

# **L'INNOVATION POUR UNE AGRICULTURE DURABLE**

Mémoire  
présenté par

**L'Institut de recherche et de développement  
en agroenvironnement (IRDA)**

dans le cadre des audiences publiques de la

**Commission sur l'avenir de l'agriculture et de  
l'agroalimentaire québécois (CAAAQ)**

Mémoire déposé le 21 juin pour présentation à  
Québec le 30 août 2007

# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>1. L'INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT (IRDA).....</b>	<b>3</b>
<b>2. PENSER GLOBALEMENT.....</b>	<b>4</b>
<b>3. AGIR LOCALEMENT.....</b>	<b>6</b>
<b>4. DES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES À PRIVILÉGIER.....</b>	<b>7</b>
4.1 Des stratégies d'élevage et de gestion des déjections animales.....	7
4.2 Réduire les émissions d'odeurs, de gaz à effet de serre, d'ammoniac et de bioaérosols.....	11
4.3 Optimiser l'utilisation des fertilisants et amendements.....	12
4.4 Réduire l'utilisation des pesticides.....	14
4.5 Des pratiques culturales et des aménagements hydro agricoles appropriés.....	16
<b>5. UNE RÉGLEMENTATION ET DES POLITIQUES QUI S'APPUIENT SUR DES BASES SCIENTIFIQUES.....</b>	<b>17</b>
<b>6. SOUTENIR TOUS LES MAILLONS DE LA CHAÎNE DE L'INNOVATION.....</b>	<b>18</b>
<b>7. PAS D'AGRICULTURE DURABLE SANS AGRICULTURE VIABLE ET SANS COHABITATION HARMONIEUSE.....</b>	<b>19</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>20</b>

# L'INNOVATION POUR UNE AGRICULTURE DURABLE

La Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois s'est vu confier un mandat extrêmement ambitieux. Les conclusions et recommandations de la Commission orienteront le développement de l'agriculture au Québec au cours des 10, 20 ou même 30 prochaines années.

Nous avons essayé de préparer pour la Commission un mémoire qui illustre la complexité grandissante des enjeux agroenvironnementaux auxquels les agriculteurs font face. Nous avons expliqué quelles approches nous apparaissent les plus appropriées pour identifier et évaluer des solutions à ces enjeux. Nous croyons que l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement est dans une position unique pour proposer des solutions utiles, utilisables et utilisées par les producteurs. Nous espérons démontrer ainsi la contribution essentielle de l'innovation à une agriculture durable.

Finalement, nous avons tenté de fournir des éléments de réponse aux questions spécifiques que la Commission avait soulevées dans son document de consultation, notamment en ce qui concerne les pratiques agroenvironnementales à privilégier.

## 1. L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

- **Une organisation essentielle.** L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) a pour mission de réaliser des activités d'acquisition de connaissances, de recherche, de développement et de transfert visant à favoriser le développement durable de l'agriculture. Notre vision : savoir anticiper les problèmes et accélérer le développement et l'adoption de solutions répondant aux besoins des agriculteurs et de la société.
- **Des solutions pour répondre aux grands enjeux agroenvironnementaux.** L'IRDA propose des solutions qui se veulent utiles et utilisables, et qui seront utilisées par les producteurs pour :
  - Préserver la qualité de l'eau, de l'air, des sols et des cultures, et la biodiversité;
  - Consolider la compétitivité des entreprises agricoles;
  - Favoriser la cohabitation en milieu rural.

Pour aider le milieu agricole à faire face à ces trois grands enjeux, l'IRDA a retenu les cinq orientations de recherche suivantes :

- Proposer des stratégies d'élevage et de gestion des déjections animales;
- Réduire les émissions d'odeurs, de gaz à effet de serre, d'ammoniac et de bioaérosols;
- Optimiser l'utilisation des fertilisants et des amendements;
- Réduire l'utilisation des pesticides;
- Proposer des pratiques culturales et des aménagements hydro agricoles.

- **Un institut de recherche branché sur le milieu.** L'IRDA est une corporation de recherche à but non lucratif, constituée en 1998 par quatre membres fondateurs soit le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), l'Union des producteurs agricoles (UPA), le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE). En plus des représentants des quatre membres fondateurs, le conseil d'administration de l'IRDA comprend des représentants des groupes environnementaux, du milieu agricole et du milieu universitaire.
- **Une culture de partenariat.** En 2006, 118 partenaires ont contribué à la réalisation des 152 projets de recherche et de transfert de l'IRDA. Ces projets ont été menés par les 30 chercheurs et professionnels de recherche de l'IRDA, soutenus par une équipe de 75 personnes aux champs, aux laboratoires et à la gestion de projets.
- **Le financement : un défi constant.** Le fait que l'IRDA soit une organisation à but non lucratif présente plusieurs avantages. En plus de lui permettre de développer une véritable culture de partenariat et de coller aux besoins des agriculteurs et de la société, cela lui a donné accès à certains programmes de financement de la recherche auxquels les centres de recherche gouvernementaux ne sont pas admissibles. Ainsi, l'IRDA a atteint un taux d'autofinancement de 26% en 2006, fort respectable pour un centre de recherche qui fait essentiellement de la recherche d'intérêt public (et non de la recherche privée).

Par contre, le statut de l'IRDA fait que le financement de base de ses activités de recherche n'est jamais acquis. Au cours des trois dernières années, l'IRDA a dû opérer dans un contexte de restrictions budgétaires importantes. Les ententes qui étaient sur le point d'être signées avec le MAPAQ et l'UPA au moment du dépôt du présent mémoire constituent un premier pas important en vue de consolider la situation financière de l'IRDA. Toutefois, ces ententes devront être complétées par d'autres partenariats stratégiques afin que l'IRDA soit en mesure de remplir pleinement sa mission et d'atteindre les objectifs de recherche et de transfert fixés avec ses partenaires dans son dernier plan stratégique.

## 2. Penser globalement ...

- **La nécessité d'une approche globale.** Une approche globale est nécessaire en matière de recherche et de développement de solutions aux enjeux agroenvironnementaux. Étant donné la complexité des systèmes naturels avec lesquels l'agriculture interagit, chaque option implique un ensemble d'impacts potentiels, positifs ou négatifs, qui doivent être considérés et évalués.

Par exemple, des travaux de recherche réalisés en Hollande<sup>1</sup> comparent les émissions gazeuses de quatre systèmes de traitement de lisier de porc. Selon cette étude, le système produisant le moins de gaz à effet de serre est celui qui émet le plus d'ammoniac. Par contre, un des quatre systèmes étudiés émet peu d'ammoniac et d'odeurs, mais c'est celui qui produit le plus de gaz à effet de serre.

