

2011

une année charnière!



RAPPORT ANNUEL

Mission

L'IRDA a pour mission de réaliser des activités de recherche, de développement et de transfert en agroenvironnement visant à favoriser l'innovation en agriculture, dans une perspective de développement durable.



Ce document est disponible sur notre site Internet au www.irda.qc.ca

Un document complémentaire au présent rapport annuel et intitulé « Rapport d'activités scientifiques et de transfert 2011 » est également disponible sur notre site Internet.

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2012

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2012

ISBN 978-2-922851-98-4

Ce document a été imprimé sur du papier 100 % recyclé

Portrait de l'IRDA en 2011

Les effectifs

- 105** employés
- 39** chercheurs et professionnels de recherche
- 9** chercheurs qui sont aussi professeurs associés dans des universités canadiennes ou superviseurs d'étudiants gradués

Nos travaux de recherche

- 5** orientations de recherche
- 119** projets en cours de réalisation
- 35** nouveaux projets

La formation d'étudiants

- 25** étudiants de 2^e et 3^e cycle supervisés par nos chercheurs
- 40** étudiants et stagiaires venus approfondir leurs connaissances chez nous

Nos partenaires

- 60** partenaires clients
- 36** partenaires de recherche et de transfert

Les ressources financières

- 9,7 M \$** de revenus
- 28,5 %** de financement autonome

La diffusion des résultats de recherche à la communauté scientifique

- 43** rapports présentant les résultats de nos recherches
- 12** articles scientifiques
- 31** conférences scientifiques
- 18** affiches scientifiques

Le transfert des résultats de nos recherches à la clientèle

- 23** présentations faites dans le cadre de démonstrations et visites
- 69** conférences vulgarisées
- 31** articles vulgarisés, affiches vulgarisées, fiches synthèse et guides
- 7** communiqués du Réseau d'avertissements phytosanitaires (pommes)

Les infrastructures de recherche et d'expérimentation

- 5** fermes expérimentales, dont un verger
- 8** laboratoires, dont le laboratoire d'analyses agroenvironnementales et **3** laboratoires mobiles
- 1** complexe de chambres de croissance et de serres (phytotron)
- 2** mini bassins versants instrumentés

Message du président du conseil d'administration et de la présidente et chef de la direction

2011 : une année charnière !

C'est avec grand plaisir que nous déposons le rapport annuel 2011 de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA). L'année 2011 fut une année charnière pour l'Institut puisqu'elle faisait office de transition entre les plans stratégiques 2006 – 2010 et 2012 – 2016.

Un des principaux dossiers de l'IRDA au cours de cette année aura donc été l'élaboration du plan stratégique 2012 – 2016 qui a été adopté par le conseil d'administration le 8 décembre 2011. Pour mener à bien cet important dossier, l'IRDA a tenu une vingtaine de réunions de consultation à l'intention de l'ensemble des employés de l'IRDA, des partenaires et des intervenants concernés. Ainsi, le conseil d'administration et la direction de l'IRDA se sont assurés que le plan stratégique

de l'Institut soit le reflet des besoins du milieu en matière de recherche en agroenvironnement.

L'année 2011 aura aussi été une année charnière pour le projet de Plateforme d'innovation en agriculture biologique, qui représente un investissement total de 13,1 M \$. Les ententes de contributions du gouvernement du Québec et du gouvernement fédéral, totalisant 11,7 M \$, ont été signées en 2011. Tout au cours de l'année 2011, des efforts importants ont été déployés pour mettre en place ce projet d'envergure.



Au niveau de la recherche, les activités se sont poursuivies au même rythme soutenu que par les années passées. Au total, les chercheurs ont mené de front pas moins de 119 projets de recherche, tout en réalisant plus de deux cents activités de transfert des résultats de recherche à la clientèle et d'activités de diffusion à la communauté scientifique. Comme à l'habitude, les chercheurs de l'IRDA ont supervisé 25 étudiants des 2^e et 3^e cycles et encadré 40 étudiants et stagiaires venus chercher une expérience pratique à l'IRDA.



En terminant, nous désirons remercier les membres du conseil d'administration ainsi que toute l'équipe de l'IRDA pour l'excellent travail accompli tout au long de cette année charnière. Nous nous devons également de souligner le départ de cinq membres du conseil d'administration qui ont quitté leurs fonctions au cours de l'année 2011. Il s'agit du président du Conseil, M. Bob van Oyen, ainsi que de MM. Laurent Bousquet, Chandra Madramootoo, René Leblanc et Didier Bicchi, à qui nous désirons adresser nos plus sincères remerciements pour leur implication au sein du conseil d'administration.

A handwritten signature in black ink that reads "Pierre Lemieux". The signature is written in a cursive, flowing style.

Pierre Lemieux
Président du conseil d'administration

A handwritten signature in black ink that reads "Gisèle Grandbois". The signature is written in a cursive, flowing style.

Gisèle Grandbois
Présidente et chef de la direction

Le nouveau plan stratégique 2012-2016 de l'IRDA

Mission

L'IRDA a pour mission de réaliser des activités de recherche, de développement et de transfert en agroenvironnement visant à favoriser l'innovation en agriculture, dans une perspective de développement durable.

Vision

En 2016, l'IRDA est reconnu à l'échelle canadienne comme un chef de file en recherche, développement et transfert en agroenvironnement. L'IRDA se démarque par son approche intégrée et par le dynamisme de ses partenariats qui lui permettent d'anticiper les problèmes et de proposer des solutions novatrices répondant aux besoins des agriculteurs et de la société.

Enjeux

Enjeux environnementaux

- La santé des sols
- La préservation de la ressource eau
- La qualité de l'air
- La réduction de la dépendance aux énergies fossiles
- Le maintien de la biodiversité
- La qualité des cultures

Enjeux économiques

- La viabilité des fermes
- L'obtention de rendements optimaux

Enjeux sociaux

- La cohabitation
- La santé humaine
- Le bien-être animal

Orientations de recherche

Développer des pratiques et des régies culturales préservant la qualité des sols.

Élaborer des stratégies et des outils de gestion de l'eau.

Mettre au point des techniques pour réduire les émissions dans l'environnement.

Développer des pratiques pour lutter contre les ennemis des cultures et les microorganismes pathogènes.

Proposer des approches intégrées de valorisation des biomasses.

Identifier des mesures pour réduire les gaz à effet de serre et s'adapter aux changements climatiques en agriculture.

Approche préconisée

L'IRDA préconise une approche intégrée pour la réalisation de ses activités de recherche. Ainsi, les projets de recherche devront être réalisés de façon multidisciplinaire afin de permettre de toucher à plusieurs enjeux et orientations de recherche à la fois et d'interpeller plusieurs équipes de recherche.

