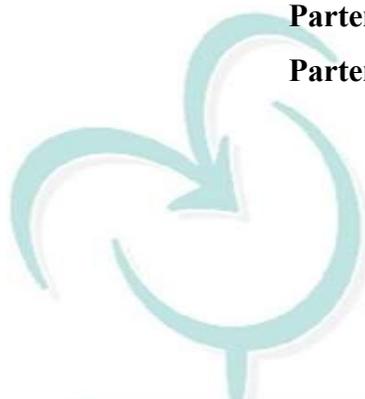




RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Table des matières

Mot du président	2
Mot du directeur général	4
Fondements du CRSAD	6
Principes directeurs du CRSAD	6
Bilan des axes de développement du CRSAD	7
Nouveaux projets de recherche	8
Projets de recherche en cours (débutés avant 2012).....	18
Projets de recherche complétés.....	20
Projet de vulgarisation et/ou de transfert	30
Résultats de recherche en cours	36
Performances des troupes permanents	37
Services conseils en apiculture	39
Actualités et faits saillants	41
Formations	44
Portes ouvertes	46
Administration	47
Personnel du CRSAD	48
Comités du CRSAD	50
Implication du CRSAD	51
Résultats financiers	52
Partenaires de recherche	53
Partenaires fondateurs	55



CRSAD

Centre de recherche en sciences animales de Deschambault

Mot du président



Une très forte proportion de notre qualité de vie moderne découle directement de la R&D, et ce dans tous les secteurs d'activités socio-économiques. À titre d'exemples, grâce à la R&D, les moyens de communication actuels mettent instantanément toutes les parties du Monde en contact les unes avec les autres. Les progrès phénoménaux par rapport à l'hygiène, la santé et la nutrition, ont permis d'augmenter non seulement notre espérance de vie mais aussi la qualité de cette vie. Grâce aux innovations constantes en agriculture et agroalimentaire, seulement 2 % de la population produit, en quantité et en qualité, suffisamment de nourriture pour satisfaire aux besoins des 98 % restants. Ces retombées favorables ne sont pas instantanées, et il est indéniable que les investissements en R&D rapportent bien plus qu'ils n'en coûtent. C'est

Les partenaires majeurs du CRSAD croient en l'avenir de la corporation. En effet, l'entente avec l'Université Laval a été renouvelée pour une période de cinq ans et celle avec le MAPAQ a été reconduite pour un an, avec l'objectif de planifier une entente à plus long terme qui tiendra compte de certains projets de réorganisation qui sont sur la table en ce moment. Notamment, deux gros chantiers ont occupé l'attention des membres du Conseil d'administration (CA) l'an dernier : les outils de gouvernance et les installations de recherche.

dans ce contexte d'utilisation de la recherche comme une voie à privilégier pour le développement économique que le Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD) poursuit ses activités. Comme le présent rapport d'activités en fait foi, grâce à l'appui constant et au dynamisme de ses partenaires, le CRSAD est pleinement engagé pour appuyer le développement des productions animales au Québec. Les activités de recherche sont nombreuses et l'enthousiasme des intervenants contagieux. C'est avec grand optimisme que le CRSAD envisage l'avenir et qu'il continue de mettre en place les outils qui vont lui permettre de satisfaire sa mission de la meilleure façon possible.

Un Comité de gouvernance a été mis en place et la réflexion s'est poursuivie par rapport à la composition du CA. L'objectif est de permettre à un plus grand nombre de partenaires de contribuer au développement du CRSAD en étant partie prenante des processus décisionnels. Le CA a aussi entrepris de réviser l'ensemble des politiques du CRSAD et d'en rédiger de nouvelles au besoin, afin de bonifier le cadre réglementaire et de fonctionnement. Tout ceci se fait avec un grand souci de reddition de comptes et de transparence.

Pour ce qui est des installations, le CRSAD a un urgent besoin de se doter d'outils de recherche à la fine pointe. Les installations du CRSAD ont été très bien maintenues mais certains enjeux actuels de plus en plus préoccupants, tels le bien-être animal, la réduction des gaz à effet de serres et la qualité des produits, nécessitent des travaux de R&D plus ciblés avec des équipements mieux adaptés. De plus, l'effort de recherche dans le secteur laitier en particulier a connu un accroissement très important depuis quelques années qui, tout en étant emballant, fait en sorte que les installations du CRSAD sont utilisées à pleine capacité. Un comité de partenaires travaille donc en ce moment à jeter les bases d'un complexe laitier qui, nous l'espérons, pourrait voir le jour sous peu. C'est un dossier à suivre.

Félicitations à l'équipe du CRSAD pour l'excellent travail et merci à tous les partenaires.

Jean-Paul Laforest
Président du Conseil d'administration

Mot du directeur général



Le début d'une nouvelle année et la fin d'une autre nous obligent à réfléchir sur les défis auxquels nous aurons à faire face et les opportunités qui s'offrent à nous. Depuis 2010, le CRSAD s'est doté d'un Plan Stratégique qui nous a permis de trouver les ressources nécessaires pour positionner l'organisation sur de nouvelles façons de faire et d'être plus performante dans ses activités.

Notre plan d'action comporte trois grands axes de développement incluant onze cibles stratégiques se déclinant en 42 actions précises. Le bilan à date démontre que 64 % des actions sont réalisées ou en voie de l'être.

Depuis 2005, le CRSAD a travaillé sans relâche pour améliorer ses rendements financiers. En effet, pour cette période, notre chiffre d'affaires a augmenté de 55 %. Une augmentation due principalement à la production du secteur laitier. Entre autres, la mise en place de la Chaire de recherche industrielle sur le contrôle nutritionnel de la production des constituants du lait chez la vache et l'appui de la Fédération des producteurs de lait du Québec (FPLQ) nous ont permis de nous démarquer. Notre approche a permis depuis 2 ans de bonifier chaque dollar investi par le MAPAQ au Centre. Les contributions des autres partenaires et des revenus d'entreprise sont maintenant à plus de 52 % par rapport à la contribution du MAPAQ.

En septembre, le CRSAD et le Syndicat de la fonction publique et parapublique du Québec (SFPQ) se sont entendus et ont signé une convention collective de travail pour les trois prochaines années. Le but de cette convention collective est de maintenir et de promouvoir les bonnes relations entre l'employeur et le Syndicat. Les conditions de travail des employés sont inscrites dans cette convention jusqu'en 2015. Dans le souci de favoriser de saines relations, nous avons mis en place un comité de relations de travail qui a pour mandat de discuter des sujets jugés nécessaires par les membres.

Sur le plan de la recherche, nous avons maintenu un rythme de croisière avec plus de dix nouveaux contrats débutés cette année. Dix-sept projets sont déjà en place et une quinzaine en étude pour les prochaines années.

En 2012, le CRSAD a créé un nouveau poste de direction scientifique. M. Yan Martel-Kennes en est le titulaire. Il assure présentement le lien avec les organisations partenaires du Centre. Il apporte son expertise dans l'orientation des stratégies de recherche, la planification et le suivi des protocoles.

Je veux profiter de l'occasion pour remercier tous les employés du CRSAD pour leur soutien et leurs efforts soutenus à la réussite de l'ensemble des projets mis en place durant cette année.

Je remercie également le conseil d'administration pour son appui et la confiance qu'il témoigne à l'ensemble de l'équipe de gestion du CRSAD.

Le Directeur général,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pierre Baril', with a horizontal line underneath the name.

Pierre Baril, agr.
Centre de recherche en sciences animales
Deschambault

Nos fondements

Mission

Le CRSAD réalise des activités de **recherche** et de développement en sciences animales, basées sur une approche chaîne de valeur et sur le développement de partenariat.

Vision

Le CRSAD est une organisation qui se distingue par des façons de faire novatrices dans le soutien à la recherche en sciences animales et par la diversité de ses domaines d'intervention.

Valeurs

Les valeurs corporatives se caractérisent par une ouverture aux projets innovants et aux partenariats, la valorisation du travail en équipe, la rigueur et l'intégrité de ses travaux et un engagement à accroître les connaissances du milieu.

Domaine d'intervention

Le CRSAD est actif dans les quatre domaines d'intervention suivants:

- ⇒ La production de lait: vaches et chèvres;
- ⇒ La production de viande: bouvillons, vaches-veaux, porcs, poulets, lapins et chevreaux;
- ⇒ La production d'œufs: poules pondeuses et poulets reproducteurs;
- ⇒ La production apicole: miel, pollinisation et services-conseils.

