulement dans d'autres provinces canadiennes mais aussi dans plusieurs pays dont les États-Unis, l'Angleterre, la France et le Maroc pour n'en nommer que quelques-uns. Cette ouverture des frontières permet aux chercheurs de l'IRDA de se ressourcer et d'être au fait des avancées technologiques dans divers pays où les problématiques actuellement ciblées au Québec font l'objet de recherche depuis plusieurs années.

L'IRDA dispose d'expertises dans :

- Le développement de technologies mécaniques et électrochimiques en vue de réduire les odeurs et interpellier la problématique des surplus de phosphore à la ferme,
- Le développement, la modification, l'adaptation de systèmes d'évacuation des effluents (courroies, grattes); l'adaptation de bâtiments existants en vue de les rendre compatibles aux technologies de séparation de phases,
- La caractérisation des effluents d'élevage et des sous-produits des lisiers en vue de préciser les doses d'épandage de façon à prendre en considération les mesures adoptées par les producteurs : l'ajout de phytase, l'alimentation multiphases, etc.,
- La valorisation directe des effluents d'élevage et autres matières résiduelles fertilisantes (MRF) ou par le biais du compostage ou autre traitement,
- Le suivi à la ferme des systèmes de traitements d'effluents à l'aide d'équipements sophistiqués et de personnel hautement qualifié en vue de valider l'efficacité et de définir les paramètres optimaux d'opération,
- Le développement de régies de productions en milieux horticole, maraîcher et dans les cultures commerciales, afin de réduire le contrôle chimique des ennemis des cultures et de prioriser la lutte intégrée,
- La modification ou l'adaptation de machineries agricoles permettant de réduire les interventions chimiques dans le contrôle des ennemis des cultures,
- La gestion des cultures, l'établissement de plans de rotation et de plans agroenvironnementaux de fertilisation (PAEF) en prévision de participer à l'établissement de plans d'accompagnement en agroenvironnement,
- La gestion des informations de provenances diversifiées (photographies aériennes, images radar, modèles numériques de terrain) traitées à l'intérieur d'un système d'information géographique (SIG).
- La numérisation de cartes et la modélisation,
- La simulation de pluie, l'utilisation de traceurs comme outils d'estimation des pertes de sol,

- La réduction des pertes de nutriments et de matières en suspension par des dispositifs expérimentaux faisant intervenir des bandes enherbées et arborées,
- Plusieurs autres domaines connexes.

## **7- Financement de la R-D et de l'IRDA**

Le financement de la R-D à intérêt collectif dans les organisations autres que gouvernementales a toujours fait l'objet d'insatisfaction : les sommes allouées par les gouvernements diminuent graduellement dans le temps en dépit des retours importants qui y sont associés, comme il a été fait mention précédemment, et elles sont souvent insuffisantes pour répondre aux besoins exprimés par le milieu. Dans le cas d'institutions qui ont d'autres mandats parallèles, comme les universités, certaines dépenses connexes aux activités de R-D peuvent être imputées collectivement ou supportées par d'autres budgets atténuant ainsi les impacts des restrictions budgétaires dans les programmes de subvention en R-D.

Dans le cas de petites organisations comme l'IRDA, dont les revenus proviennent des subventions et des contrats de recherche, la diminution du financement de la R-D par les gouvernements a un effet immédiat et important sur le niveau des activités de ces organisations. Lors de sa création en 1998, le MAPAQ a pris l'engagement de remettre annuellement à l'IRDA les argents de fonctionnement de cette année de référence. Les autres membres fondateurs de l'IRDA ont également contribué à fournir une masse monétaire qui lui assurait une certaine progression au cours des premières années.