Le conseil d'administration

Les membres du conseil d'administration au 31 décembre 2011

Pierre Lemieux*

Président du conseil d'administration
1^{er} vice-président général
UPA

Brigitte Portelance*

Vice-présidente du conseil d'administration
Sous-ministre adjointe à la direction
générale des services à la gestion et
au milieu terrestre
MDDEP

Sylvain Tremblay*

Trésorier de la corporation
Directeur
Direction de la coordination des
opérations régionales
MAPAQ

Gisèle Grandbois*

Secrétaire de la corporation
Présidente et chef de la direction
IRDA

Jean-Claude Dufour

Doyen
Faculté des sciences de l'agriculture et
de l'alimentation
Université Laval

Emmanuelle Géhin

Présidente
Ozone

Normand Martineau

1^{er} membre du comité exécutif
Fédération des producteurs de porcs du Québec

Simon Marmen

Coordonnateur à la direction de la recherche et des politiques agricoles
UPA

André Martin*

Président-directeur général
Fondation de la faune du Québec

Aubert R. Michaud

Chercheur
IRDA

Gaétan Poiré

Directeur des technologies vertes et des entreprises de service
MDEIE

Marc A. Turcotte

Administrateur
La Coop fédérée

Pascal Van Nieuwenhuysse

Administrateur nommé par le MAPAQ

** Membre du comité exécutif*



1^{re} rangée, de gauche à droite :

Gisèle Granbois, Brigitte Portelance,
Emmanuelle Géhin et Pierre Lemieux.

2^e rangée, de gauche à droite :

Normand Martineau, André Martin,
Marc A. Turcotte, Pascal Van Nieuwenhuysse,
Sylvain Tremblay et Gaétan Poiré.

Absents de la photo : Aubert R. Michaud,
Jean-Claude Dufour et Simon Marmen.

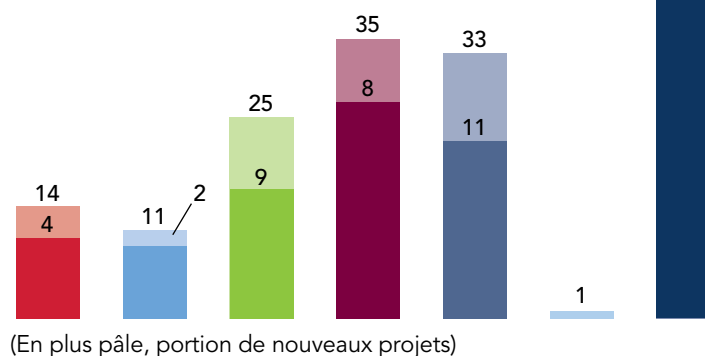
Les activités de recherche

Le bilan de l'année 2011

Au cours de l'année 2011, les chercheurs de l'IRDA ont mené de front pas moins de 119 projets de recherche répartis selon les cinq orientations du plan stratégique 2006 - 2010.

Orientation de recherche	Nombre de projets en cours en 2011* (nouveaux projets)
Proposer des stratégies d'élevage et de gestion des déjections animales	14 (4)
Réduire les émissions d'odeurs, de gaz à effet de serre, d'ammoniac et de bioaérosols	11 (2)
Optimiser l'utilisation des fertilisants et des amendements	25 (9)
Réduire l'utilisation des pesticides	35 (8)
Proposer des pratiques culturales et des aménagements hydro-agricoles	33 (11)
Hors orientation	1 (1)
NOMBRE TOTAL	119 (35)

* La liste détaillée de ces projets se trouve dans le rapport d'activités scientifiques et de transfert 2011 disponible sur le site Internet de l'IRDA au www.irda.qc.ca.



Quelques exemples de résultats de recherche prometteurs !

Gestion des fumiers en production d'œufs de consommation : un virage bénéfique pour l'environnement

Au cours des dernières années, plusieurs entreprises productrices d'œufs de consommation ont changé leur mode de gestion des déjections, passant d'une gestion liquide à une gestion solide ou sèche. Une étude réalisée à l'IRDA montre que ce virage a amené une réduction globale des émissions de gaz à effet de serre (GES), d'ammoniac et d'odeur.

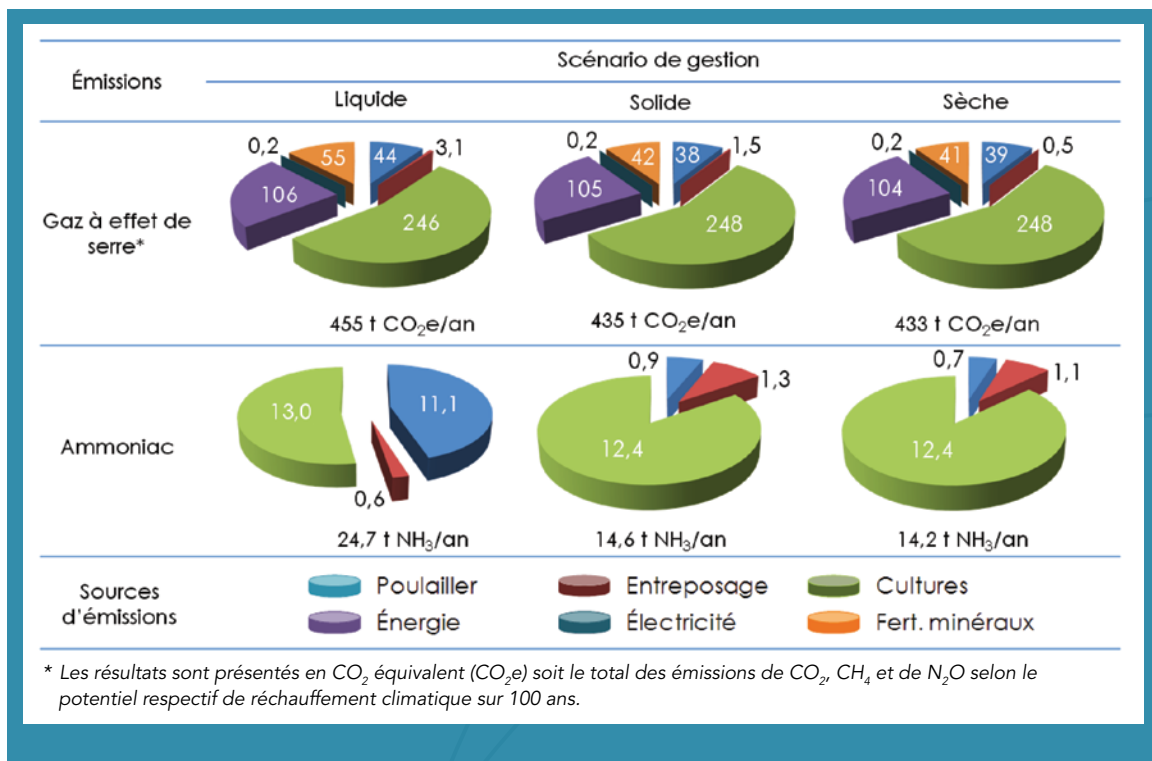
Bilan pour une ferme type

Une approche du type analyse du cycle de vie a été utilisée pour évaluer les émissions d'ammoniac (NH_3) et des principaux GES : gaz carbonique (CO_2), méthane (CH_4) et protoxyde d'azote (N_2O). À partir de données mesurées dans ce projet ou provenant de la littérature, les émissions ont été évaluées théoriquement pour une ferme type de 30 000 poudeuses selon trois modes de gestion des déjections : liquide, solide ou sèche. Dans les trois scénarios, les déjections étaient épandues pour fertiliser les cultures produites dans les champs à proximité de la ferme. L'analyse a donc considéré les émissions produites au poulailler, lors de l'entreposage des déjections et lors de la production des cultures. Les émissions reliées à l'énergie consommée sur la ferme et à la production des engrais minéraux achetés ont aussi été incluses dans le bilan.