Nos principes directeurs

Développement durable et diversification des productions

Le CRSAD choisit de retenir le développement durable comme un principe directeur de l'organisation, ce qui signifie qu'il devra en tenir compte dans le choix et l'élaboration des projets de recherche. De plus, le Centre devra évaluer l'impact des innovations sur les plans économique, environnemental et social. La recherche s'appuiera donc sur les paramètres suivants : le secteur doit être compétitif, rentable et diversifié, produire des aliments de haute qualité, en minimisant les pressions sur l'environnement et en répondant aux préoccupations de la société et des consommateurs.

Partenariat en recherche

Pour le CRSAD, le partenariat se définit comme une association active de différents intervenants qui, tout en maintenant leur autonomie, acceptent de mettre en commun leurs efforts en vue d'atteindre un objectif lié à leurs missions respectives.

Approche chaîne de valeur

Le CRSAD vise à accompagner les entreprises pour qu'elles soient mieux en mesure de générer une valeur ajoutée à leurs produits, en prenant en compte les préoccupations liées notamment à la qualité des produits, à la santé des consommateurs, à la protection de l'environnement et au bien-être des animaux.

Bien-être animal

Pour le CRSAD, les notions du bien-être animal découlent du point de vue selon lequel les animaux sont des êtres vivants sensibles et que le respect du bien-être des animaux contribue à la productivité des élevages. Le bien-être des animaux doit donc inclure une alimentation adéquate, un logement confortable, un environnement sain, des soins appropriés, des besoins comportementaux satisfaits, de même que des interactions qui minimisent les souffrances telles que la douleur, la peur ou la détresse.

Bilan des axes de développement du CRSAD

Axe 1

Assurer le développement du CRSAD en tenant compte des attentes des partenaires et des besoins de l'organisation.

Cibles	Actions	Réaliser	À réaliser	En cours
1	3	3		
2	4	2	1*	1
3	3	2	1*	
4	6	4	-	2
5	4	4	-	
6	4	2	2	-
7	3	2	1*	-
Total	27	19	5	3
%		70 %	19 %	11 %

Axe 3

Assurer l'intégration des principes du développement durable et des notions de bien-être animal aux activités du CRSAD.

Cibles	Actions	Réaliser	À réaliser	En cours
1	3	-	3*	-
2	5	2	3*	-
Total	8	2	6	
%		25 %	75 %	

En 2009, le Conseil d'administration du CRSAD a adopté et déposé auprès de ses partenaires une planification stratégique d'envergure pour les années 2010 à 2015.

Le plan quinquennal comporte trois axes de développement avec des cibles stratégiques précises qui elles-mêmes se déclinent en actions concrètes. Au total, quarante deux actions sont au programme de réalisation du CRSAD jusqu'en 2015. Les tableaux suivants présentent le bilan des axes de développement du CRSAD au 31 mars 2013.

Axe 2

Assurer l'intégration de l'approche chaîne de valeur aux activités du CRSAD.

Cibles	Actions	Réaliser	À réaliser	En cours
1	3	-	3*	-
2	4	3	1*	-
Total	7	3	4	-
%		43 %	57 %	

TOTAL : 42 ACTIONS

		Cumul
Réalisées :	24 (57 %)	57 %
En cours :	3 (07 %)	64 %
À réaliser :	15 (15 %)	100 %

Les cibles stratégiques et les actions identifiées par cible sont disponibles sur notre site web www.crsad.qc.ca

Nouveaux projets de recherche

Le CRSAD possède les infrastructures et les équipements qui offrent les possibilités de recherche dans sept productions, soit : les productions apicole, avicole, bovine, caprine, cunicole, laitière et porcine.

Dix projets ont débuté en 2012-2013

Domaine	Nombre de projets
Bovin laitier	2
Caprin laitier	1
Porcin	2
Bovin de boucherie	1
Apiculture	4



Évaluation de l'effet d'apports de caroténoïde de la luzerne déshydratée sur leur transfert dans les sécrétions lactées et la stabilité oxydative des matières grasses du lait

Responsable : Yvan Chouinard, Université Laval

Étudiante à la maîtrise: Marie Christine Fauteux, Université Laval

Durée de la phase animale : août 2012 à novembre 2012

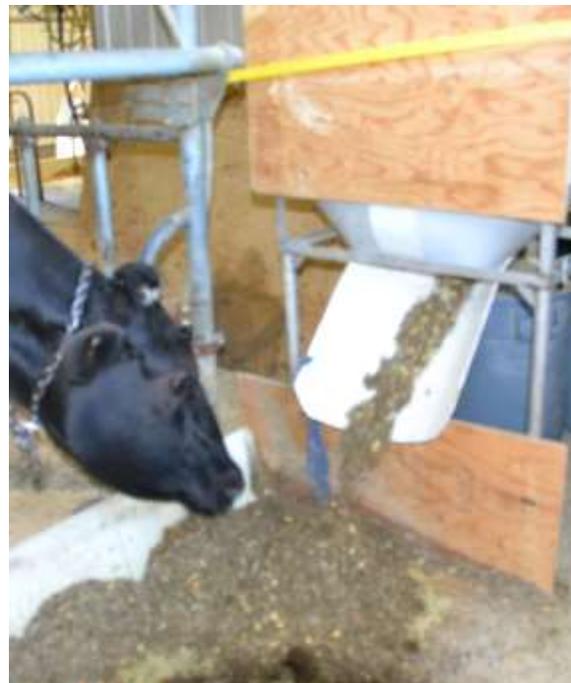
Partenaires : Projet de la Chaire de recherche industrielle: CRSNG-Novalait-PLC-FPLQ-MAPAQ-Valacta, sur le contrôle nutritionnel de la production des constituants du lait chez la vache, Université Laval, CRSAD

CRSAD N° : 12-BL-186

OBJECTIFS

L'objectif général de cette étude est d'évaluer l'impact de l'alimentation des vaches avec des ingrédients riches en composés antioxydants sur la stabilité oxydative des matières grasses du lait. Les objectifs spécifiques sont :

1. Alimenter des vaches avec différents ingrédients riches en composés antioxydants.
2. Déterminer l'efficacité du transfert de ces composés de la ration au lait, sous leur forme intacte ou modifiée par la microflore du système digestif.
3. Évaluer la susceptibilité à l'oxydation du lait enrichi en vitamine E, isoflavones, lignanes ou caroténoïdes.



Influence du profil minéral de la ration sur la production de **matière grasse du lait**

Responsable : Édith Charbonneau, Université Laval

Étudiant au doctorat : Angel René Alfonso Avila, Université Laval

Durée de la phase animale : janvier 2012 à juin 2013

Partenaires : FQRNT, NOVALAIT, AAC, Valacta, MAPAQ, Université Laval, CRSAD.

CRSAD N° : 12-BL-187

OBJECTIFS

La programmation suggérée dans le cadre de cette étude vise à identifier des stratégies nutritionnelles qui permettront de réduire l'incidence de l'acidose ruminale subclinique (ARSC) dans les troupeaux québécois. Une des principales conséquences de l'ARSC est son effet inhibiteur sur la synthèse de matières grasses laitières. Ainsi, en contrôlant la prévalence et les conséquences de cette maladie, notamment chez les vaches hautes productrices recevant des rations riches en concentrés, il est réaliste d'espérer une plus grande maîtrise de la production des composants du lait, ce qui permettra aux producteurs laitiers de respecter plus facilement la valeur cible du ratio solides non-gras sur la matière grasse (SNG/G).

Les objectifs de cette étude sont de :

1. Départager les effets de la différence alimentaire cations-anions (DACA), de la teneur en ions K^+ et du pouvoir tampon de la ration sur les performances animales et sur les processus de biohydrogénation des acides gras polyinsaturés (AGPI) du rumen des vaches laitières hautes productrices recevant des rations riches en concentrés;
2. Obtenir des données fiables pour évaluer et/ou améliorer l'utilisation des acides gras et des données spectrales du lait comme outil diagnostique de l'acidose ruminale subclinique applicable à la ferme.



Caprin laitier

Utilisation de la génomique pour améliorer la productivité et la santé des troupeaux caprins



Responsable : Stéphanie Béliveau, SECLRQ

Durée de la phase animale : février 2012 à décembre 2013

Partenaires : PCAA, SECLRQ, Centre Canadien d'amélioration du Porc (CCAP), l'Association des producteurs de chèvres ontariens, Ontario Goat (OG), CRSAD

CRSAD N° : 12-CL-225

OBJECTIFS

À court terme, l'objectif des éleveurs de chèvres laitières est d'évaluer le potentiel des outils génomiques en sélection caprine, pour les caractères mesurés classiquement tels que la quantité et la qualité du lait et la conformation. Sur ces caractères déjà mesurés en routine chez certains éleveurs de race pure, on pourrait espérer accélérer considérablement le progrès génétique en diminuant l'intervalle de génération, En effet, les boucs pourraient être évalués dès leur plus jeune âge grâce à une simple prise de sang, au lieu d'attendre qu'ils soient « éprouvés sur descendance ».