Penser globalement, c'est évaluer les impacts environnementaux d'une technologie ou d'une pratique agricole (impacts sur la qualité de l'eau, de l'air, des sols, des cultures, et sur la biodiversité) mais aussi ses impacts sur la compétitivité des entreprises agricoles et ses impacts au niveau de la collectivité, à court et à moyen termes. De même, c'est examiner les avantages et inconvénients d'une solution à toutes les étapes de production (notion de cycle de vie).

Une approche globale permet souvent d'obtenir des gains plus importants, en identifiant et en solutionnant plusieurs problèmes en même temps, plutôt que de simplement déplacer le problème. Elle exige toutefois de se poser de nouvelles questions et de revoir le système de production dans son ensemble, de l'étable au champ, puis à l'assiette.

- **Un meilleur maillage pour de meilleures synergies.** La résolution d'une problématique agroenvironnementale nécessite l'intervention efficace de plusieurs disciplines et intervenants. Par exemple, une meilleure cohabitation en milieu rural passe par l'amélioration des techniques de production (aspects agronomiques, biologiques et d'ingénierie), par une connaissance des impacts sur la santé publique et par la compréhension du tissu social d'une communauté. Plusieurs activités de recherche au Québec, au Canada et ailleurs dans le monde tentent en ce moment de développer des solutions durables en matière de cohabitation. La concertation de tous les acteurs concernés permettra de définir une vision commune des problématiques et de choisir des solutions adaptées et acceptées.

De la même façon, de nouvelles possibilités de collaboration et de synergie pourront émerger d'un meilleur maillage entre les milieux agricole, municipal, environnemental, industriel et autres.

- **Du bassin versant jusqu'au champ.** Les interventions en agroenvironnement doivent être guidées par une bonne évaluation à l'échelle du territoire (ou du bassin versant). Cette évaluation est nécessaire pour bien comprendre les problématiques et leurs causes. L'analyse pourra ensuite être raffinée à l'échelle d'un sous bassin, de la ferme et du champ.

La géomatique, la télédétection et la modélisation sont de puissants outils pour supporter tous les niveaux de cette évaluation et pour bien planifier les interventions.

---

<sup>1</sup> Melse, R.W. and N. Verdoes. 2005. Evaluation of four farm-scale systems for the treatment of liquid pig manure. *Biosystems Engineering* 92(1): 47-57.

### 3. Agir localement...

- **Intervenir de façon ciblée.** Dans un contexte où les ressources sont limitées, il sera souvent avisé d'intervenir de façon ciblée, en priorisant les zones les plus sensibles, afin de maximiser les retombées environnementales de chaque effort. Par exemple, une étude de l'IRDA portant sur le bassin versant de la baie Missisquoi démontre qu'environ 50 % des exportations de phosphore proviennent de 10 % de la superficie agricole du bassin, c'est-à-dire de zones caractérisées par un fort ruissellement, des taux d'érosion élevés ou un enrichissement important de la couche arable en phosphore.<sup>2</sup>
- **Des interventions sur mesure.** Il est possible de réduire l'impact des activités agricoles sur l'environnement par l'adoption de meilleures pratiques. Toutefois, il n'y a pas de recette miracle transposable à toutes les situations. Même les meilleures pratiques agroenvironnementales ne sont pas nécessairement indiquées dans certaines conditions. Des études récentes de IRDA ont démontré que plusieurs pratiques agronomiques qualifiées de « pratiques de gestion bénéfiques », bien que présentant des effets positifs reconnus face à certains problèmes, avaient des effets antagonistes en regard de d'autres problématiques<sup>3</sup>.

Il est donc préférable d'adopter une approche sur mesure où l'on choisira les pratiques les mieux adaptées aux conditions spécifiques de chaque ferme. Par exemple, en matière de gestion des lisiers, les moyens pour solutionner les problèmes d'odeurs varieront selon les conditions de chaque ferme. Des écrans boisés autour des bâtiments, la séparation à la source des phases solide et liquide, le traitement de l'air à la sortie des bâtiments d'élevage, une toiture sur les structures d'entreposage, des rampes d'épandage avec pendillards ou l'incorporation rapide des lisiers après l'épandage pourront faire partie de la stratégie, selon le cas.

- **Pour solutionner des problèmes complexes : intégrer plusieurs bonnes pratiques.** Il sera généralement préférable de miser sur l'intégration et l'interaction de plusieurs bonnes pratiques plutôt que de rechercher une ou deux solutions universelles à des problèmes complexes. Par exemple, les bandes riveraines sont reconnues comme une bonne pratique pour prévenir l'érosion des sols en bordure des cours d'eau et retenir les sédiments, éléments fertilisants et pesticides avant qu'ils n'atteignent le cours d'eau. Toutefois, les bandes riveraines ne sont pas suffisantes à elles seules. Pour obtenir une amélioration importante, cette mesure doit être jumelée à d'autres pratiques culturales ou aménagements hydro agricoles.

---

<sup>2</sup> Michaud, A.R., J. Deslandes, I. Beaudin et J. Desjardins. 2006. Modélisation de l'hydrologie et des dynamiques de pollution diffuse dans le bassin versant de la rivière Aux Brochets à l'aide du modèle SWAT. Rapport de recherche, IRDA, 94 p.

<sup>3</sup> Martel, S., S. Seydoux, I. Beaudin et A. R. Michaud. 2006. Évaluation des effets combinés des principales pratiques de gestion bénéfiques. Revue de littérature de l'Initiative nationale d'élaboration de normes agroenvironnementales (INENA). 119 p.

- **Des actions concertées à l'échelle locale.** Cette échelle d'intervention suscite généralement l'engagement des acteurs impliqués, qui peuvent constater chez eux le fruit de leurs efforts. Des actions concertées ont aussi de meilleures chances de succès que des actions isolées. Par exemple, de bons aménagements des berges et des cours d'eau peuvent être rendus totalement inefficaces par l'accumulation de sédiments provenant de zones mal protégées en amont.

#### 4. Des pratiques agroenvironnementales à privilégier

- **Des solutions utiles, utilisables et utilisées.** La réglementation est un outil de protection de l'environnement, mais elle ne règle pas tout. Au-delà de la réglementation, il est essentiel de développer et de promouvoir des solutions innovatrices aux enjeux agroenvironnementaux. Pour que ces solutions soient adoptées par le milieu agricole, elles doivent tenir compte des contraintes techniques, sociales et financières de l'entreprise.

Le développement de telles solutions est la raison d'être et l'essence du travail de l'IRDA. Sans vouloir décrire toutes les bonnes pratiques agricoles sur lesquelles l'IRDA a travaillé au fil des ans, nous avons essayé, dans les pages qui suivent, de fournir des éléments de réponse aux questions soumises par la Commission dans son document de consultation. Nous avons également voulu attirer l'attention de la Commission sur certaines problématiques émergentes qui nous apparaissent importantes.