Baisse globale des émissions

Les émissions annuelles totales de GES de la ferme type sont de 455 tonnes de CO_2 équivalent ($\text{t CO}_2\text{e}$) sous gestion liquide, 435 $\text{t CO}_2\text{e}$ sous gestion solide et 433 $\text{t CO}_2\text{e}$ sous gestion sèche (voir figure ci-dessous).

Émissions de gaz à effet de serre et d'ammoniac selon trois modes de gestion des déjections.



Les émissions de GES au champ sont très similaires entre les trois scénarios et représentent plus de la moitié des émissions totales de l'entreprise. Elles sont principalement composées de N_2O produit par la transformation d'une partie de l'azote provenant des déjections et des fertilisants minéraux. Dans le scénario sous gestion liquide, une plus grande quantité de fertilisants azotés est importée pour compenser les pertes d'azote au poulailler sous forme d'ammoniac, augmentant ainsi les émissions totales.

Au poulailler, les émissions de GES sont plus élevées sous gestion liquide, car l'accumulation de fumier sous les cages favorise l'émission de CH_4 et de N_2O . La gestion liquide produit aussi plus de GES à l'entreposage que les gestions solide et sèche, surtout sous forme de CH_4 .

Les émissions d'ammoniac des scénarios de gestion liquide, solide et sèche sont respectivement de 24,7, 14,6 et 14,2 t NH_3 /an. La différence se situe surtout au poulailler, où les émissions d'ammoniac produites sous gestion liquide sont plus de dix fois supérieures aux émissions sous gestion solide ou sèche.

Enfin, les mesures prises au laboratoire sur le bilan agroenvironnemental des bâtiments d'élevage (BABE) ont démontré une réduction des émissions d'odeur au poulailler de 42 et 37 % respectivement pour la gestion solide et sèche, en comparaison avec la gestion liquide.

Des engrais verts pour réduire les pertes de nitrates

Une utilisation optimale de l'azote dans la production de pomme de terre est très importante afin d'augmenter sa rentabilité tout en réduisant les risques de pollution de l'environnement. Dans ce contexte, l'introduction d'un engrais vert d'été ou d'automne est susceptible de valoriser l'azote résiduel et d'enrichir le sol en azote au profit de la culture de l'année suivante.

Cependant, la performance des engrais verts et leurs bénéfices sur la productivité des sols dépendent du choix de l'espèce, de la date de semis, des dates de récolte et d'enfouissement au sol. En effet, sous nos conditions climatiques, la période de croissance végétative après la récolte de pomme de terre est assez courte et peut être assez variable selon les années. Il importe donc d'avoir une récolte hâtive de pomme de terre afin de semer les engrais verts d'automne suffisamment tôt pour permettre une croissance optimale.

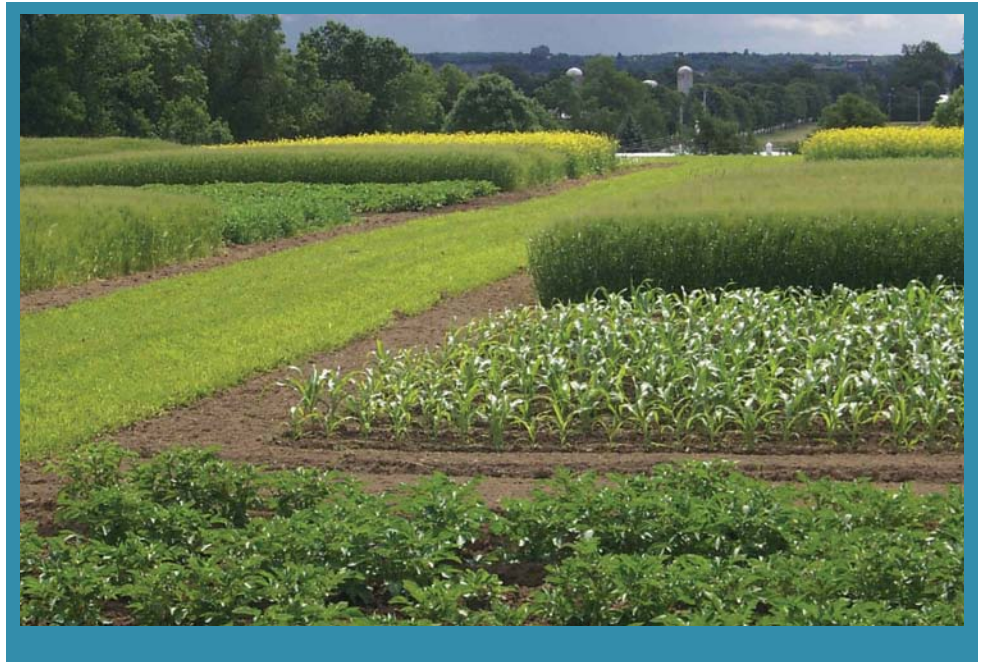
Des essais de rotation des cultures ont été menés en parcelles expérimentales par l'équipe du chercheur Adrien N'Dayegamiye de 2007 à 2011. Ces essais réalisés au centre de recherche de Deschambault visaient à mieux connaître la croissance et les bénéfices des engrais verts d'été et d'automne sous nos conditions climatiques et de déterminer si les engrais verts d'automne pouvaient utiliser l'azote résiduel du sol et ainsi réduire les pertes d'azote de l'engrais dans le profil de sol.

Recyclage de l'azote

Les résultats obtenus démontrent que l'établissement des engrais verts d'été ou d'automne dans la région de la pomme de terre a permis de réduire de 39 % les pertes d'azote de l'engrais. Les engrais verts d'été ont produit plus de biomasse végétative et prélevé du sol des quantités plus importantes d'azote que les engrais verts d'automne. La période de croissance plus longue des engrais verts d'été explique ces différences.

Sous des conditions climatiques favorables, les bénéfices des engrais verts d'été et d'automne sur les rendements en pomme de terre et les prélèvements en azote ont été similaires. À la lumière des résultats obtenus, il apparaît qu'une bonne rotation des cultures incluant des engrais verts peut générer des effets bénéfiques pour cette production.

Les quantités d'azote retournées au sol suite à l'enfouissement des engrais verts sont reliées aux biomasses produites et incorporées. Les engrais verts d'été, qui produisent une grande quantité de biomasse, retourneront des quantités importantes d'azote au sol alors que les engrais verts d'automne permettront de valoriser l'azote résiduel après la récolte de la pomme de terre.