La génomique est également très prometteuse pour des caractères plus difficiles à mesurer, tels que la résistance aux maladies. En effet, l'amélioration de la résistance aux maladies a des répercussions majeures au niveau des revenus des éleveurs, mais aussi du bien-être animal et de la biosécurité. On peut citer l'exemple de l'arthrite encéphalite caprine (AEC), qui, à l'heure actuelle, pose des problèmes majeurs aux éleveurs de chèvres et entravent les efforts de sélection et de diffusion des reproducteurs. L'utilisation des puces à SNPs pourrait aboutir à la détection de marqueurs génétiques et peut-être de gènes candidats liés à une possible résistance génétique à cette maladie. À terme, ceci permettrait une présélection des reproducteurs sur la base de typages moléculaires nécessitant seulement une prise de sang, à un stade de la vie très précoce.

À plus long terme, les résultats des tests moléculaires et les performances devraient être utilisés conjointement dans le Programme canadien d'amélioration génétique des caprins afin de fournir les évaluations génétiques les plus précises possibles et ainsi garantir des progrès génétiques importants sur les critères répondant aux besoins des éleveurs et des consommateurs.

Stratégies pré-abattage pour améliorer la qualité et l'innocuité de la viande

Responsable : Linda Saucier, Université Laval

Professionnelle de recherche : Monica Gil, Université Laval

Durée de la phase animale : mars 2012 à juin 2013

Partenaires : Fédération des producteurs de porcs du Québec, AAC-Lennoxville, Université Laval, CDPQ, Viandes du Breton, CRSAD

CRSAD N° : 12-PO-230

OBJECTIFS

Ce projet de recherche consiste à développer des stratégies pré-abattages simples, sans investissement majeur pour le producteur, qui permettront d'optimiser l'effet bénéfique des retraits alimentaires. Ainsi, la viande de porc produite sera de qualité uniforme et supérieure, elle se conservera plus longtemps et avec une innocuité accrue.

Les stratégies proposées résident dans l'ajout à la ration de suppléments permettant de contrôler la faim, de diminuer l'incidence des estomacs plein d'eau et de contrôler la microflore contaminant les animaux et la carcasse. Elles sont simples et peuvent être implantées rapidement à la ferme sans investissement majeur de la part du producteur. On obtient ainsi une meilleure gestion des troupeaux en tenant compte du bien-être animal qui sera validé par une analyse comportemental des sujets à l'étude.



Bovin de boucherie

Amélioration de l'efficacité environnementale des aires d'hivernage : validation d'un nouveau concept

Responsable : Frédéric Pelletier, IRDA

Étudiante à la maîtrise : Katrin Sporkmann, Allemagne

Durée de la phase animale : novembre 2012 à mai 2014

Partenaires : MDDEFP, AAC, CDAQ, CRSAD, FPBQ, IRDA, Programme Cultivons l'avenir, Thünen- Institut of Organic Farming d'Allemagne.

CRSAD N° : 12-BB-229

OBJECTIFS

La majorité des aménagements d'enclos d'hivernage actuels ne permettent pas de garantir qu'il n'y a aucun risque de contamination du sol et des eaux de percolation et de surface. L'objectif du projet consiste donc à développer et valider des nouveaux concepts d'aménagement d'enclos d'hivernage qui permettront de réduire les risques de contamination du sol et des eaux de percolation et de surface tout en étant viables des points de vue technique, environnemental et économique.

Ces nouveaux concepts impliquent des modifications sur plusieurs aspects ayant un effet sur la quantité et la qualité de l'eau, soient entre autres : une aire d'alimentation couverte avec surface étanche, la réduction de la superficie de la cour d'exercice tout en respectant le bien-être animal, la récupération et sédimentation des eaux de surface de même que l'optimisation de la bande végétative filtrante (BVF).



Mise en culture de plantes horticoles à haut potentiel mellifère pouvant **améliorer la santé de l'abeille (*Apis mellifera*) et l'agrobiodiversité du paysage agricole**

Responsable : Madeleine Chagnon, UQAM

Étudiant 1er cycle : Laura-Jeanne Raymond-Léonard et Marc-André Larose, UQUAM

Durée du projet : mai 2012 à décembre 2014

Partenaires : PCAA-CDAQ, UQAM, FAQ, CRSAD

CRSAD N° : 12-AP-223

OBJECTIFS

Évaluer les plantes à haut potentiel mellifère pouvant améliorer la santé de l'abeille (*Apis mellifera*) et identifier les opportunités multifonctionnelles de leur mise en culture.

Cette étude comporte deux volets principaux :

Volet 1 - Création d'un outil de référence et de recommandations pour l'exploitation rationnelle du potentiel mellifère des cultures. Pour ce faire, quatre objectifs spécifiques ont été ciblés : **Objectif 1 :** Documenter le potentiel de plantes mellifères, espèces horticoles et indigènes, en considérant les divers aspects de l'alimentation de l'abeille et de la productivité apicole (besoins en énergie, protéines et nutriments, valeur de proximité, densité et qualité des ressources concentration du nectar, types de sucres préférés et considérations comportementales). **Objectif 2 :** Identifier des plantes appâts potentielles pouvant attirer ou maintenir la fréquentation des abeilles dans des sites spécifiques. **Objectif 3 :** Documenter les facteurs d'attractivité de la flore pour les abeilles et l'impact de ces caractéristiques sur la réalisation du potentiel mellifère des plantes en culture. **Objectif 4 :** Dresser un bilan du potentiel multifonctionnel des plantes mellifères pour le développement de nouveaux créneaux



Volet 2- Essai sur le terrain . Pour un suivi efficace des systèmes de culture expérimentaux comportant une représentation mellifère optimisée et diversifiée quatre autres objectifs spécifiques ont été identifiés : **Objectif 5 :** Quantifier les effets de la proximité des plantes à haut potentiel mellifère sur la santé des abeilles et de la colonie entière. **Objectif 6 :** Estimer l'amélioration des produits de la ruche en qualité et en quantité lorsque les colonies sont placées à proximité des plantes à haut potentiel mellifère. **Objectif 7 :** Analyser les facteurs botaniques qui influencent le choix des plantes mellifères par les abeilles. **Objectif 8 :** Tester les réactions du milieu en terme de réponse de la valeur multifonctionnelle des plantes mellifères en contexte horticole ou agricole, pour identifier des créneaux dont la demande est jugée susceptible de devenir importante à brève échéance (produits gastronomiques, plantes aromatiques, plantes médicinales, aliments santé, etc)



Caractérisation de marqueurs génétiques de type SNP en vue du développement d'un outil **d'évaluation chez l'abeille mellifère** (*Apis mellifera* L.)

Responsable : Nicolas Derome, Université Laval

Post doctorat : Sébastien Boutin, Université Laval

Durée du projet au CRSAD : mai 2012 à mars 2014

Partenaires : MAPAQ - PSIA, Université Laval, CRSAD

CRSAD N° : 12-AP-224

OBJECTIFS

À court terme, identifier les gènes associés à un trait de performance lié à la résistance aux maladies : le comportement hygiénique. Pour ce faire, il est important de cibler des marqueurs de type SNP (polymorphisme d'un seul nucléotide), dont la variation allélique est associée au potentiel de résistance aux maladies. La caractérisation de marqueurs génétiques SNP permettra de prédire instantanément les qualités intrinsèques de chaque reine par des techniques non destructrices. Cet objectif est capital pour développer un programme de sélection assistée par marqueurs (SAM). Ainsi, un tel programme permettra d'accélérer très significativement le processus de sélection de lignées d'abeilles adaptées au Québec, et ce, à un coût très réduit. En effet, l'atteinte des objectifs d'un programme de sélection classique de trois ans pourra être complété en un seul été. Les apiculteurs pourront exploiter de façon durable des lignées d'abeilles plus résistantes aux maladies.

Au terme de ce projet, l'apiculture québécoise disposera d'un outil génomique d'évaluation des performances intrinsèques des reines, lequel servira notamment à dépister efficacement les colonies présentant un faible potentiel de résistance aux maladies, ce qui est très novateur au Québec, et même au Canada.