##### 4.1 Des stratégies d'élevage et de gestion des déjections animales

- **Réduire les rejets à la source grâce à une meilleure alimentation.** L'amélioration des bilans alimentaires est une bonne étape où intervenir, très en amont dans le système de production. L'ajout de phytase aux moulées porcines est un bel exemple d'innovation réussie. La phytase améliore la digestibilité du phosphore contenu dans les grains, ce qui permet de réduire la quantité de supplément phosphaté ajouté aux rations pour répondre aux besoins de l'animal. Cette innovation, développée grâce à plusieurs travaux de recherche et largement adoptée par l'industrie porcine québécoise, a permis une réduction substantielle des rejets de phosphore dans les déjections animales.

Bien que la phytase constitue une avancée majeure, il reste du travail à faire pour réduire les rejets à la source. Des avenues seraient à explorer au niveau du choix des aliments de base des rations, entre autres pour exploiter la meilleure digestibilité du phosphore de certaines céréales. Des travaux ont déjà été faits dans ce sens en alimentation porcine dans l'Ouest canadien<sup>4</sup>. Il serait intéressant d'évaluer des

---

<sup>4</sup> Nyachiro, J.M., J.L. Zantinge, J.H. Helm, P.E. Juskiw and D.F. Salmon. 2004. Genotypic variations in phytate-phosphorus of barley and other cereals. Canadian society of agronomy meetings, The science of changing climates conference. University of Alberta, Edmonton, July.

modèles alimentaires susceptibles de réduire à la source les rejets de phosphore des principales espèces animales au Québec.

Et pour l'instant, les réductions à la source tardent à venir dans les élevages autres que porcins. Dans le secteur laitier, par exemple, les niveaux de phosphore alimentaire incluent parfois des marges de sécurité importantes<sup>5</sup>.

La possibilité de réduire les rejets à la source doit être examinée non seulement pour le phosphore et les autres éléments majeurs mais aussi pour les éléments traces. Le cuivre, le zinc et l'arsenic, notamment, sont ajoutés dans les rations porcines et avicoles. Les quantités ajoutées dépassent de beaucoup les besoins physiologiques de ces animaux et visent à prévenir des maladies ou des problèmes gastro-intestinaux. La majeure partie de ces éléments sera excrétée dans les fumiers et lisiers. Les épandages répétés de ces fumiers et lisiers créent une accumulation de ces éléments dans les sols<sup>6</sup>. À long terme, cette accumulation pourrait conduire à une phytotoxicité. De tels cas de phytotoxicité ont déjà été observés en Bretagne pour le cuivre. Au Québec, 5 % des échantillons de sols montrent des niveaux très élevés de cuivre et de zinc, même si aucun cas de phytotoxicité n'a encore été rapporté. Il est donc temps de développer des alternatives à l'ajout des métaux dans les aliments pour prévenir cette forme de contamination des sols.

- **Minimiser les inconvénients de la gestion liquide des effluents d'élevage.** La gestion liquide des effluents d'élevage comporte plusieurs avantages. Sur le plan des coûts, elle ne requiert qu'un seul système d'épandage. Sur le plan de la manutention et de la fertilisation, la gestion liquide facilite la reprise et la synchronisation des applications avec les besoins de la plante. Et en ce qui concerne les aspects sanitaires, la gestion liquide permet de réduire les poussières et facilite le lavage des bâtiments dans certaines productions. C'est pourquoi plusieurs entreprises l'ont adoptée, notamment la grande majorité des élevages porcins et un pourcentage grandissant des élevages laitiers.

La gestion liquide comporte toutefois certains inconvénients, dont on avait mal anticipé l'ampleur. L'inconvénient principal se situe au niveau des odeurs, qui se dégagent au brassage du lisier dans la fosse, à l'épandage et, dans une moindre mesure, au niveau des bâtiments.

Les solutions pour réduire les émissions d'odeurs et les autres inconvénients associés à la gestion liquide des déjections varieront selon l'origine du problème :

- Localiser les nouveaux bâtiments en respectant certaines distances séparatrices;
- Implanter des écrans boisés autour des bâtiments existants;

---

<sup>5</sup> Girard, V. 2007. Communication personnelle.

<sup>6</sup> Giroux, M., R. Chassé, L. Deschênes et D. Côté. 2005. Étude sur les teneurs, la distribution et la mobilité du cuivre et du zinc dans un sol fertilisé à long terme avec des lisiers de porcs. *Agrosol* 16 (1) : 23-32.



- Traiter l'air avant son rejet à l'extérieur ou encore installer une toiture sur les structures d'entreposage;
- Utiliser des rampes d'épandage munies de pendillards pour le lisier de porc. Les pendillards permettent d'appliquer le lisier de porc tout près du sol et de réduire ainsi les émissions d'ammoniac et d'odeurs. Donc, lorsque possible, comme en production porcine, les rampes d'épandage munies de pendillards s'avèrent les plus efficaces. Une étude est en cours à l'IRDA pour évaluer la faisabilité d'utiliser des rampes d'épandage avec les lisiers de bovins contenant des teneurs importantes en litière et en rejets d'alimentation. Cette étude évaluera également quel est le gain environnemental par rapport à l'utilisation d'épandeurs à aspersion basse;
- Incorporer les lisiers ou les enfouir immédiatement. Ces pratiques comportent des contraintes et des coûts additionnels mais réduiraient la volatilisation de l'azote et la problématique des odeurs. Un projet de recherche en cours à l'IRDA évalue un système d'épandage qui enfouit directement le lisier de porc lors de son application. L'efficacité de ce système en vue de réduire les odeurs sera évaluée, tout comme l'acceptation sociale de cette technologie.

Le risque de compaction des sols est un autre inconvénient de la gestion liquide en raison de l'utilisation de gros équipements (citernes et puissants tracteurs). Ce risque est intimement lié à la capacité portante du sol au moment de l'épandage ainsi qu'au type d'équipement utilisé.

La prévention est le meilleur moyen de contrôler la compaction. L'état hydrique du sol est le point majeur à considérer. Il sera donc préférable de planifier les épandages à des périodes où le sol est généralement plus sec et portant, comme en postlevée. Un sol ayant une bonne teneur en matière organique aura aussi une meilleure structure et donc une meilleure capacité portante. Le choix de l'équipement d'épandage (taille, nombre d'essieux, pneus à basse pression) sera aussi déterminant. Des rampes d'épandage de lisiers inspirées des systèmes d'irrigation sont par ailleurs à l'essai et offrent en plus l'avantage d'éviter la circulation de lourdes citernes dans les champs.

- **Séparer les phases solide et liquide des lisiers.** Dans un contexte de surplus de phosphore, la séparation des phases solide et liquide des lisiers peut être avantageuse. L'obtention d'une phase solide riche en phosphore et avec une siccité intéressante facilite le traitement, la valorisation et l'exportation des surplus. D'autre part, l'épandage de la phase liquide, riche en azote, permet de combler une plus grande partie des besoins azotés des cultures sans dépasser les quantités acceptables de phosphore. Au cours des dernières années, l'IRDA a participé au développement de plusieurs techniques de séparation à la source (au bâtiment) efficaces et sans ajout d'intrants exogènes à l'entreprise.