Parcelles de différentes cultures de rotation.

Carpocapses de la pomme résistants aux insecticides : mythe ou réalité ?

Le carpocapse de la pomme est un important ravageur en pomiculture. Au Québec, jusqu'à quatre traitements phytosanitaires sont requis annuellement pour maintenir ses dommages à un niveau acceptable.



Dommage de carpocapse de la pomme.

La hausse constante des captures de carpocapses dans les vergers-pilotes du Réseau-pommier depuis plus de dix ans et son expansion à de nouveaux vergers ont soulevé l'hypothèse d'une résistance aux insecticides. Des bioessais ont donc été conduits par l'IRDA, en collaboration avec Agriculture et Agroalimentaire Canada et l'Université de Guelph pour vérifier cette hypothèse.

Bioessais sur des populations ciblées

Neuf vergers québécois ayant un historique de problèmes de carpocapse ont été retenus afin d'y étudier la sensibilité des populations à deux insecticides, dont le premier est utilisé depuis plusieurs années contre ce ravageur : l'azinphosméthyl (AZ) (Guthion®) et le thiaclopride (TH) (Calypso®).

Des mâles adultes ont été capturés dans ces vergers en 2008 et 2009. Ces mâles ont été traités au thorax avec de l'acétone (témoin) ou avec une dose discriminante d'AZ ou de TH. Les taux de mortalité observés 48 heures après le traitement ont varié de 38 à 67 % pour TH et de 35 à 72 % pour AZ, alors qu'une dose discriminante devrait normalement tuer entre 95 et 99 % des individus sensibles.

Des larves de carpocapse de la pomme provenant des mêmes populations ont aussi été nourries avec une diète traitée avec de l'eau (témoin) ou avec une dose discriminante d'AZ ou de TH. Les taux de mortalité observés 48 heures après traitement sont présentés à la figure ci-dessous, pour les vergers où un nombre suffisant de larves a été obtenu.

Les larves des populations 6 à 9 ont atteint un maximum de 26 % de mortalité pour AZ et 24 % pour TH, ce qui indique une tolérance aux deux insecticides chez ces quatre souches.

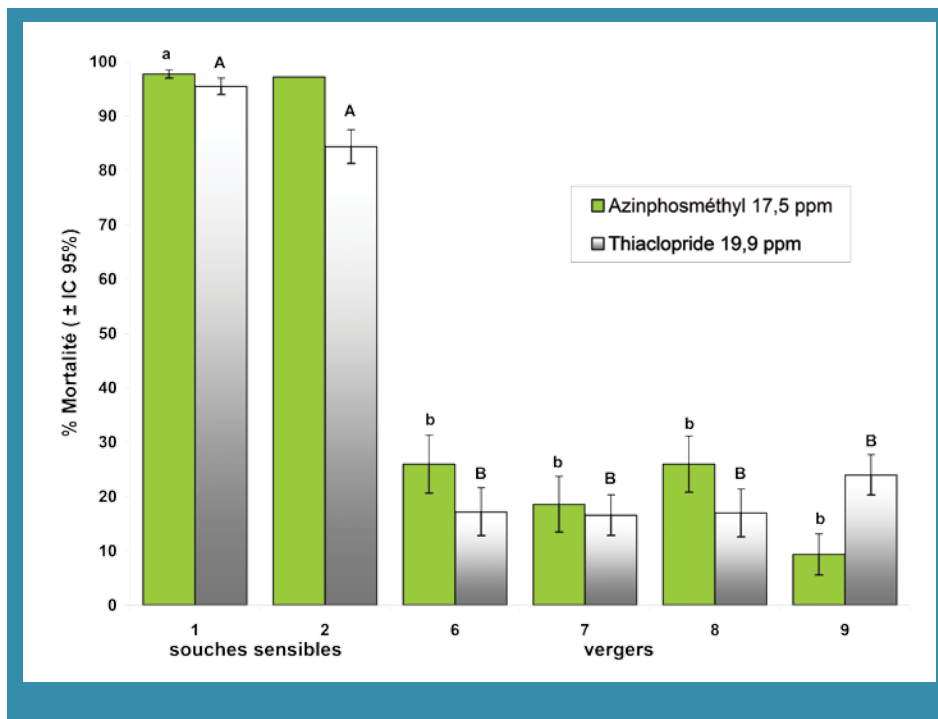
Des larves provenant des populations étudiées ont été soumises à d'autres bioessais pour étudier la résistance croisée à deux nouveaux insecticides de plus en plus utilisés en vergers. Les résultats

partiels indiquent une tendance vers une certaine tolérance au méthoxyfénozide (Intrepid®), mais pas au chlorantraniliprole (Altacor®).

Adopter des pratiques préventives

Ces résultats confirment une réduction de sensibilité de certaines populations de carpocapse de la pomme à deux insecticides utilisés couramment dans les vergers québécois. De plus, le potentiel de résistance croisée à de nouveaux insecticides est déjà présent dans certaines populations.

Afin de maintenir l'efficacité des moyens de lutte disponibles contre ce ravageur, les producteurs doivent donc adopter ou renforcer des pratiques de gestion de la résistance : rotation régulière entre les familles d'insecticides, optimisation des conditions de traitement, stratégies alternatives de lutte (biopesticides, confusion sexuelle, etc.).



Mortalité des larves nourries avec une diète contenant une dose discriminante d'insecticide.

Les colonnes surmontées de lettres différentes pour chaque insecticide sont statistiquement différentes.

Épandage de lisier de porc et gestion de l'irrigation : impact sur la salubrité du brocoli

L'eau d'irrigation et les fertilisants organiques sont reconnus comme sources potentielles de contamination des cultures. Les critères de qualité de l'eau d'irrigation concernent son contenu en coliformes fécaux ou *Escherichia coli* (*E. coli*) et varient considérablement selon le pays et la source d'eau (eau de surface vs souterraine). Ils ne tiennent pas compte du délai entre l'irrigation et la récolte. Inversement, les recommandations liées à l'application d'engrais de ferme concernent uniquement le délai entre l'épandage et la récolte.

Les engrais de ferme et l'eau d'irrigation ont souvent été étudiés en tant que paramètres distincts quant à leur impact sur la contamination microbienne des fruits et légumes. Très peu d'études ont porté sur l'interaction possible entre les deux intrants, notamment en conditions de champ.