Ce projet portera sur différentes lignées d'abeilles sélectionnées : cinq lignées Buckfast, deux lignées Varroa Sensitive Hygiene (VSH) et trois souches québécoises provenant d'éleveurs de reines du Québec. Les mesures d'héritabilité des niveaux d'expression de plusieurs centaines de marqueurs SNP associés au potentiel de résistance aux maladies permettra de mesurer très précisément la contribution du génotype à la valeur du trait de performance zootechnique testé.

Outil de biosurveillance de la prévalence des infections virales dans les colonies d'abeilles domestiques (*Apis mellifera*) dans un contexte agroenvironnemental

Responsable : Nicolas Derome, Université Laval

Chargé de projet : Mohamed Alburaki- post doc

Étudiants : Jean Sébastien Gauthier, Pierre-Olivier Ouellet, Louise Quesnel, Joanie Duchesne, Université Laval

Durée du projet : mai 2012 à février 2014

Partenaires : PCAA-CDAQ, CRSAD , FAQ

CRSAD N° : 12-AP-226



OBJECTIFS

Fournir à l'industrie apicole québécoise un outil de biosurveillance permettant de mesurer l'incidence de l'exposition des abeilles à des doses sous-létales pesticides sur les performances zootechniques de l'abeille.

Pour réaliser cette étude, quatre ruchers expérimentaux de huit ruches chacun ont été placés dans quatre endroits différents. Deux ruchers ont été placés dans un champ semé avec du maïs non traité et deux autres dans un champ semé avec du maïs traité. Le suivi de ces ruchers durant 2 saisons (été 2012 et été 2013) apicoles permettra de :

1. Tester si l'exposition à des niveaux sous létaux de pesticides a un effet significatif sur la prévalence d'infections virales et sur leur expression. Le résultat permettra à l'industrie apicole de définir des seuils de concentrations de pesticides qui n'auront pas d'incidence négative sur les performances zootechniques des abeilles, garantissant des conditions d'exploitation durable de leur production.
2. Établir s'il existe des corrélations virus – exposition à un pesticide chez les abeilles en fonction du statut sanitaire des colonies (saines vs malades). Le résultat permettra d'établir des seuils de niveaux d'expression de gènes viraux associés aux symptômes de maladies, et plus spécifiquement d'identifier les agents étiologiques impliqués.
3. Identifier et quantifier les effets d'interactions synergétiques entre des facteurs de stress biologique (prévalence virale) et chimique (possiblement néonicotinoïdes utilisés en enrobage de semence de certaines cultures) sur les performances zootechniques des colonies d'abeilles.

Optimisation de la sélection et de la production des faux-bourçons (*Apis mellifera* L.)

Responsable scientifique : Pierre Giovenazzo, CRSAD

Collaboration : Valérie Fournier, Université Laval

Étudiante à la maîtrise : Andrée Rousseau, Université Laval

Durée du projet : août 2012 à décembre 2013

Partenaires : PCAA-CDAQ, CRSAD, FAQ, The Ontario Beekeepers Association Technical Transfer team, ApiCulture, Rustique Apiculture, Les élevages de reines Moreau, Université Laval, CRSAD

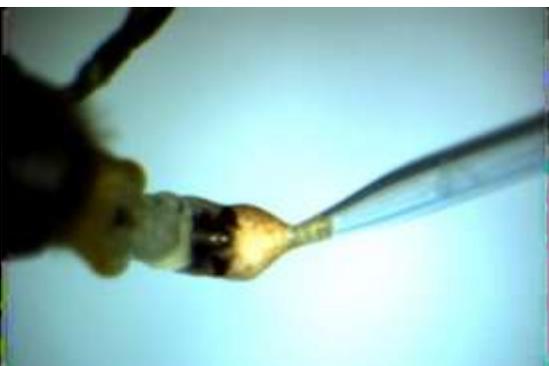
CRSAD N° : 12-AP-227

OBJECTIFS

Optimiser les qualités reproductives des faux-bourçons utilisés pour la fécondation des reines abeilles (*Apis mellifera* L.) produites commercialement au Canada.



Cage d'exclusion utilisée pour isoler la reine avec un cadre fait d'alvéoles de faux-bourçons



Prélèvement de sperme d'un faux-bourçon avec une pipette de type Harbo™. La manipulation se fait sous une loupe binoculaire.

Objectifs spécifiques

1. Déterminer l'âge où la fertilité des faux bourçons est optimale (abondance, viabilité, motilité et morphologie des spermatozoïdes).
2. Déterminer le moment de la saison apicole où la fertilité des faux bourçons est optimale (abondance, viabilité, motilité et morphologie des spermatozoïdes).
3. Vérifier l'importance de la lignée génétique sur la fertilité des faux bourçons (abondance, viabilité, motilité et morphologie des spermatozoïdes).
4. Vérifier si l'ajout d'un nourrissage au sucrose et d'un supplément protéique au début de la saison apicole améliore le développement et la fertilité des faux bourçons (abondance, viabilité, motilité et morphologie des spermatozoïdes)..
5. Mesurer le développement et la fertilité des faux-bourçons en relation avec l'utilisation du varroacide Mite-Away Quick Strips™, l'administration de l'imidacloprid en dosage sous léthal dans un sirop nourrisseur et l'effet synergique de ces deux produits.
6. Mesurer la fertilité des faux-bourçons capturés aux sites de fécondation et vérifier la présence de pesticides dans leurs tissus

L'élevage contrôlé de mâles s'effectue dans les ruchers du Centre de recherche en sciences animales de Deschambault. Le développement et la fertilité des faux-bourçons de ces élevages seront évalués en fonction de la lignée génétique, l'âge et la période de la saison.

Projets de recherche en cours

(Débutés avant 2012)

Dix-sept projets ont débuté au CRSAD avant l'année 2012 et se sont poursuivis en 2012-2013, soit sept en apiculture, quatre en production laitière bovine, deux en production laitière caprine, trois en production de viande et un dans les autres secteurs. Le tableau suivant les présente par domaine d'intervention.

Domaine intervention	no de projet	Titre	Responsable
Apiculture	09-AP-170	Le petit coléoptère de la ruche (<i>Aethina tumida</i> Murray, Coleoptera : Nitidulidae) : développement, reproduction et survie à l'hivernage au Québec	Pierre Giovenazzo, CRSAD
			
	10-AP-192	Phytoprotection dans les cannebergières et protection des abeilles	Madeleine Chagnon, UQAM
	10-AP-195	Évaluation, reproduction et amélioration génétique de colonies d'abeilles mellifères sélectionnées	Pierre Giovenazzo, CRSAD
	10-AP-197	Développement de rucher nordique à des fins de service de pollinisation sur la Côte-Nord	Kristine Naess Centre de recherche Les Buissons
	10-AP-202	Rédaction d'un chapitre sur l'hydromel pour le guide sur la préparation et la commercialisation des produits de la ruche	Lyne Lauzon, CRAAQ
			
	11-AP-209	Protection de l'abeilles en regard des applications de pesticides	Christine Jean, FAQ
			
	12-AP-222	Étude de l'invasion du petit coléoptère de la ruche, <i>Aethina tumida</i> , dans les ruchers du Québec situés à la proximité de l'Ontario et des USA	Pierre Giovenazzo, CRSAD

Projets de recherche en cours

(Débutés avant 2012)

Bovin laitier	10-BL-183	Amélioration du statut sanitaire antioxydant de la vache et de la santé humaine en utilisant du fourrage riche en sélénium	Édith Charbonneau, Université Laval
	Voir résultat P 22		
	11-BL-184	Influence du stade de lactation sur le profil en acides gras à chaînes impaires et ramifiées du lait	Yvan Chouinard, Université Laval
	11-BL-185	Effets du trèfle rouge sur la biohydrogénation des acides gras insaturés et la dégradation des protéines alimentaires dans le rumen chez la vache	Yvan Chouinard, Université Laval
	11-BL-212	L'effet d'un supplément combiné d'acide folique et de vitamine B12 sur le développement des follicules ovariens postpartum chez la vache laitière - phase 2	Jean-Paul Laforest, Université Laval
	Voir résultat P 23		
Caprin laitier	11-CL-204	Élaboration d'un plan d'élevage des chevrettes de races laitières	Sylvie Vermette, SECLRQ
	Voir résultat P 34		
	11-CL-216	Amélioration de la cryoconservation de la semence de boucs québécois	Janice Bailey, Université Laval
Porc	10-PO-203	Développement d'un système de traitement de l'air innovateur pour les bâtiments porcins	Stéphane Lemay, IRDA
	11-PO-218	Impact sur le coût d'alimentation et la qualité de la viande et du gras, d'une stratégie alimentaire utilisant le gain compensatoire en engraissement couplé à l'utilisation de sous-produits et de la ractopamine	Marie-Pierre Fortier, CDPQ
Bovin	08-BB-139	Rétention d'identifiants FDX de 3 compagnies différentes sur des bovins de boucherie et laitiers	ATQ
Autres	10-210	Bilan énergétique, émissions gazeuses et particulaires de la combustion de la biomasse agricole à la ferme	Stéphane Godbout, IRDA
	Voir résultat P 26		

Projets complétés 2012-2013

Le CRSAD, c'est.....