Dans certains cas, la séparation peut rendre viable l'implantation d'un système de traitement des lisiers. Mais pour être davantage rentables, les systèmes de séparation et de traitement des lisiers doivent considérer le développement et la mise en marché de produits à valeur ajoutée à partir de la phase solide. Par exemple, la

production d'engrais organo-minéraux, qui constitueraient des intrants de choix dans des productions comme la pomme de terre, en remplacement d'engrais minéraux.

- **Gérer le risque en matière de salubrité.** Les pratiques de gestion des déjections animales devraient inclure une attention à la salubrité, en particulier lorsqu'il s'agit de valorisation sur des cultures destinées à la consommation humaine. Les pratiques d'assainissement des déjections (traitements<sup>7</sup> ou gestion des délais d'épandage<sup>8, 9</sup>) devraient être mieux connues et plus répandues afin de minimiser le risque de contamination des récoltes par des microorganismes pathogènes.

La salubrité des produits est devenue un enjeu économique majeur pour les producteurs maraîchers. Les acheteurs ont dorénavant des exigences de plus en plus élevées, notamment quant à la qualité microbiologique de l'eau d'irrigation. Ces exigences sont parfois difficiles à rencontrer en région agricole et elles impliquent des coûts importants pour les producteurs. Des recherches sont donc essentielles pour bien connaître le niveau de risque réel et définir des normes et pratiques de gestion qui soient sécuritaires tout en étant réalistes. Une étude est en cours à l'IRDA pour préciser les délais à respecter entre la dernière période d'irrigation avec de l'eau contaminée et la récolte, dans le cas de cultures maraîchères.

- **Des amas au champ selon les règles de l'art.** Afin de fournir des solutions diversifiées à l'ensemble des producteurs agricoles, l'IRDA a produit en 2006 le *Guide de conception des amas de fumier au champ*<sup>10</sup> à partir de plusieurs études réalisées par ses chercheurs. Ce guide a été élaboré à l'intention des conseillers agricoles qui peuvent recommander le stockage de fumier solide en amas au champ dans le cadre d'un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF). Le guide énonce les règles de l'art en matière de conception et de gestion des amas au champ.

Le MAPAQ évalue présentement l'applicabilité des recommandations du guide dans le cadre d'un projet pilote de suivi à la ferme. L'IRDA a été mandaté pour analyser les résultats du suivi. Les constats issus de cette analyse serviront d'abord à bonifier la méthode de suivi des amas, puis à suggérer des modifications au guide afin de mieux l'adapter aux réalités opérationnelles du terrain. L'adoption des bonnes pratiques énoncées dans le guide minimisera le risque environnemental relié à cette pratique.

---

<sup>7</sup> Côté, C., D. I. Massé et S. Quessy. 2006. Reduction of indicator and pathogenic microorganisms by psychrophilic anaerobic digestion in swine slurries. *Bioresource Technology* 97 : 686 691.

<sup>8</sup> Côté, C., A. Villeneuve, L. Lessard et S. Quessy. 2006. Fate of pathogenic and nonpathogenic microorganisms during storage of liquid hog manure in Québec. *Livestock Science* 102 : 204 210.

<sup>9</sup> Côté, C. et S. Quessy. 2005. Persistence of *Escherichia coli* and *Salmonella* in surface soil following application of liquid hog manure for production of pickling cucumbers. *Journal of Food Protection* 68 (5) : 900-905.

<sup>10</sup> Côté, D. 2005. Guide de conception des amas de fumier au champ, version décembre 2005. IRDA-MAPAQ, 71 p.

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

La production de gaz à effet de serre (GES) est un aspect important à considérer lorsque l'on dresse le portrait agroenvironnemental de la production agricole. Différents modèles de production (biologique, à intrants réduits, conventionnel, etc.) pourraient être comparés de façon à mettre en évidence les modèles les plus appropriés et à favoriser l'évolution vers une production utilisant moins de carburants fossiles et générant moins de GES.

- **Revoir l'alimentation.** Des travaux réalisés à l'IRDA démontrent que la réduction de la protéine brute des diètes porcines combinée à l'ajout de sucres fermentescibles permet de réduire les émissions d'ammoniac d'environ 40 % par rapport à une diète standard<sup>11</sup>. Des travaux de recherche additionnels sont nécessaires pour développer des diètes minimisant l'impact environnemental et global des élevages tout en conservant les performances zootechniques acquises.
- **Séparer à la source.** Les systèmes de séparation des phases solide et liquide des lisiers réduisent significativement les émissions d'ammoniac des bâtiments porcins (jusqu'à 50 % de réduction)<sup>12</sup>. Leur impact sur les émissions d'odeurs au bâtiment n'est pas clairement établi mais des essais supplémentaires réalisés dans le cadre d'une étude en cours de l'IRDA devraient le démontrer de façon plus précise<sup>13</sup>.
- **Bioénergie : faire des choix avantageux.** L'utilisation de produits agricoles à des fins énergétiques est un secteur en pleine effervescence. La compétition entre les besoins alimentaires et les besoins énergétiques est inévitable. L'IRDA s'implique de plus en plus dans ce domaine et dispose d'une bonne expertise lui permettant de contribuer à l'évolution de ce dossier d'actualité. Parmi les éléments à considérer :
  - Bien analyser pour bien choisir. Avant de favoriser la production d'énergie avec une culture donnée, il est primordial d'analyser les impacts tout au long du cycle de vie du système. Cette analyse globale considérera le bilan énergétique, le bilan des GES et les autres aspects économiques, sociétaux et environnementaux. Les résultats de l'analyse permettront alors de faire des choix de société éclairés.

---

<sup>11</sup> Godbout, S., S.P. Lemay, R. Joncas, J.P. Larouche, D.Y. Martin, J.F. Bernier, R.T. Zijlstra, L. Chénard, A. Marquis, E.M. Barber and D. Massé. 2001. Oil sprinkling and dietary manipulation to reduce odour and gas emissions from swine buildings – laboratory scale experiment. Proceedings of the 6th International Livestock Environment Symposium, 671-678. ASAE Publication 701P0201, Louisville, Kentucky, USA.

<sup>12</sup> Belzile, M., S. Godbout, S.P. Lemay, J. Lavoie, I. Lachance et F. Pouliot. 2006. Impact de la séparation fèces-urine sous caillebotis sur la qualité de l'air ambiant en porcherie. Journées Recherche Porcine, 38: 21-26.