Essais au champ

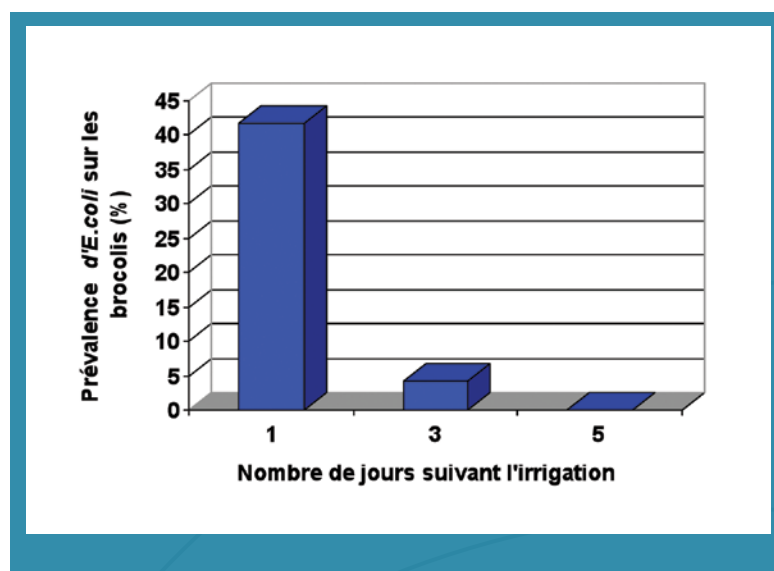
Dans le cadre de la grappe agro-scientifique pour horticulture, l'équipe de la chercheuse Caroline Côté a entrepris un projet de recherche dont l'objectif est d'évaluer la prévalence de micro-organismes indicateurs et pathogènes sur le brocoli suite à l'épandage de lisier de porc et à l'irrigation.

Vingt-quatre parcelles expérimentales ont été mises en place à Saint-Hyacinthe dont douze ont été fertilisées avec du lisier de porc. Pour chaque fertilisant, 3 options d'irrigation ont été appliquées : aucune

irrigation, 1 irrigation avec de l'eau contaminée artificiellement avec du lisier de bovin (1 semaine avant récolte) et 2 irrigations (1 mois et 1 semaine avant récolte). L'eau a été échantillonnée à plusieurs reprises durant l'irrigation. Les brocolis ont été échantillonnés 1, 3 et 5 jours après irrigation. Des échantillons de sol ont également été prélevés dans toutes les parcelles au 5^e jour post-irrigation. Les échantillons ont été analysés pour déterminer la présence d'*E. coli*, de *Salmonella* spp. ainsi que de *Listeria*.

Bien que *Salmonella* spp. ait été détectée dans les lisiers de porc et de bovin, aucun microorganisme pathogène n'a été retrouvé dans l'eau d'irrigation, les brocolis et le sol. Tous les échantillons de sol provenant de parcelles qui avaient reçu du lisier de porc étaient positifs à *E. coli*, alors que 9 échantillons sur 12 ont été positifs dans les traitements fertilisés à l'engrais minéral.

Cette étude démontre la faible prévalence d'*E. coli* sur le brocoli suite à l'irrigation, et ce, même si la bactérie a fréquemment été retrouvée dans le sol. Elle indique également le rôle important du délai entre l'irrigation et la récolte sur la salubrité des légumes au champ. L'expérimentation sera répétée en 2012.



Prévalence d'*E. coli* sur le brocoli suite à l'irrigation.

Plateforme d'innovation en agriculture biologique : c'est parti !

Le financement de la Plateforme d'innovation en agriculture biologique a été confirmé en 2011 lors de la signature des ententes de contribution avec les trois ministères qui soutiennent le projet à hauteur de 11,7 M \$:

- Le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (7,5 M \$ pour les infrastructures et 860 000 \$ en soutien au démarrage de la Plateforme);

- Agriculture et Agroalimentaire Canada (2,17 M \$);
- Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (1,2 M \$).

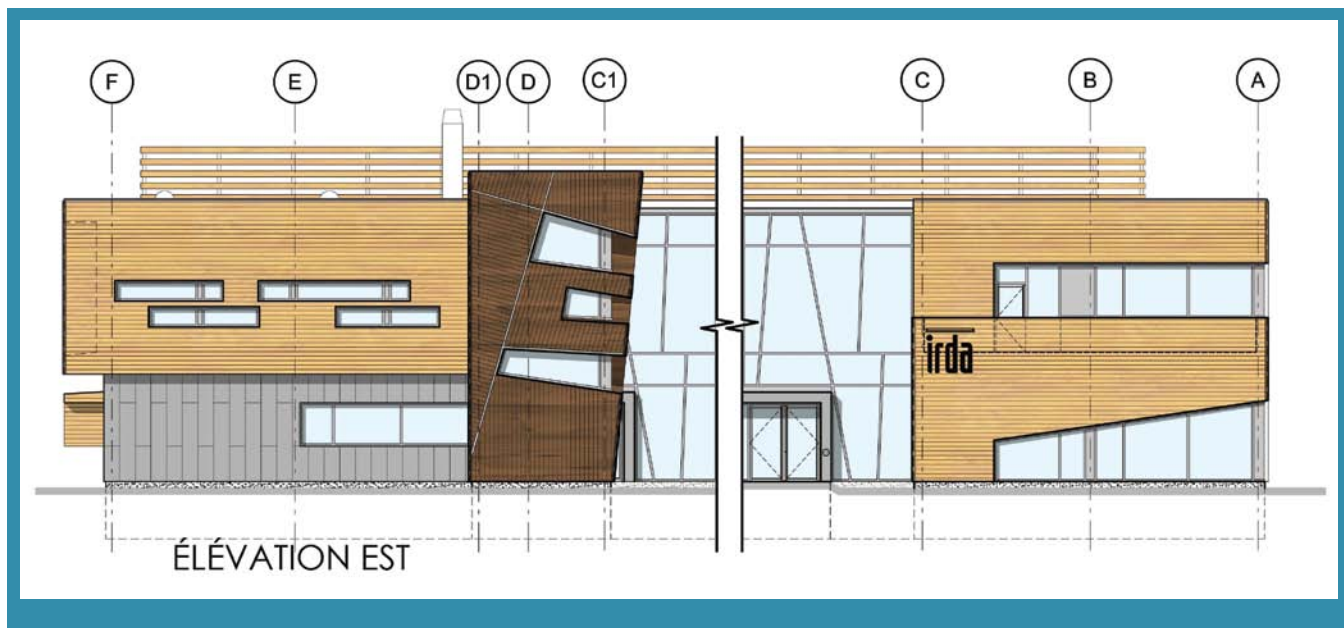
À ces montants s'ajoutent la mise de fonds de 1 365 000 \$ de l'IRDA et une contribution de 25 000 \$ de la Fondation de la Faune du Québec, pour un investissement total de 13,1 M \$.

La Plateforme aura comme mission d'offrir une structure d'accueil et un site qui répond aux normes biologiques de référence pour réaliser des activités de recherche, de développement, de transfert, de



Photo : Éric Labonté, MAPAQ

Première pelletée de terre lors de l'annonce du financement de la Plateforme d'innovation en agriculture biologique, le 5 juin 2012.
De gauche à droite sur la photo : Mme Gisèle Grandbois, présidente et chef de la direction de l'IRDA, le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, M. Pierre Corbeil, le sénateur, l'honorable Ghislain Maltais, M. Pierre Lemieux, président du conseil d'administration de l'IRDA, la ministre responsable de la région de la Montérégie, Mme Nicole Ménard, le maire de Saint-Bruno-de-Montarville, M. Claude Benjamin, Mme Maryse Leblanc, chercheure à l'IRDA et Mme Josée Boisclair, chercheure à l'IRDA.