Par contre, l'IRDA a dû assumer de nouveaux services, qui lui étaient auparavant accessibles gratuitement à l'intérieur de l'appareil gouvernemental, pour lesquels il n'a pas récupéré les argents (service Internet, service juridique, service de communications, etc.). De plus, de nombreuses dépenses additionnelles se sont ajoutées et grèvent une partie importante du budget (assurances des biens, des administrateurs, environnement, responsabilité civile, frais de vérification comptable, etc.). L'IRDA doit compter sur les subventions gouvernementales pour défrayer ces coûts de même que les frais généraux d'entretien des infrastructures prêtées qui augmentent avec le temps et l'inflation. Plusieurs des partenaires privés de l'IRDA sont de petites entreprises ou des regroupements de producteurs qui disposent de budgets restreints; leurs moyens financiers limités font en sorte qu'ils ne consentent qu'à payer les frais directs liés aux projets qui les intéressent et qu'ils désirent nous confier.

En 2004, l'IRDA a vu le financement versé par ses membres fondateurs (MAPAQ-MDERR-MDEP et UPA), excluant les salaires des employés prêtés par le MAPAQ, diminuer de l'ordre de 1 000 000 \$ passant à quelque 2 000 000 \$, soit une diminution d'environ 33 %. L'IRDA a donc dû recentrer ses priorités en mettant fin à des travaux importants en agroenvironnement, mais moins prioritaires. Le ralentissement des activités fait aussi en sorte que certaines installations et des membres de notre personnel ne sont plus utilisés de façon optimale. Nos ressources financières limitées ne nous permettant plus de maintenir certaines activités menées par des chercheurs prêtés par le MAPAQ, chercheurs qui devront réorienter leur carrière, faute d'argent pour financer leur domaine de recherche (petits fruits, pomme de terre, cartographie des sols, etc.).

**À la lumière de ces propos, il importe que les nouveaux montants, en provenance du Fonds vert par exemple, soient utilisés dans le but d'encourager la recherche de solutions novatrices et réalistes aux problèmes environnementaux.** De plus, il serait souhaitable que le secteur privé soit interpellé dans le but d'investir des sommes plus importantes en R-D. Des avenues en vue de trouver des investissements au moindre coût doivent aussi être examinées. Cela ne devrait toutefois pas empêcher le MDEP et les autres ministères du gouvernement du Québec de maintenir et même d'accroître leurs contributions actuelles dans le financement de l'IRDA dans le but de favoriser le développement de solutions aux problèmes environnementaux et ainsi encourager les entreprises et la population en général à adhérer au Plan de développement durable dont souhaite se munir l'État québécois. **De petites organisations comme l'IRDA, qui disposent de structures déjà établies et d'expertises reconnues, devraient être privilégiées afin de leur fournir un support financier additionnel qui leur permettra d'optimiser les ressources déjà en place.**

## **Références :**

1. Comité sénatorial permanent de l'agriculture, des pêches et des forêts, au Sénat du Canada (Sen. H.O. Sparrow, président). 1985. Nos sols dégradés le Canada compromet son avenir, 143p.
2. Conseil des sciences du Canada. 1986. Déclaration du Conseil. La dégradation du sol au Canada : un mal en progression, 24 p.
3. Ministère de l'environnement du Québec. Qualité de l'eau. 1- Qualité des eaux du bassin de la rivière Chaudière 1976 à 1988. 2- Qualité des eaux du bassin de la rivière Yamaska 1975-1988. 3- Qualités des eaux du bassin de la rivière l'Assomption 1976-1987.
4. BAPE. 2000. L'eau, une ressource à protéger, à partager et à mettre en valeur. Rapport de la Commission sur la gestion de l'eau au Québec, 907 p.
5. BAPE. 2003. L'inscription de la production porcine dans le développement durable. Rapport principal de la Consultation publique sur le développement durable de la production porcine au Québec, 251 p.
6. MAPAQ. 2001. Plan stratégique du ministère et des organismes 2001-2004, 48 p.
7. MENV. 2001. Plan stratégique du ministère et des organismes 2001-2003.
8. Pal, S. et D. Jha. 1996. Funding agricultural research. Policy Brief. ICAR. 6p. (<http://www.icar.org.in/ncap/publications/policybriefs/pb3/pb3.htm>)
9. Pardey, P.G. et J.M. Alston. 1995. Revamping agricultural R-D (<http://www.ifpri.org/2020/briefs/number24.htm>)