Treize années d'efforts, de partenariat et de travail assidu en recherche en sciences animales

Résultats et innovations



Sept projets de recherche ont été complétés durant l'année 2012 – 2013 , soit :

Domaine	Nombre de projets
Bovin laitier	3
Porcin	3
Apiculture	1

Les résumés de ces projets apparaîtront dans les pages qui suivent.

Évaluation de l'effet d'apports de caroténoïde de la luzerne déshydratée sur leur transfert dans les sécrétions lactées et la stabilité oxydative des matières grasses du lait

Responsable : Rachel Gervais, Université Laval

Étudiante à la maîtrise : Marie Christine Fauteux, Université Laval

Durée de la phase animale : août 2012 à novembre 2012

Partenaires : Projet de la Chaire de recherche industrielle: CRSNG-Novalait-PLC-FPLQ-MAPAQ-Valacta, sur le contrôle nutritionnel de la production des constituants du lait chez la vache, Université Laval, CRSAD

CRSAD N° : 12-BL-186

Résumé :

L'extrait concentré de luzerne (ECL; Extraluz, Desialis) est une source de protéine (>50 % PB) et de caroténoïdes (>1000 µg/g MS), ces derniers étant reconnus pour leur rôle antioxydant. Six vaches Holstein ont été distribuées selon un double carré Latin 3×3 (période de 21 j, dont 14 j d'adaptation) pour déterminer les effets d'une supplémentation en ECL ou en vitamine E sur la stabilité oxydative d'un lait enrichi en acides gras polyinsaturés (AGPI). Les rations expérimentales étaient élaborées pour contenir (% MS) : CTL) 9 % de tourteau de soya; VitE) 9 % de tourteau de soya + 7000 UI de vitamine E; et ECL) 9 % d'extrait concentré de luzerne. Tous les animaux recevaient 450 g/j d'huile de lin en continu dans l'abomasum. Conséquemment, la teneur en 18:2 c9c12 du gras du lait a augmenté de 0,9 % à 3,8 %, alors que la teneur en 18:3 c9c12c15 est passée de 0,3 % à 12,5 % au cours de la période expérimentale en comparaison à la période pré-traitement. Le potentiel redox du lait frais a été réduit lorsque les vaches recevaient vitE (144 mV; a) et ECL (152 mV; a) comparativement à CTL (189 mV; b). Cependant, les traitements n'ont pas affecté les concentrations du lait frais en oxygène dissous (8,1 mg/L; P=0,41) ni en hydroperoxydes diènes conjugués (62,8 mmol/kg de gras; P=0,76). La teneur en hexanal du lait frais était plus faible chez les animaux recevant vitE (0,03 mg/kg de lait; a) comparativement à CTL (0,07 mg/kg de lait; b), alors que la teneur chez les animaux recevant ECL était intermédiaire (0,05 mg/kg de lait; ab). En conclusion, supplémenter la ration des vaches laitières en ECL aide à prévenir la dégradation oxydative d'un lait enrichi en AGPI.



Amélioration du statut antioxydant de la vache et de la santé humaine en utilisant du fourrage riche en sélénium

Responsable : Édith Charbonneau – Université Laval

Post-Doctorat : Rabiha Séboussi, Université Laval

Étudiante 1er cycle : Véronique Ouellet, Université Laval

Durée de la phase animale : octobre 2011 à octobre 2012

Partenaires : PLC; CRSNG, CRSAD, Université Laval, AAC, Université de Montréal.

CRSAD N° : 10-BL-183

Résumé

La fertilisation avec le sélénium (Se) améliore la concentration des fourrages en Se, mais aucune donnée sur l'impact de cette pratique sur les vaches en lactation n'est disponible. Cette étude visait à déterminer l'impact du fourrage enrichi en sélénium sur les performances des vaches laitières. Des ensilages riches en Se (1,5 ppm) ont été produits en fertilisant le quart des champs avec 2,5 kg / ha de Selcote Ultra (1 % Se, pds/pds). Les ensilages faibles en Se (0,06 ppm) ont été récoltés dans les zones restantes. Trente-trois vaches Holstein primipares en milieu et en fin de lactation ont été utilisées dans un dispositif en blocs aléatoires. Chaque bloc de vaches entrain dans l'expérience lorsque suffisamment d'animaux avec des jours en lait similaires étaient disponibles. Une phase de déplétion en Se a été réalisée pendant 77 jours en moyenne. Les vaches ont ensuite été réparties de façon aléatoire pendant 42 jours et ont reçu l'un des traitements suivants : CTRL) ensilage faible en Se sans supplément; ISe) ensilage faible en Se avec supplément inorganique (sélénite de sodium); OSe) ensilage faible en Se avec supplément organique (Sel-Plex); FSe) ensilage riche en Se sans supplément. La ration a été donnée sous forme de RTM ad libitum. Des contrastes pré-planifiés ont été testés: 1) CTRL vs ration supplémentée en Se; 2) ISe vs OSe et FSe; 3) OSe vs FSe. La ration du groupe CTRL (0,12 ppm) avait une plus faible concentration en Se ($P < 0,001$) que celle du ISe (0,70 ppm), OSe (0,79 ppm) et FSe (0,80 ppm), ce dernier ne différait pas statistiquement en concentration. Aucun effet de traitement n'a été observé sur la consommation volontaire de matière sèche, la production laitière, le lait corrigé pour l'énergie ou le gras et la concentration de gras et de lactose. La concentration en protéines était plus faible ($P = 0,01$) chez les vaches nourries avec ISe (3,44 %) que celles nourries avec OSe (3,58 %) et FSe (3,51 %), mais leurs rendements totaux en protéines de lait étaient similaires. Un niveau plus élevé de CCS a été observé chez les vaches du CTRL que celles des rations supplémentées ($P = 0,05$), indépendamment de la forme de Se supplémentée. L'activité de la glutathion peroxydase était semblable entre les traitements. La digestibilité apparente du Se était similaire chez les vaches du CTRL (42,5 % de la consommation) et chez les vaches recevant les différentes rations supplémentées, mais elle était plus faible ($P = 0,04$) chez les vaches recevant la ration ISe (38,6 %) que celle recevant OSe (42,2 %) et FSe (49,8 %). La digestibilité apparente du Se avait tendance ($P = 0,07$) à être plus élevée chez les vaches nourries au FSe que les vaches supplémentées avec du OSe. La fertilisation des fourrages en Se est un moyen efficace de fournir les besoins en Se pour les vaches laitières.



Évaluation de l'effet de supplément d'acide folique et de vitamine B12 sur le développement folliculaire post-partum chez la vache laitière

Responsables : Jean-Paul Laforest, Université Laval

Étudiant à la maîtrise : Seyedrocknaldin Ghaemialehashemi, Université Laval

Durée de la phase animale au CRSAD : juin 2011 à mars 2012

Partenaires : Programme de recherche en partenariat pour l'innovation en production et en transformation laitières - AAC, Novalait, FQRNT, MAPAQ, EmbryoGENE, CRBR, Université Laval, CRSAD.

CRSAD N° : 11-BL-212

Résumé

Le présent projet visait à caractériser l'impact d'injections d'acide folique et de vitamine B12 sur la reprise de l'activité ovarienne post-partum chez des vaches laitières. Vingt-quatre vaches ont été réparties en 12 blocs de deux vaches chacun. À partir de trois semaines avant la date prévue du vêlage, les vaches ont reçu une injection intramusculaire hebdomadaire de 5 ml de : 1) saline 0,9 % ou; 2) 320 mg d'acide folique et 10 mg de vitamine B12. La prise alimentaire et la production du lait ont été enregistrées. Le développement folliculaire a été suivi par un examen échographique aux trois jours à partir du jour 42.