Croquis de la façade du futur centre multifonctionnel.

formation et de diffusion au grand public en matière de production végétale biologique. Depuis 2006, 32 partenaires sont associés au projet. Les plans et devis du centre multifonctionnel qui sera érigé sur le site de la Plateforme ont été réalisés en 2011. La construction du centre débutera au printemps 2012 et devrait être complétée à l'hiver 2013.

Les autres composantes du projet – achat d'équipements scientifiques, achat de machinerie agricole spécialisée, travaux d'aménagement hydro-agricole, rénovation de bâtiments de service, etc. – seront réalisées en 2012. Pour cet important dossier qu'est celui de la Plateforme d'innovation en agriculture biologique, l'année 2011 aura également été une année charnière !

Transfert technologique : faits saillants d'une année fertile

Des innovations de l'IRDA attirent l'attention

Lors du Forum québécois sur l'énergie tenu en novembre à Shawinigan, l'IRDA et ses partenaires ont attiré l'attention avec un kiosque qui avait pour thème « Énergie verte : du labo à l'industrie ». Trois technologies développées à l'IRDA y étaient présentées :

- deux technologies déjà commercialisées, soit l'échangeur d'air récupérateur de chaleur Polymair^{MD} (Groupe Polyalto inc.) et le procédé SHOC^{MD} (Innoventé inc.);
- une technologie novatrice en plein développement, soit la biopile et son procédé BioVeeV.

Cette dernière a suscité d'innombrables questions et échanges, qui ont favorisé des contacts avec des industriels à la recherche d'innovations. Un pas en avant dans la poursuite du développement et la mise à l'échelle de cette technologie.

Le Forum québécois sur l'énergie a réuni près de 350 décideurs et acteurs socioéconomiques autour d'une réflexion sur les enjeux et conséquences de notre dépendance au pétrole. Au-delà des constats, l'accent était mis sur les solutions potentielles et les projets inspirants, afin de dégager une vision commune, des pistes d'action et des perspectives vers une transition énergétique plus durable.



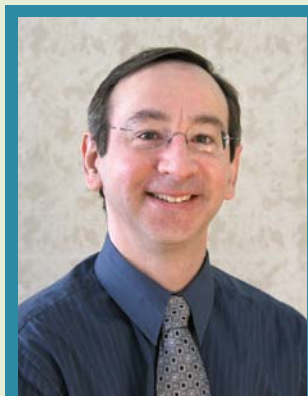
L'équipe de l'IRDA avec les partenaires industriels qui commercialisent nos innovations.

Aux sources de la créativité avec « l'innovation ouverte »

L'innovation ouverte est une approche basée sur le partage et la collaboration entre des entreprises à la recherche de solutions et des partenaires externes, tels les institutions de recherche, les fournisseurs ou les clients. Cette ouverture permet aux entreprises de puiser dans un vaste capital d'innovation pour aller au-delà de leurs propres résultats de recherche et de leurs méthodes de développement classiques. Adoptée par un nombre grandissant d'entreprises, l'innovation ouverte est une culture de travail collaboratif compatible avec une économie de marché basée sur les brevets et les licences.

C'est dans cet esprit qu'une équipe de l'IRDA menée par le chercheur Stéphane Godbout a participé à une session d'innovation ouverte orchestrée par Québec International et le regroupement IDTEQ. Cette activité mettait en scène des entreprises aux prises avec des problèmes technicoéconomiques complexes nécessitant l'apport de plusieurs champs d'expertise complémentaires. À cette occasion, l'IRDA s'est fait valoir auprès de nouveaux partenaires, soit la papetière Kruger et FPIInnovations, en proposant le développement d'un produit destiné aux entreprises horticoles. Un exemple concret de transfert et d'application de notre expertise au service de l'agroenvironnement.

Félicitations !



Daniel Yves Martin
Doctorat

Le 7 octobre 2011, Daniel-Yves Martin, chercheur en bioénergie et efficacité énergétique, a soutenu avec succès sa thèse de doctorat à l'Université Laval. Le sujet de sa thèse s'intitule « Développement de biopiles pour la valorisation énergétique du lisier de porc ».

La politique d'appels d'offres

La politique d'appels d'offres de l'IRDA prévoit des mesures d'appel d'offres pour tout achat de biens ou de services dépassant un certain montant (3000 \$ pour les biens et 10 000 \$ pour les services). Elle prévoit également que tout achat de biens ou services d'un montant supérieur à 250 000 \$ devra faire l'objet d'un appel d'offres public. Dans le cas des investissements du projet de Plateforme d'innovation en agriculture biologique, tous les achats d'un montant supérieur à 100 000 \$ ont fait, ou feront l'objet, d'un appel d'offres public.

Au cours de l'année 2011, il y a eu quatre cas, tous en lien avec les investissements de la Plateforme d'innovation en agriculture biologique, où nous avons dérogé à la politique d'appels d'offres. Dans chacun des cas, les raisons qui nous obligeaient à déroger à notre politique ont été discutées avec la direction de l'IRDA qui a approuvé la dérogation. Les quatre cas de dérogation sont présentés au tableau suivant :

Dérogations à la politique d'appels d'offres de l'IRDA pour l'année 2011

Nature du contrat et nom du fournisseur	Montant du contrat (\$)	Raisons de la dérogation
Services professionnels – chargé de projet – centre multifonctionnel (projet de construction) Jean-Marc Roy	70 000	Chargé de projet retenu sur la base de la recommandation d'un expert du domaine. Décision entérinée par le conseil d'administration.
Services professionnels – arpentage – site du centre multifonctionnel Mario Dumont, arpenteur-géomètre	13 600	Demande de soumission à un seul arpenteur ayant effectué des travaux sur le site pour le MAPAQ quelques mois auparavant.
Services professionnels en ingénierie – aire de compostage Les Consultants Yves Choinière inc.	13 600	Demande de soumission à deux fournisseurs. Soumission la plus basse retenue à un prix très inférieur à la deuxième soumission. Continuité dans les mandats avec le fournisseur retenu.
Achat de 15 chambres de croissance usagées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada	7 100	Achat lors d'une vente à l'encan électronique. Économie de coûts très substantielle.

Analyse financière

Une année de transition

Les revenus de l'IRDA se sont élevés à tout près de 9,7 millions de dollars en 2011, une légère augmentation par rapport aux revenus de 2010 qui étaient de près de 9,6 M \$ (voir tableau ci-après). Cette augmentation est principalement due au fait que l'IRDA a retiré un montant de 263 492 \$ de l'enveloppe forfaitaire de 1 M \$ qui lui a été versée par le MAPAQ pour une période de cinq ans (1^{er} avril 2007 – 31 mars 2012). En 2010, nous n'avions rien retiré de cette enveloppe.