<sup>13</sup> Lemay, S.P., S. Godbout, R. Bergeron, M. Belzile, B. Predicala, C. Laguë. A. Marquis, F. Pouliot et F. Rondeau. 2007. Développement d'un nouveau concept d'enclos pour élevages porcins « sans latte » permettant de séparer les déjections et de réduire les émissions gazeuses et odorantes. Rapport final. Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc., Québec, QC, Canada. Projet CORPAQ 704026. 79 pages.

- Valoriser les rejets et les résidus. Des efforts devraient être consacrés au développement des projets de production de bioénergie utilisant d'abord les résidus de cultures ou les rejets animaux (déjections ou carcasses). Ainsi, des sous-produits agricoles qui ont peu de valeur ou qui engendrent des problèmes environnementaux deviendraient des ressources, d'où un véritable gain environnemental.
- Varié les options. La transformation de la cellulose en biocarburant devrait être considérée en complément à l'utilisation du maïs grain. Ceci stimulera le développement de nouvelles cultures à fort rendement en biomasse, comme le chanvre ou certaines vivaces : panic érigé, graminées fourragères, saules à croissance rapide, etc. Le soya et le canola pourraient également servir à la production de biodiesel. Le développement de telles cultures adaptées aux diverses régions climatiques du Québec ouvrirait des avenues au niveau des rotations des cultures et de la valorisation des déjections animales.
- **Un bon drainage réduit la production de GES.** Un bon drainage accélère la migration de l'eau en profondeur, ce qui permet à l'oxygène de circuler dans les macropores du sol. Dans de mauvaises conditions de drainage, au contraire, le manque d'oxygène favorisera les réactions de dénitrification et la formation d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), un puissant GES. La perte de ce gaz vers l'atmosphère aura un double effet négatif : perte d'azote utile aux plantes et contribution au réchauffement climatique.

Notons que le mauvais drainage demeure un problème majeur dans les sols agricoles du Québec. Rappelons aussi qu'en favorisant l'infiltration de l'eau dans le sol, un bon drainage réduira le ruissellement, ce qui limitera l'érosion et la migration de phosphore particulaire vers le milieu aquatique. De même, un bon drainage permettra un accès plus rapide aux champs avec la machinerie, dans des conditions de travail optimales, minimisant le risque de détérioration de la structure et de compaction des sols.

#### 4.3 Optimiser l'utilisation des fertilisants et amendements

- **L'équilibre entre les apports en fertilisants et les besoins des cultures.** Les recommandations actuelles en matière de fertilisation pour le phosphore s'appuient sur des bases scientifiques qui prennent en compte la capacité de support des sols et leur état de saturation en phosphore. Ces notions, bien acceptées par le monde agricole, ont aidé à définir des apports maxima de phosphore qui permettent une fertilisation efficace des cultures tout en ramenant les sols trop riches à des teneurs plus équilibrées. C'est un pas important qui a été fait dans la bonne direction.
- **Optimiser la gestion de l'azote.** De nombreuses études démontrent l'importance d'optimiser la fertilisation azotée, à la fois pour des raisons économiques et pour des raisons environnementales. Pour y arriver, les plans de fertilisation doivent tenir compte de l'azote que le sol fournira aux cultures. Or, la quantité d'azote fournie par

le sol dépend de plusieurs facteurs et varie beaucoup d'un sol à l'autre, d'où le besoin d'établir des méthodes fiables et efficaces pour la mesurer.

L'IRDA dirige présentement un important projet d'évaluation des indicateurs de fertilité azotée au cours duquel nos chercheurs évalueront la capacité de quelques indicateurs à prédire la fourniture d'azote du sol. Les mesures fournies par ces indicateurs pourront ensuite être calibrées pour en tirer un estimé de la quantité d'azote que le sol est en mesure de fournir aux cultures. Cet estimé permettra de déterminer la dose optimale d'azote adaptée à la fertilité de chaque champ.

Les gains potentiels de cette approche sont importants : des apports mieux ajustés aux besoins des cultures et, en fin de saison, moins d'azote inutilisé dans le sol, susceptible d'être lessivé.

- **Phosphore : évaluer le risque global pour mieux le réduire.** L'application de la réglementation actuelle permet de prévenir et de corriger l'enrichissement excessif des sols en phosphore. Toutefois, la richesse du sol n'est qu'un facteur du risque environnemental. D'autres éléments influenceront la qualité de l'eau, notamment les facteurs affectant le transport du phosphore et d'autres contaminants.

À ce niveau, les conseillers agricoles ont clairement exprimé leur besoin d'outils pour mieux évaluer le risque de pertes de phosphore associées à l'érosion des sols, en fonction de différents paramètres cultureux. Une équipe de l'IRDA travaille donc à la mise au point de l'outil d'aide à la décision face aux exportations de phosphore (ODEP), un utilitaire informatique qui répondra à ce besoin. À partir de quelques paramètres clés, ODEP évaluera les niveaux de ruissellement, d'érosion et de pertes de phosphore des champs. Il sera alors possible d'identifier les champs les plus à risque, de modéliser l'impact de différents scénarios et d'apporter des correctifs lorsque des problèmes sont décelés.

- **Au-delà des apports.** Optimiser la gestion des fertilisants, c'est plus qu'une question d'apports de matières fertilisantes. Toutes les pratiques qui améliorent la structure et l'activité biologique des sols amélioreront aussi l'efficacité des cultures à prélever les éléments disponibles. Ces pratiques incluent la rotation des cultures, le recours aux engrais verts, le chaulage, etc. Des pratiques de conservation des sols efficaces maintiendront aussi les éléments fertilisants dans le champ, où ils sont une ressource, plutôt que dans les cours d'eau, où ils deviennent un polluant. L'IRDA démarre d'ailleurs un projet de recherche sur l'effet des engrais verts et des plantes de couverture sur les propriétés des sols et sur la dynamique des nitrates dans la culture de la pomme de terre.

#### 4.4 Réduire l'utilisation des pesticides

- **Mieux connaître pour mieux intervenir.** Le contrôle des ennemis des cultures (maladies, insectes et mauvaises herbes) est une préoccupation majeure en agroenvironnement. Tout d'abord en raison de l'impact que ces ennemis des cultures ont sur les rendements et la qualité des récoltes, puis en raison des risques liés à l'utilisation des pesticides utilisés pour les combattre.

Mieux connaître pour mieux intervenir est certainement l'approche à privilégier en phytoprotection. Concrètement, cela signifie :

- D'étudier la biologie et les paramètres qui affectent le développement des ravageurs et des organismes bénéfiques;
- De développer ou d'adapter des méthodes de dépistage, des seuils d'intervention et des modèles prévisionnels performants et fiables sous nos conditions;
- De proposer ensuite des stratégies intégrées, qui optimisent l'efficacité des interventions (chimiques ou physiques) tout en minimisant leur impact sur le milieu.