Les concentrations sériques plus élevées de vitamine B12 et d'acide folique chez les animaux traités ($p < 0,0001$, $p = 0,0014$ respectivement) confirment que l'administration du traitement fut efficace. Un effet positif du supplément vitaminique sur la perte de poids en début de lactation a été mis en évidence ($p = 0,0036$). Le traitement vitaminique augmente le lactose total ($p = 0,0139$) et les protéines totales du lait ($p = 0,0204$), mais les gras totaux n'étaient pas affectés ($p = 0,3059$). La production du lait tend à être plus élevée chez les animaux traités ($p = 0,0543$).

La concentration sanguine de BHB(Bêta-hydroxybutyrate) a été diminuée par les vitamines en période post-partum ($p = 0,032$) et un effet du temps a aussi été observé ($p = 0,005$). La concentration plasmatique de l'urée n'a pas été influencée par le traitement. La concentration plasmatique des AGL n'a pas été affectée par le traitement mais une interaction de traitement et temps ($p = 0,076$, $p = 0,088$ pour le pré et post-partum respectivement) indique une tendance à être plus faible chez les vaches traitées. Il y avait plus de follicules pré-ovulatoires chez les vaches traitées ($p = 0,0263$) et le follicule dominant était plus grand ($p = 0,0091$). Une différence significative des concentrations sériques d'œstradiol ($p = 0,0433$) confirme le nombre et la taille plus élevés de follicules chez les vaches traitées. Les vaches recevant l'injection de vitamine B12 et d'acide folique ont été inséminées 5,5 jours avant les vaches témoins mais la différence n'est pas significative. Les résultats confirment partiellement l'hypothèse de départ que des injections de vitamine B12 et d'acide folique auraient des effets positifs sur les performances productives et reproductives de vaches laitières en début de lactation en atténuant les effets du déficit énergétique.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Bien que la supplémentation en B9/B12 n'ait pas eue d'effet positif significatif sur les performances de reproduction des vaches en début de lactation, certains résultats de cette expérience sont indicatifs de retombées favorables pour la production. En effet, le supplément vitaminique semble soutenir un développement folliculaire survenant plus tôt et de façon plus efficace suite à la parturition. Probablement par son effet bénéfique sur l'équilibre énergétique en début de lactation, le supplément pourrait donc avoir un effet léger, mais non négligeable en conditions de production, sur le succès reproducteur des vaches laitières. Toutefois, il reste à trouver une alternative viable à l'injection pour l'administration du supplément vitaminique.

Effet de mycotoxines et d'additifs nutritionnels sur la fonctionnalité et l'intégrité de la barrière intestinale, la digestibilité et la rétention des nutriments et l'excrétion de déoxynivalénol (DON) chez les porcelets sevrés

Responsables : Marie-Pierre Fortier, Université Laval

Étudiante au doctorat : Bich Van Le Thanh, Université Laval

Durée de la phase animale au CRSAD : septembre à décembre 2011

Partenaires : GPCRD, PCAA, Université Laval, CRSAD.

CRSAD N° : 11-PO-215

Résumé

Dans cet essai, 60 porcelets ont été utilisés pour évaluer l'effet de DON et de quatre additifs nutritionnels sur les performances de croissance et la digestibilité chez le porcelet sevré. Les six traitements suivant ont été administrés aux porcelets :

Traitement 1 – témoin négatif (aliment non contaminé avec DON, <0.5 ppm),

Traitement 2 – témoin positif (aliment contaminé avec DON, 4 ppm),

Traitement 3 – témoin positif + additif 1 (parois de levure- β -glucan),

Traitement 4 – témoin positif + additif 2 (mélange de bentonite, de culture de levure et d'enzymes),

Traitement 5 – témoin positif + additif 3 (aluminosilicate),

Traitement 6 – témoin positif + additif 4 (mélange d'agent minéraux, vitamines, acides aminés, agent de conservation et probiotiques).

Les porcelets sevrés (21 jours d'âge) étaient logés individuellement et recevaient un des 6 traitements pour une période de 14 jours suivant le sevrage. La croissance et l'efficacité alimentaire ont été mesurées durant cette période et un essai de digestibilité a été réalisé durant les 5 derniers jours. Des échantillons de sang ont été pris afin de déterminer la concentration sérique en DON.

Les résultats indiquent que l'aliment contaminé avec DON a diminué les performances de croissance et que l'additif 4 prévient cette diminution. De plus, les quatre additifs montrent des effets variables sur la digestibilité et la rétention des nutriments (Ca, P, N et énergie) et particulièrement pour l'azote. Toutefois, la digestibilité et la rétention des nutriments mesurées n'ont pas permis d'expliquer la variation de ces performances de croissance. Néanmoins, si les différences de performances observées sont corroborées dans des essais terrains, cela signifierait qu'une sélection judicieuse d'additifs contre les mycotoxines, particulièrement le DON, peut avoir un impact important sur la rentabilité des producteurs de porcs.

Un autre point important de ce projet sera le développement d'un test sérologique pour la détection rapide d'une mycotoxicose au DON chez le porcelet. Cet outil permettra de mesurer une contamination au DON et/ou l'efficacité d'un additif alimentaire pour contrer une telle contamination.

Impact du zinc et de l'arginine dans l'aliment du porcelet sevré sur le contrôle de la réaction inflammatoire et le potentiel antioxydant dans les tissus intestinaux

Responsable: Frédéric Guay, Université Laval

Étudiante au doctorat: Nadia Bergeron, Université Laval

Durée de la phase animale au CRSAD : août et septembre 2010

Partenaire : Université Laval, CRSNG, FPPQ, Ajinomoto Heatland LLC, CRSAD.

CRSAD N° : 11-PO-193

Résumé

L'utilisation de doses massives de zinc est efficace pour réduire l'incidence de certaines maladies et pour stimuler la croissance du porcelet sevré. L'objectif de ce projet était de déterminer l'impact du zinc et de l'arginine sur le contrôle de l'inflammation intestinale et le statut systémique en antioxydants du porcelet sevré. Pour ce faire, 48 porcelets ont reçu une des 4 rations suivantes : groupe témoin T1) oxyde de zinc 0 mg/kg arginine 0 % ; groupe T2) : oxyde de zinc 0 arginine 1 %; groupe T3): oxyde de zinc 2500 mg/kg arginine 0 % et groupe T4): oxyde de zinc 2500 mg/kg arginine 1 % .

Le gain de poids, la prise alimentaire et l'efficacité alimentaire ont été déterminés pour chacun des traitements alimentaires. De plus, des échantillons sanguins ont été prélevés aux jours 1, 5 et 6. Après les prélèvements sanguins, tous les porcelets ont reçu une injection intramusculaire de lipopolysaccharide (LPS).

Afin d'évaluer la réponse inflammatoire après la stimulation avec les LPS, des échantillons sanguins ont été prélevés de nouveau aux jours 5, 6 et 7. Après le dernier prélèvement (J7), une euthanasie a été pratiquée sur certains porcelets et des échantillons de muqueuse intestinale à l'iléon ont été prélevés, fixés et conservés. D'autres porcelets ont reçu une 2^e injection de LPS aux jours 12 et 13 respectivement. Le même protocole leur a été appliqué après l'injection.

Les résultats obtenus démontrent qu'aucune différence significative ($P > 0,01$) n'a été observée sur le gain de poids, la prise alimentaire et l'efficacité alimentaire. Cependant, l'ajout de 2500 mg d'oxyde de zinc/kg moulée a augmenté significativement le statut antioxydant du sang et de la muqueuse des porcelets. Comme il était anticipé, on a aussi pu observer des différences dans le temps (suite à l'injection de LPS) de la concentration sanguine de l'haptoglobine, de TNF-alpha, IL-8 et IL-10 ($P < 0,0001$).

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Cette étude démontre donc l'implication de l'oxyde de zinc sur le statut antioxydatif et permet de mieux comprendre son mode d'action lorsqu'il est utilisé à des concentrations élevées.



Bilan énergétique, émissions gazeuses et particulaires de la combustion de la biomasse agricole à la ferme 11-PO-210

Responsable: Stéphane Godbout, IRDA

Étudiant à la maîtrise: Patrick Brassard, Université Laval

Durée de la phase au CRSAD: janvier 2011 à décembre 2011

Partenaires: MAPAQ-PSIA, AAC, UQAC, Sequoia Industrie, Innovente, Jean Perreault et Fils Ltée, Fertior, Combustion Expert inc., IRDA, CRSAD

CRSAD N°: 11-PO-210

Résumé :

Ce projet visait à caractériser les émissions gazeuses et particulaires issues de la combustion de biomasses agricoles et du bois dans une fournaise à la ferme. Le déroulement du projet était composé de six grands volets : (1) revue des gaz de combustion, des émissions et des méthodes de mesure; (2) comparaison des émissions issues de la combustion de trois biomasses agricoles et du bois dans une unité de 17 kW; (3) essais de combustion et caractérisation des émissions dans des unités de puissances nominales de 293 kW et 1 000 kW; (4) détermination des émissions d'odeurs provenant de la combustion et de l'entreposage de la biomasse; (5) étude des avenues potentielles de valorisation des cendres, et (6) vérification de l'intérêt d'un point de vue économique de l'utilisation de la biomasse agricole.