Par ailleurs, les contributions versées par nos partenaires financiers et nos clients pour nos projets de recherche ont légèrement diminué par rapport à 2010, passant de 2 385 741 \$ à 2 229 428 \$. Nous croyons que cette diminution est le reflet d'un ensemble de facteurs, notamment :

- Report de l'embauche de deux chercheurs (postes vacants) et d'un directeur scientifique adjoint en attendant d'avoir la confirmation du niveau de soutien financier qui sera accordé à l'IRDA pour la période 2012 – 2017. Les ententes de financement de base 2012 – 2017 doivent être conclues avec les membres fondateurs de l'Institut en 2012;

- Niveau d'effort plus important requis pour la préparation des propositions de recherches, soit en raison des exigences de certains programmes nationaux (ex. : grappes scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada), soit en raison du niveau de compétition toujours plus élevé pour l'obtention des contributions;
- Exigences accrues en matière de reddition de comptes de la part des partenaires financiers qui mobilisent un pourcentage non négligeable du temps des équipes de recherche et des services comptables.

Par ailleurs, nos apports reportés à la fin de 2011 étaient supérieurs de plus de 350 000 \$ aux apports reportés à la fin de 2010, soit 1 676 719 \$ comparativement à 1 322 329 \$. Les apports reportés correspondent aux contributions déjà encaissées pour des activités de recherche qui auront lieu en 2012 ou plus tard.

Les revenus de laboratoire se sont maintenus au niveau élevé atteint en 2010, soit 292 380 \$. Ces revenus correspondent aux analyses spécialisées réalisées pour des partenaires de recherche de l'IRDA. En plus de ce montant, l'IRDA a facturé des analyses de laboratoire pour un montant d'environ 120 000 \$ dans le cadre de ses propres projets de recherche (montant inclus dans les contributions de 2,2 M \$).

En raison de la réduction des contributions obtenues des partenaires financiers, les revenus autonomes de l'IRDA ont légèrement fléchi en 2011, représentant maintenant 28,5 % des revenus totaux (ce taux était de 30,5 % en 2010).

Les dépenses totales ont augmenté de 9 319 606 \$ en 2010 à 9 686 496 \$ en 2011. Cette différence de 366 890 \$ est due principalement à l'augmentation des salaires et charges sociales, qui ont atteint 7 015 819 \$ en 2011, soit 286 623 \$ de plus qu'en 2010. Rappelons toutefois qu'en 2010, un changement de l'estimation de la valeur comptable des bénéfices marginaux reliés à certains congés avait entraîné une

réduction de la masse salariale de 101 887 \$. Si on fait abstraction de cette correction, la masse salariale a augmenté de 184 736 \$ entre 2010 et 2011, soit 2,7 %.

Les états financiers vérifiés complets peuvent être consultés sur notre site internet www.irda.qc.ca

Le tableau ci-dessous présente la répartition des revenus et des dépenses pour 2011 et 2010.

État des revenus et dépenses – 2011 et 2010

	2011	2010
	(\$)	(\$)
REVENUS		
Contributions et cotisations – membres fondateurs	6 922 018	6 659 593
- MAPAQ	6 663 492	6 400 000
- UPA et autres cotisations	176 565	177 988
- MDDEP	81 961	81 605
Revenus autonomes	2 764 478	2 922 970
- Contributions – projets de recherche et partenariats stratégiques	2 239 428	2 385 741
- Contribution au démarrage – Plateforme d'innovation en agriculture biologique (MDEIE)	40 753	0
- Analyses de laboratoire	292 380	290 114
- Revenus agricoles	79 739	92 502
- Intérêts	48 238	37 689
- Autres revenus	63 940	116 924
TOTAL DES REVENUS	9 686 496	9 582 563
DÉPENSES		
- Salaires et charges sociales	7 015 819	6 729 196 ⁽¹⁾
- Contrats de recherche et services professionnels	502 803	390 468
- Entretien et exploitation des fermes expérimentales	436 027	439 450
- Matériel et fournitures – laboratoires et bureaux	619 261	728 329
- Transfert, communications et formation	141 349	125 061
- Frais de déplacement et de séjour	270 003	261 356
- Frais généraux	339 947	320 653
- Frais financiers et d'amortissements	361 287	325 093
- Mauvaises créances	0	0
TOTAL DES DÉPENSES	9 686 496	9 319 606
SURPLUS (DÉFICIT) D'EXPLOITATION	0	262 957

(1) Exceptionnellement, en 2010, les salaires et charges sociales ont été réduits d'un montant de 101 887 \$ suite à un changement de l'estimation de la valeur comptable des bénéfices marginaux reliés aux congés de maladie, vacances et autres congés à payer.

Répartition des contributions reçues pour les projets de recherche, selon le type de partenaire financier – 2011

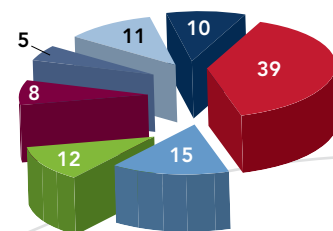
La figure qui suit illustre la répartition des contributions financières aux projets de recherche de l'IRDA, selon la source.

Notons que malgré le contexte économique encore difficile pour plusieurs secteurs agricoles en 2011, les fédérations de l'UPA et les autres regroupements de producteurs agricoles ont contribué ensemble 303 524 \$. Ces contributions s'ajoutent à la contribution de base de l'UPA de 177 000 \$. De même, la contribution de 864 520 \$ des ministères et organismes du gouvernement du Québec, accordée par le biais de différents programmes de soutien à la recherche, s'ajoute à la contribution de base de 6,8 M \$ du MAPAQ et du MDDEP.

Le principal changement au niveau de la répartition des contributions reçues, par rapport à 2010, se retrouve au niveau du financement de source fédérale. Les contributions du gouvernement fédéral, excluant le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ), sont passées de 53 839 \$ en 2010 à 342 976 \$ en 2011. Cette augmentation s'explique par la participation de l'IRDA à trois grappes scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, soit la grappe porcine, la grappe en horticulture et la grappe en agriculture biologique. Malheureusement, cette augmentation substantielle a été contrebalancée par une réduction presque équivalente des fonds obtenus du CDAQ, de 467 402 \$ à 262 427 \$.

Finalement, notons que la contribution des partenaires privés non agricoles est significativement réduite, totalisant un montant de 238 508 \$ en 2011 versus 386 994 \$ en 2010. Cette baisse est principalement due au fait qu'un important projet de transfert technologique est maintenant terminé (avec succès).

Partenaire financier	(\$)	(%)
Ministères et organismes du gouvernement du Québec	864 520	39
Ministère et organismes financés par le gouvernement fédéral (excluant le CDAQ)	342 976	15
Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ)	262 427	12
Fédérations de l'UPA	187 427	8
Autres regroupements de producteurs agricoles ou producteurs individuels	116 097	5
Partenaires privés non agricoles	238 508	11
Partenaires de recherche et de transfert	227 474	10
TOTAL des contributions pour les projets de recherche	2 239 428	100



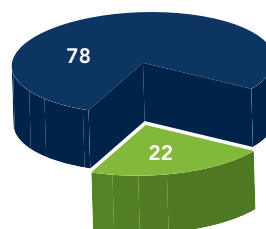
Bilan – au 31 décembre 2011

Tel que l'illustrent la figure et le tableau ci-dessous, la situation financière de l'IRDA, déjà saine en 2010, s'est maintenue.