Du bon travail a déjà été accompli dans ce sens pour plusieurs ravageurs des cultures, mais il en reste encore beaucoup à faire. Il faut aussi garder à l'esprit que des changements dans les modèles de production ou dans l'environnement peuvent amener le développement de nouvelles problématiques. Par exemple, des changements dans les systèmes culturaux (paillis de plastique, production de fraises à jours neutres (fraise d'automne), nouveaux cultivars plus sensibles) ont favorisé le développement d'une maladie, le blanc du fraisier. Depuis quelques années, les pertes de rendement et le coût des traitements ont un impact économique majeur chez les producteurs québécois. Or, les connaissances, outils et méthodes de protection efficaces contre le blanc du fraisier et adaptées aux conditions québécoises sont à développer. Une équipe de l'IRDA y travaille.

- **Réduire le risque associé à l'utilisation des pesticides...** L'utilisation de produits phytosanitaires est utile et avantageuse dans bien des cas. Mais le risque lié à leur utilisation doit être réduit à un niveau acceptable. Par exemple, l'agriculture biologique utilise également des pesticides, mais ceux-ci sont jugés acceptables en raison de leur origine naturelle. Parmi les produits antiparasitaires homologués, plusieurs - d'origine naturelle ou synthétique - ont des impacts environnementaux relativement faibles.

Les travaux de l'IRDA en pomiculture démontrent que l'impact environnemental des programmes de traitements peut être réduit en optant pour des produits phytosanitaires « écologiquement responsables ». Des outils comme le Quotient d'Impact Environnemental adapté pour la pomme<sup>14</sup> ou l'indicateur de risques des pesticides du Québec (IRPeQ) aideront à faire des choix éclairés. L'utilisation de

---

<sup>14</sup> Chouinard, G., J. Kovach, S. Bellerose, D. Cormier & F. Pelletier. 2007. Pesticide risk indicators and apple production systems in Northeastern North America : a case study. Compact Fruit Tree 40: 15-19 (Proceedings of the 50<sup>th</sup> Annual Conference of the International Fruit Tree Association, Hobart, Tasmania).

produits à plus faible impact environnemental est encouragée par le biais d'un programme comme la production fruitière intégrée (PFI), qui énonce un ensemble de recommandations pour produire des fruits de qualité, de façon écologique, économique et sécuritaire – donc durable.

- **...Et réduire l'utilisation des pesticides.** L'amélioration de la précision des interventions phytosanitaires et la réduction du nombre d'interventions, de la dose appliquée et des surfaces exposées font aussi partie des approches développées dans les travaux de recherche à l'IRDA. Plusieurs études ont ainsi démontré qu'il est possible de réduire l'utilisation des pesticides tout en respectant un seuil économique de rendement des cultures.

De plus, les travaux de l'IRDA ont permis de développer et d'adapter des méthodes de lutte biologique, physique et culturale dans plusieurs cultures du Québec. Ces alternatives à la lutte chimique s'insèrent bien dans un programme de lutte intégrée et ont souvent des effets secondaires positifs. Par exemple, le désherbage mécanique améliore l'aération du sol, augmente la minéralisation des éléments nutritifs et préserve l'humidité du sol en brisant sa capillarité. Ces bénéfices additionnels peuvent se traduire par une augmentation de rendement.

Des efforts particuliers doivent être investis dans la gestion des insectes en productions maraîchère et fruitière. Des attentes élevées en terme d'apparence et d'uniformité du produit, combinées à une méconnaissance de l'écologie des ravageurs et de leurs ennemis naturels, entraînent une forte utilisation de pesticides. L'utilisation de pesticides apparaît souvent comme une solution facile, peu dispendieuse et fiable. Mais certains problèmes peuvent se développer à notre insu, dont la résistance aux pesticides, la contamination de l'environnement et les menaces sur la santé des utilisateurs et des consommateurs.

- **L'agriculture biologique : une alternative naturelle.** L'agriculture biologique privilégie l'approche préventive, notamment par l'aménagement d'agroécosystèmes qui favorisent les ennemis naturels des ravageurs. Les interventions réalisées en agriculture biologique sont à moindre risque pour la santé humaine et sont généralement bien acceptées socialement. En outre, les méthodes développées en agriculture biologique peuvent bénéficier à toutes les entreprises agricoles, biologiques ou non.

Plusieurs projets réalisés à l'IRDA ont conduit à la mise au point de méthodes utilisables en agriculture biologique. L'IRDA projette maintenant la mise sur pied d'une plate-forme en agriculture biologique, de concert avec plus de vingt partenaires. Ce projet sera situé en zone périurbaine. Il sera axé sur l'horticulture maraîchère et comportera des aspects de recherche et développement, de transfert, de sensibilisation et de formation. À suivre...

#### 4.5 Des pratiques culturelles et des aménagements hydro agricoles appropriés

- **Des lignes de défense complémentaires.** Des actions concertées en milieu agricole<sup>15</sup> ont démontré que des améliorations tangibles au niveau de la qualité de l'eau sont possibles en ayant recours à quatre lignes de défense complémentaires :
  - Contrôle de l'enrichissement à long terme des sols;
  - Modalités d'épandage des engrais de ferme et autres produits fertilisants (doses, périodes et enfouissement);
  - Pratiques culturelles anti-érosives préservant la qualité et la productivité des sols et réduisant les pertes de sols et de nutriments (ex. : semis direct, travail réduit, cultures de couverture ou intercalaires);
  - Aménagements hydro agricoles : drainage de surface, drainage souterrain, bandes riveraines, structures de contrôle du ruissellement de surface.
- **Rotation des cultures : toujours indiquée.** Une bonne rotation des cultures constitue la solution à plusieurs problèmes. Il faut donc miser sur des systèmes de production qui favorisent de telles rotations et qui incluent des cultures rentables sur le marché. Les engrais verts peuvent aussi être intégrés dans les rotations afin de bénéficier de leurs impacts positifs sur la qualité des sols et de l'eau.
- **La diversification des cultures : une question de marchés.** Les producteurs québécois incluront volontiers de nouvelles cultures dans leur plan de rotation dans la mesure où ces cultures leur garantissent un revenu comparable à celui du maïs ou du soya. La diversification des cultures passe donc par la création de nouveaux marchés pour les récoltes. Malgré ses nombreux inconvénients, la monoculture s'est développée en réponse aux marchés et elle ne disparaîtra qu'avec l'ouverture de nouveaux marchés, alimentaires ou non.

Le développement de cultures à des fins de production énergétique pourra contribuer à améliorer la situation, ou bien à la détériorer, selon les choix qui seront faits et les technologies disponibles. À moyen terme, d'autres secteurs tels que l'industrie des matières plastiques ou l'industrie pharmaceutique pourraient aussi exercer une pression sur la demande pour certaines cultures.