Les résultats des essais démontrent que les émissions de CO₂, CO, N₂O, HCl et NH₃ de la combustion de biomasses agricoles (fraction solide de lisier de porc (FSLP), panic érigé et saule à croissance rapide) ne sont pas significativement différentes de celles issues de la combustion du bois. L'importance des émissions de SO₂ et de particules ainsi que des cendres produites lors de la combustion de la FSLP, invitent à la prudence tant qu'à l'utilisation des déjections animales comme combustible. Les essais réalisés démontrent que la quantité et la qualité des émissions gazeuses et des cendres sont intimement liées aux caractéristiques du combustible. En raison du faible débit dans la cheminée des unités de combustion, sa mesure demeure un grand défi autant à l'échelle de laboratoire que commerciale. Les essais d'analyse des odeurs ont établi que du point de vue de la cohabitation, la valorisation des biomasses pour la production de l'énergie est envisageable. Compte tenu de la grande quantité de cendres produite par la combustion des biomasses agricoles, les perspectives de débouchés doivent être étudiées afin d'envisager leur disposition de façon durable et économique. Finalement, si le prix du mazout léger devait se maintenir élevé, les granules de biomasse pourraient substituer avantageusement ce combustible fossile si l'approvisionnement est garanti.

TABLEAU RÉSUMÉ DES RÉSULTATS*

Paramètres	Unités	Bois	FSLP***	Panic érigé	Saule
PCS**	MJ/ kg _{biomasse}	17,90	15,60	18,70	18,00
CO	g/kg _{biomasse}	9,51 ab	15,18 ab	4,59 a	17,80 b
CO ₂	g/kg _{biomasse}	1 135 a	1 171 a	1 142 a	1 079 a
NO ₂	g/kg _{biomasse}	0,046 a	0,274 ab	0,437 b	0,164 ab
N ₂ O	g/kg _{biomasse}	0,000 a	0,023 a	0,003 a	0,015 a
SO ₂	g/kg _{biomasse}	0,348 a	4,151 c	1,135 b	0,377 a
HCl	g/kg _{biomasse}	0,007 a	0,007 a	0,008 a	0,001 a
CH ₄	g/kg _{biomasse}	0,095 b	0,046 ab	0,021 a	0,241 b
NH ₃	g/kg _{biomasse}	0,027 a	0,002 a	0,002 a	0,004 a
Particules	mg/m ³	37 a	141 b	39 a	63 a
Cendres	%	0,9	10,2	4,1	4,1
Opacité	%	3,6	3,0	6,4	1,9

*Résultats à l'échelle laboratoire ; **PCS : pouvoir calorifique supérieur ; *** FSLP : fraction solide de lisier de porc

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

- ⇒ Le projet fournit aux intervenants des valeurs d'émissions comparatives encore inexistantes au Québec. Cette étude pourra servir de base à des discussions pour autoriser la combustion de la biomasse agricole dans les petites unités de combustion et facilitera grandement la mise en place d'une filière énergétique.
- ⇒ Pour les petites unités de combustion, l'industrie devrait favoriser la commercialisation des combustibles sous forme de granules.
- ⇒ Grâce à ce projet, l'industrie aura accès à une expertise encore très peu présente au Québec. Entre autres, le chercheur principal, le professionnel attiré au projet et l'étudiant gradué ont acquis des connaissances de pointe qui seront disponibles et facilement accessibles aux gens de l'industrie.
- ⇒ Les résultats obtenus permettront de faciliter le développement en région des terres dites marginales et des productions végétales non alimentaires pour la production de biocombustibles.
- ⇒ Mise en place des premiers éléments pour une plus grande indépendance énergétique des producteurs et de la province entière.
- ⇒ Mise en place d'une masse critique d'expertise par le maillage des équipes des Drs Savoie, Godbout et Bussièrès. Dans le futur, d'autres chercheurs pourraient se joindre à eux pour créer un groupe de recherche au rayonnement national et international dans ce domaine. Ceci permettra de positionner le Québec comme chef de file en lien avec les énergies renouvelables et facilitera la mise en marché de technologies ou de combustibles québécois.

Le petit coléoptère de la ruche (*Aethina tumida* Murray, Coleoptera : Nitidulidae) : développement, reproduction et survie à l'hivernage au Québec

Responsable scientifique : Pierre Giovenazzo, CRSAD

Collaboration : Valérie Fournier, Université Laval

Étudiante à la maîtrise : Martine Bernier

Durée du projet : juin 2009 à décembre 2012

Partenaires : MAPAQ, CRSAD , FAQ.

CRSAD N° : 09-AP-170

Résumé

Les objectifs de ce projet de recherche étaient de: 1) décrire l'invasion du PC dans la région Montérégie-ouest; 2) comparer l'efficacité de différents types de pièges mortels; 3) déterminer l'effet de facteurs édaphiques sur le développement pupal du PC. Pour ce faire, 40 colonies sentinelles d'abeilles mellifères furent placées dans sept sites en Montérégie-ouest en juillet 2009. Deux de ces sites infestés par les PC ont été utilisés de mai 2011 à octobre 2011 pour tester l'efficacité des pièges mortels suivants: Beetle Barn (Rossmann Apiaries), AJ's Beetle Eater (AJ's Beetle Eater) et Hood trap (Rocky Mountain Bee Farm). Le développement pupal du PC a été étudié in vitro (en incubateur) dans un sol organique à 16, 18 et 20°C avec un contenu gravimétrique en eau de 0,150, 0,192 et 0,250 gg⁻¹. Ces valeurs représentent l'étendu des conditions édaphiques retrouvées en été dans le sud-est du Québec.



Les résultats obtenus démontrent que l'utilisation de pièges mortels, placés dans les ruches, réduit le nombre de PC dans les colonies infestées sans nuire à leur productivité. Les PC survivent à l'hiver dans les ruches du sud du Québec et ils pourraient y réaliser entre deux et trois cycles de développement par année.

Invasion du Petit coléoptère de la ruche en Montérégie-ouest

Il y a une invasion annuelle (juillet et août) des PC en provenance de colonies d'abeilles infestées de l'état du New York à proximité de la frontière (environ 500 mètres). Les PC adultes survivent à l'hivernage (novembre à avril) dans les colonies infestées situées en Montérégie-Ouest.

Efficacité des pièges mortels

L'utilisation de pièges mortels dans une ruche réduit le nombre de PC sans nuire au développement et à la productivité de la colonie d'abeilles. En Montérégie-Ouest, le piège Beetle Barn (placé sur le plateau inférieur de la ruche) a été le plus efficace durant la première semaine de piégeage en mai. Dans le comté d'Essex (Ontario), le piège AJ's Beetle Eater a été le plus efficace de août à octobre. L'ajout de vinaigre de cidre de pommes n'améliore pas l'efficacité de piégeage.

Développement pupal

La survie de la pupa augmente avec la température, mais diminue avec l'augmentation du contenu en eau du sol. La durée du développement pupal augmente avec la diminution de température (69 à 78 jours à 16°C, 47 à 54 jours à 18°C et 36 à 39 jours à 20°C) et avec la diminution du contenu en eau du sol. Le développement pupal a été optimal dans une hygrométrie du sol intermédiaire de 0,192 gg⁻¹.