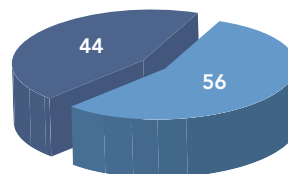
En effet, sur un passif de 8,1 M \$, la corporation détient toujours une équité, ou des actifs nets non affectés, de plus

de 2,5 M \$. Les actifs nets de l'IRDA lui donnent non seulement une certaine marge de manœuvre, mais lui permettent d'investir dans des projets stratégiques tels que la Plateforme d'innovation en agriculture biologique à Saint-Bruno-de-Montarville et la mise à niveau des équipements scientifiques dans toutes les installations de l'IRDA.

ACTIF (\$)	Au 31 décembre 2011	Au 31 décembre 2010
Actif à court terme	6 421 588	4 551 877
Immobilisations	1 693 140	1 250 080
TOTAL DE L'ACTIF	8 114 728	5 801 957



PASSIF (\$)	Au 31 décembre 2011	Au 31 décembre 2010
Passif à court terme	5 575 978	3 263 207
Actifs nets non affectés	2 538 750	2 538 750
TOTAL DU PASSIF	8 114 728	5 801 957



Les membres

Les membres actifs

Les membres fondateurs

- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)
- Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE)
- Union des producteurs agricoles (UPA)

Les membres désignés

- Fondation de la faune du Québec
- Ozone communication

Les membres partenaires

Les membres partenaires clients

- Agro-Futur Matane
- Agro-Moisson
- Agro production Lanaudière
- Aliksir
- Anatis Bioprotection
- Arclay
- Armand Perreault et fils

- Association des jardiniers maraîchers du Québec
- Bélanger agro-consultant
- Bioénergie Mégantic
- BPR
- Canards Illimités Canada
- Cassis Mona et filles
- Club agroenvironnemental Bioaction
- Club agroenvironnemental et technique Atocas
- Club agroenvironnemental Rive-Nord
- Club Agro-Moisson
- Club Agro-pomme
- Club des producteurs du Sud-Ouest
- Club Lavallière
- Club Pro-pomme
- Club Transpomme
- Cogenor
- Combustion expert
- Commission de la capitale nationale
- Conseil québécois de l'horticulture
- Dura-Club
- Ecogepro
- Fédération de l'UPA – Bas-Saint-Laurent
- Fédération de l'UPA – La Beauce
- Fédération des producteurs de bovins du Québec
- Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec (FPCCQ)

- Fédération des producteurs d'œufs de consommation du Québec (FPOCQ)
- Fédération des producteurs de fruits et légumes de transformation
- Fédération des producteurs de pommes du Québec (FPPQ)
- Fédération des producteurs de pomme de terre du Québec (FPPTQ)
- Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ)
- Fédération des producteurs maraîchers du Québec (FPMQ)
- Ferme Genest
- Ferme JPL
- Ferme Notre-Dame
- Ferme Onésime Pouliot
- Fertior
- Groupe Gosselin Productions FG inc.
- GTF Ontario
- Hortau
- Innoventé
- La Coop Fédérée
- Le Jardin Nature
- Les Pros de la pomme de terre
- Logiag
- Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO)
- Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT)
- Ministère des Transports du Québec (MTQ)
- Para-Bio
- Porc Héden
- Réseau de lutte intégrée Orléans (RLIO)
- Séquoia
- Syndicat des producteurs de pommes de terre de Québec
- Table de concertation en agroenvironnement de la Mauricie

Les membres partenaires de recherche et de transfert

- Agence canadienne d'inspection des aliments
- Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie
- Agrinova
- Canadian Swine Research and Development Cluster (CSRDC)
- CETAB+ (Cégep de Victoriaville)
- Centre de conservation des sols et de l'eau de l'Est du Canada
- Centre développement porc du Québec (CDPQ)
- Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel (CRAM)
- Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ)
- Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ)
- Centre de recherches de l'Est sur les céréales et les oléagineux (CRECO-AAC)
- Centre de recherche et de développement en horticulture (CRDH-AAC) (Station St-Jean-sur-Richelieu)
- Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures (CRDSGC-AAC) (Station de recherche Sainte-Foy)
- Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD)
- Centre de recherche sur les grains (CEROM)
- Direction de la santé publique de la Montérégie
- FP Innovations
- Hôpital Laval
- Institut de malherbologie
- Institut de technologie agroalimentaire
- Institut für Betriebstechnik und Bauforschung (FAL)
- Institut national de la recherche scientifique - Centre Eau, Terre et Environnement (INRS-ETE)
- Michigan State University SRI
- Organic Agriculture Centre of Canada
- Ouranos

- Prairie Swine center
- Université de Concordia
- Université de Montréal,
faculté de médecine vétérinaire
- Université de Sherbrooke
- Université du Québec à Chicoutimi
- Université du Québec à Montréal
- Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR)
- Université Laval
- Université McGill
- United States Department of Agriculture (USDA)
Appalachian Fruit Research Station
- United States Department of Agriculture (USDA)
Plant Sciences Institute

Les membres honoraires

- Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)
- Centre de recherche en sciences naturelles et
en génie du Canada (CRSNG)
- Conseil pour le développement de l'agriculture
du Québec inc. (CDAQ)
- Institut national de santé publique du Québec
(INSPQ)

Les membres associés

- Association professionnelle en nutrition des cultures
(APNC)
- Association Québécoise des Industries
de Nutrition Animale et Céréalières (AQINAC)
- Capital Financière agricole inc.
- Centre d'insémination artificielle du Québec
- Centre québécois de valorisation
des biotechnologies
- Cintech agroalimentaire
- F. Bernard experts-conseils
- Fédération des producteurs de lait du Québec
- Groupe Conseil UDA inc.
- Lundahl Environnement inc.
- Réseau Environnement
- Synagri S.E.C.

Québec

Centre de recherche

2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
CANADA
Tél. : 418 643-2380
Télé. : 418 644-6855

Saint-Hyacinthe

Centre de recherche, siège social et ferme expérimentale

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

Saint-Bruno-de-Montarville

Plateforme d'innovation en agriculture biologique

335, rang des Vingt-Cinq Est
Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 0G7
CANADA
Tél. : 450 653-7368
Télé. : 450 653-1927

Vergers expérimental

Vergers du Parc national du Mont Saint-Bruno
330, rang des Vingt-Cinq Est
Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 4P6
CANADA
Tél. : 450 653-8375 (en saison)

Deschambault

Centre de recherche et ferme expérimentale

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

Saint-Lambert de Lauzon

Ferme expérimentale

1617, rue du Pont
Saint-Lambert de Lauzon (Québec) G0S 2W0
CANADA
Tél. : 418 889-9950
Télé. : 418 889-9466