Les études du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs établissent un lien entre les cultures à grand interligne (maïs et soya) et les pertes de phosphore dans les cours d'eau<sup>16</sup>. Les observations à la ferme expérimentale de l'IRDA à Saint-Lambert-de-Lauzon confirment ces résultats : les prairies et les céréales sont moins à risque au plan environnemental. Cependant, pour des raisons

---

<sup>15</sup> Michaud, A.R., J. Deslandes, J. Desjardins. 2003. Réseau d'actions concertées en bassins versants agricoles. Fonds d'action québécois pour le développement durable. Projet 212. Rapport final.

<sup>16</sup> Gangbazo, G., J. Roy et A. Le Page. 2005. Capacité de support des activités agricoles par les rivières : le cas du phosphore total. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques en milieu terrestre. Mars 2005.



de marchés, ces cultures sont en régression constante au Québec, principalement au profit du maïs grain et du soya<sup>17</sup>.

Pour ouvrir un marché aux cultures plus avantageuses au niveau environnemental, le Québec aurait avantage à explorer des modèles alimentaires plus « verts ». Ces nouveaux modèles alimentaires pourraient inclure, dans le cas de l'élevage porcin, davantage de céréales et même de la luzerne déshydratée, qui remplacerait une partie du soya comme source de protéine.

- **Optimiser la gestion de l'eau d'irrigation.** Dans les productions irriguées (ex. : pomme de terre), la gestion de l'eau a un impact direct sur le risque de migration des nitrates et des pesticides vers les nappes phréatiques. En déficit hydrique, la culture se développera moins bien et utilisera moins efficacement les éléments nutritifs disponibles. Ceux-ci demeureront donc dans le sol et risqueront d'être lessivés en fin de saison. En revanche, une irrigation excessive peut également provoquer le lessivage. La mise au point de stratégies de gestion de l'eau a donc son importance, même au Québec.
- **Un goût de biodiversité.** Des arbustes fruitiers pourraient être introduits dans les haies brise-vent et dans les bandes riveraines. En plus de contribuer à la biodiversité végétale et animale, ces espèces pourront devenir source de revenus d'appoint et contribuer à la qualité de vie en milieu agricole. Les travaux menés à l'IRDA ont montré que des cultivars d'amélanchiers et d'argousiers s'intégreraient bien dans ces aménagements.

## 5. Une réglementation et des politiques qui s'appuient sur des bases scientifiques

- **Des règlements et politiques adaptés aux conditions québécoises.** Toute nouvelle politique, réglementation ou recommandation devrait idéalement être basée sur des résultats de recherches et d'essais menés au Québec, ou dans des conditions comparables. Elle devrait aussi considérer l'ensemble des impacts potentiels : impacts sur l'environnement, impacts sur la compétitivité des entreprises agricoles et impacts sociétaux.
- **Des aides à la prise de décision et à l'action.** Les recherches de l'IRDA ont contribué et contribueront encore à éclairer les décideurs dans la définition d'objectifs de protection de l'environnement pertinents et atteignables en milieu agricole. L'IRDA possède notamment une solide expertise en matière de qualité de l'air et de l'eau.

Les travaux de l'IRDA sont tout aussi essentiels pour fournir au milieu agricole des pistes de solutions qui permettent d'atteindre les objectifs visés.

---

<sup>17</sup> Statistique Canada, Recensement de l'agriculture.

## 6. Soutenir tous les maillons de la chaîne de l'innovation

Les sociétés qui innovent à tous les niveaux et qui réussissent à combiner développement économique, qualité de vie et préservation d'un environnement de qualité sont celles qui tirent le mieux leur épingle du jeu. Les divers paliers de gouvernement doivent donc mettre en place un ensemble de conditions propices à l'innovation pour les entreprises, pour les travailleurs et pour l'ensemble des individus.

- **Tous les maillons de la chaîne de l'innovation ont un rôle important à jouer pour assurer le développement, la diffusion et l'adoption des pratiques agroenvironnementales.** L'innovation en agroenvironnement est d'intérêt public puisque les interventions en vue de protéger l'environnement bénéficient à l'ensemble de la société. Pour favoriser le développement de solutions et de pratiques agroenvironnementales novatrices, faciliter leur transfert et accélérer leur adoption par les agriculteurs, l'État doit soutenir les différents maillons de la chaîne de l'innovation qui ont chacun un rôle important à jouer :
  - les organismes tels que l'IRDA qui sont voués à la recherche, au développement et au transfert de nouvelles solutions ou pratiques agroenvironnementales répondant aux enjeux auxquels font face les agriculteurs;
  - les organismes de transfert des connaissances et de transfert technologique tels que le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), le Centre de développement du porc du Québec (CDPQ) et Agrinova;
  - les organismes de sensibilisation, de formation et d'encadrement des agriculteurs tels que les clubs-conseils en agroenvironnement, qui sont des partenaires de premier plan de l'IRDA;
  - les organismes de gestion par bassin versant qui sont des partenaires incontournables pour des interventions à l'échelle de bassins versants ou de sous bassins;
  - les agriculteurs eux-mêmes, qui appliquent les pratiques agroenvironnementales sur leur ferme.
- **Nécessité d'une vision, d'orientations et de soutien à long terme.** En agriculture, les projets de recherche s'étalent généralement sur plusieurs années. Le transfert des résultats de recherche – démonstration, sensibilisation, adoption par les agriculteurs – prend également quelques années. L'IRDA a élaboré un plan stratégique d'une durée de cinq ans, estimant qu'il s'agissait d'un horizon minimal pour pouvoir planifier et orienter les travaux de ses chercheurs. Il est essentiel que le soutien aux organismes de recherche, développement et transfert et aux autres maillons de la chaîne de l'innovation porte également sur plusieurs années.

Le MAPAQ et l'UPA ont fait preuve de vision en élaborant des ententes d'une durée de cinq ans avec l'IRDA. Ces deux ententes étaient sur le point d'être signées au moment du dépôt du présent mémoire. En 2006, la Fédération des producteurs de porcs du Québec et la Fédération des producteurs de pommes du Québec ont

également conclu des ententes stratégiques avec l'IRDA, d'une durée de cinq ans et trois ans respectivement.

- **Une bonne performance agroenvironnementale : un atout en matière de compétitivité.** Les consommateurs attachent de plus en plus d'importance à la protection de l'environnement. En outre, ils commencent à réaliser qu'il y a un lien entre la qualité de l'environnement en milieu agricole et la qualité des aliments dans leur assiette. Le secteur agricole québécois sera donc d'autant mieux placé en matière de compétitivité qu'il aura amélioré sa performance en matière d'agroenvironnement.
- **S'adapter aux nouvelles règles du commerce mondial.** Les nouvelles règles du commerce mondial font en sorte qu'il continuera d'être possible, pour les gouvernements, de favoriser des objectifs de protection de l'environnement et d'harmonie sociale. Le Québec et le Canada auront donc avantage à soutenir les activités de recherche et de développement en agroenvironnement et les agriculteurs qui mettent en œuvre des pratiques protégeant l'environnement.

## **7. Pas d'agriculture durable sans agriculture viable et sans cohabitation harmonieuse**

Une entreprise agricole qui n'est pas viable (et nous ne parlons pas ici de rentabilité) n'est pas en mesure d'être proactive lorsque vient le temps d'appliquer les bonnes pratiques agroenvironnementales. Une bonne performance environnementale du secteur agricole et une agriculture viable vont donc de pair.

- **Évaluer l'impact des nouvelles pratiques ou technologies agroenvironnementales sur la rentabilité des entreprises agricoles.** Certaines nouvelles pratiques agroenvironnementales présentent des avantages économiques qui feront plus que contrebalancer, à moyen ou à long terme, les coûts de leur application. Par contre, d'autres mesures présentent un coût net pour l'agriculteur, tandis qu'une bonne partie des avantages bénéficie à l'ensemble de la société. Dans un cas comme dans l'autre, pour pouvoir prendre une décision éclairée, les agriculteurs ont besoin de savoir quel sera l'impact sur la rentabilité de leur entreprise, à court et à long termes, de l'application de ces pratiques agroenvironnementales ou de l'utilisation des technologies permettant de préserver la qualité de l'environnement. Dans ce contexte, l'IRDA s'est doté récemment d'une compétence additionnelle en embauchant un chercheur en agroéconomie pour évaluer l'impact de l'adoption de telles pratiques pour les producteurs.
- **L'agriculture durable : une responsabilité collective.** Le développement durable de l'agriculture et la protection de l'environnement, c'est l'affaire de tous, pas seulement des producteurs agricoles. Lorsque les producteurs agricoles adoptent des pratiques agroenvironnementales permettant de protéger l'environnement, ils

contribuent ainsi à préserver la qualité de vie de tous les Québécois. Par exemple, en acceptant de garder des bandes riveraines plus larges ou de planter des haies, les agriculteurs contribuent à préserver la qualité de l'eau et des sols, de l'air (réduction des gaz à effet de serre) et favorisent même la biodiversité, en offrant un milieu plus intéressant pour certaines espèces tout en embellissant le paysage. Puisque la société dans son ensemble bénéficie de ces interventions, il serait logique que les agriculteurs n'assument pas seuls les coûts d'implantation de telles pratiques.

- **Valoriser l'agriculture et le métier d'agriculteur – essentiel !** Le secteur agricole québécois connaît des années difficiles. Au-delà des contraintes économiques et de la difficulté de vivre de l'agriculture, un des aspects qui touche le plus durement les agriculteurs est le manque de valorisation de l'agriculture et du métier d'agriculteur par la société québécoise. Cette situation est d'autant plus difficile à comprendre qu'elle est relativement récente. En effet, jusqu'à la fin des années 80, la profession d'agriculteur demeurait une profession très bien vue des québécois. La situation a changé depuis, beaucoup de québécois ayant l'impression que les agriculteurs n'en font pas assez pour protéger l'environnement. Pour que les agriculteurs qui appliquent déjà un ensemble de pratiques agroenvironnementales continuent à le faire, et pour que les autres adoptent de saines pratiques, il faut que leurs efforts soient connus et reconnus par la société et par les gouvernements.
- **Une meilleure cohabitation passe par une meilleure information.** L'IRDA espère contribuer à une meilleure cohabitation entre les agriculteurs et le milieu périurbain et rural en partageant ses résultats de recherche avec tous les intéressés. La diffusion d'informations crédibles, basées sur des données scientifiques, dans des dossiers tels que la mesure et la réduction des odeurs, facilitera un meilleur dialogue entre agriculteurs, citoyens et intervenants municipaux.

## Conclusion

Au cours de la dernière année, le Président, les commissaires et la secrétaire générale de la Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois (CAAAQ) ont reçu des centaines de mémoires présentant des recommandations. Plusieurs messages importants ont été repris par de nombreux intervenants. Nous craignons toutefois que certains messages que nous croyons absolument fondamentaux n'aient pas fait l'objet de toute l'attention désirée.

D'une part, on a trop peu parlé de l'importance de l'innovation durant les consultations de la CAAAQ. L'ensemble des acteurs du monde agricole et agroalimentaire québécois doivent reconnaître que l'innovation, à tous les niveaux mais particulièrement en agroenvironnement, est essentielle à une agriculture durable. Le Québec a encore et toujours besoin de recherche, de développement et de solutions pour répondre à des enjeux agroenvironnementaux de plus en plus complexes.

D'autre part, pour que l'on puisse véritablement parler d'agriculture durable, il faut que la qualité de l'eau, de l'air, des sols et des cultures en milieu agricole soit préservée, de même que la biodiversité, et que cette agriculture soit viable, c'est-à-dire compétitive. Et il faut aussi que les agriculteurs et les populations rurales arrivent à cohabiter harmonieusement. Bref, il n'y aura pas d'agriculture durable sans une approche globale qui tienne compte de l'ensemble des dimensions du développement durable.

Nous croyons que l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement est dans une position unique pour proposer des solutions utiles, utilisables et utilisées par les producteurs. Nous croyons aussi qu'il est important d'évaluer l'ensemble des impacts potentiels des solutions que nous proposons, que ces impacts soient positifs ou négatifs, à court ou à moyen terme. Toutes les fois que cela est possible, nous tentons également d'examiner les avantages et inconvénients d'une solution à toutes les étapes de production (notion du cycle de vie).

Par ailleurs, lorsque vient le temps de passer à l'action, nos résultats de recherche et notre expérience sur le terrain nous ont permis de tirer quelques leçons importantes:

- Dans un contexte de ressources limitées, il est souvent avantageux d'intervenir de façon ciblée, en priorisant les zones les plus sensibles, afin de maximiser les retombées environnementales de chaque effort.
- Il n'y a pas de recette miracle transposable à toutes les situations. Il est donc préférable d'adopter une approche sur mesure où l'on choisira les pratiques les mieux adaptées aux conditions spécifiques de chaque ferme.
- Pour solutionner des problèmes complexes, il est généralement préférable de miser sur l'intégration et l'interaction de plusieurs bonnes pratiques plutôt que de rechercher une ou deux solutions universelles.

Tous les maillons de la chaîne de l'innovation ont un rôle important à jouer. Pour favoriser le développement de solutions et de pratiques agroenvironnementales novatrices, faciliter leur transfert et accélérer leur adoption par les agriculteurs, l'État doit soutenir davantage les différents maillons de cette chaîne, soit les centres de recherche tels que l'IRDA, les organismes de transfert, les organismes de sensibilisation, de formation et d'encadrement des agriculteurs, les organismes de gestion par bassin versant et les agriculteurs eux-mêmes.

Finalement, nous croyons que l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) est devenu une organisation incontournable en matière de recherche, de développement et de transfert en agroenvironnement et un des principaux atouts dont dispose le Québec pour faire face aux défis d'aujourd'hui et de demain.