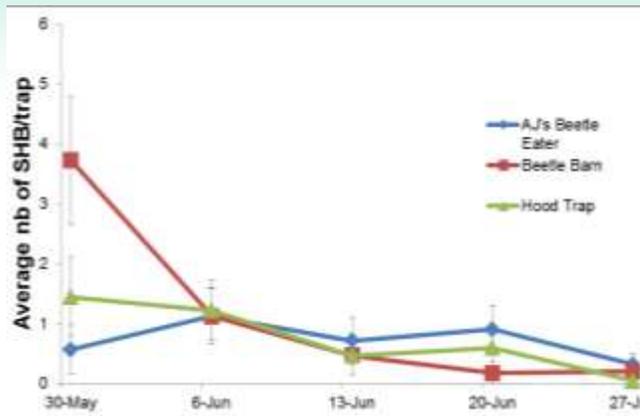


Figure 1. Nombre moyen de PCR adulte capturé selon type de trappe du 30 mai au 27 juin 2011 en Montérégie-

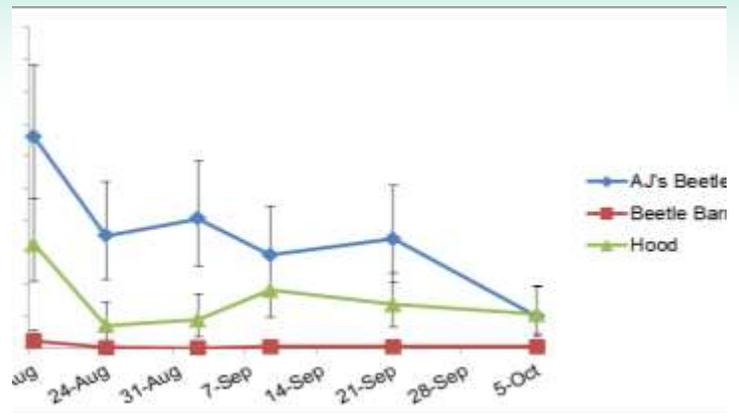


Figure 2. Nombre moyen de PCR adulte capturé selon type de trappe du 17 août à octobre 2011 en Essex County.

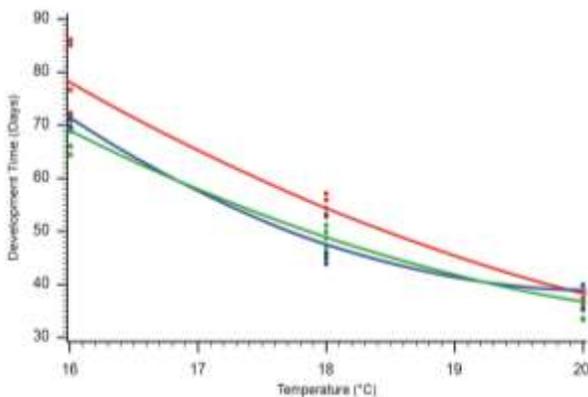


Figure 5. Temps de développement de la puppe d'Aethina tumida à des températures de 16, 18 et 20°C avec un contenu en eau de 0.125, 0.192 et 0.250 poids par poids (Quadratic equations for regression).

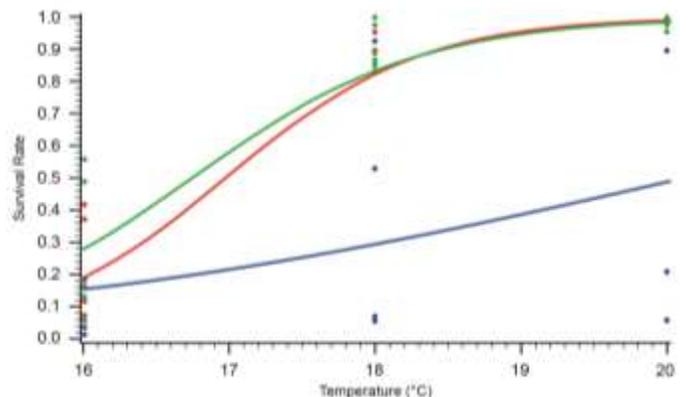


Figure 4. Le taux de survie de la puppe d'Aethina tumida à des températures de 16, 18 et 20°C avec un contenu en eau de 0.125, 0.192 et 0.250 poids par poids (Linear equations in logit model for regression).

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

L'industrie apicole québécoise et canadienne reconnaît maintenant la capacité de survie des PC adultes dans notre climat. Les résultats et observations issus de ce projet de recherche confirment sa capacité d'hivernage dans les colonies et suggèrent que ce ravageur peut réaliser entre deux et trois cycles de développement dans les conditions thermo-hygrométriques du sud québécois. La prolifération des populations de PC est fortement influencée par la force des colonies d'abeilles. De plus, les PC envahissent rapidement les colonies faibles et le matériel apicole abandonné. Les apiculteurs doivent donc ajuster leur régie pour ne pas faciliter l'invasion des PC dans leur entreprise. L'invasion des PC qui se produit actuellement au sud du Québec doit être contrôlée et surveillée. L'utilisation de pièges mortels placés dans les ruches est un moyen efficace de contrôle et de surveillance/dépistage de ces coléoptères. Nous recommandons d'utiliser le Beetle Barn en début de saison avant la miellée et le AJ's beetle eater lorsqu'il y a des hausses à miel.

**De la recherche scientifique à l'application
sur le terrain...**

Vulgarisation et/ou transfert



Quatre projets de vulgarisation et transfert ont été complétés
durant l'année 2012- 2013

Domaine	Nombre de projets
Bovin laitier	1
Caprin laitier	1
Apiculture	2

Les résumés des résultats de ces travaux sont développés dans les pages qui suivent.

Vulgarisation et/ou transfert Bovin laitier

Projet chariot d'ensilage

Responsable : Débora Santschi, Valacta

Durée de la phase au CRSAD : mars 2011

Partenaires : Valacta, CRSAD

CRSAD N° : 11-BL-207

Résumé

Le projet avait comme objectif la mesure de la densité d'ensilage d'herbe et de maïs dans des chariots motorisés de volume varié et selon des méthodes de chargement différentes. La connaissance de la densité de l'ensilage pourrait être une information utile pour l'estimation des quantités servies lors du calcul de la ration. Plusieurs fermes ont accepté de participer au projet et parmi celles-ci, la ferme expérimentale du CRSAD.

Les mesures prises ont permis de générer un chiffrer Excel avec une liste de chariots motorisés disponibles sur le marché. Le chiffrer a été mis à la disposition des conseillers Valacta dans le cours de l'année 2012. Il permet de prédire avec une assez bonne précision la quantité de matière sèche d'ensilage (maïs et herbe)

Précision de la prédiction					EQ2= équation par fourrage seulement			
Éch	Mode d'arrivée	Type d'éch	Volume chariot (boisseaux)	Kg Ms mesuré	KG MS prédit EQ1	% relatif	Kg MS prédit EQ2	% relatif
1	chute silo	Ens Herbe	40	394.5	97.092	25%	99.88	25%
2	chute silo	ens herbe	37	72.2	89.8101	124%	92.389	128%
3	chute silo	ens herbe	51	128.0	123.7923	97%	127.347	99%
4	chute silo	Ens Luzerne	42	112.3	101.9466	91%	104.874	93%
5	chute silo	ens Mais	42	161.7	166.7022	103%	165.9294	103%
6	chute silo	Ens mais	37	124.7	146.8567	118%	146.1759	117%
7	chute silo	Ens mais	74	256.9	293.7134	114%	292.3518	114%
8	chute silo	Ens mais	51	181.9	202.4241	111%	201.4857	111%
9	chute silo	Ens mais	60	313.7	238.146	76%	237.042	76%
10	chute silo	Ens mais	42	190.6	166.7022	87%	165.9294	87%
11	chute silo	ens mais	51	188.0	202.4241	108%	201.4857	107%
12	convoyeur	Ens Herbe	42	101.2	105.9786	105%	104.874	104%
13	bunker	ens herbe	74	177.1	186.7242	105%	184.778	104%
14	bunker	ens herbe	51	93.0	128.6883	138%	127.347	137%
15	bunker	ens herbe	60	205.2	151.398	74%	149.82	73%
16	bunker	ens herbe	42	94.2	105.9786	113%	104.874	111%
17	convoyeur	Ens Mais	40	156.5	155.616	99%	158.028	101%
18	convoyeur	Ens Mais	40	172.0	155.616	90%	158.028	92%
19	convoyeur	Ens mais BMR	42	159.0	163.3968	103%	165.9294	104%
20	bunker	ens mais	30	99.9	116.712	117%	118.521	119%
					MOY	103.9%	MOY	104.2%
					min	74%	min	73%

Vulgarisation et/ou transfert Apiculture

Protégeons les abeilles des applications de pesticides

Responsable : Christine Jean

Durée du projet au CRSAD : mai 2011 à mars 2012

Partenaires : Prime vert-MAPAQ , CRSAD

CRSAD N° : 11-AP-209

Résumé

Les abeilles sont affectées par divers facteurs qui contribuent à leur déclin. Il est maintenant démontré que les pesticides font partie de ces facteurs. Devant ce fait, il apparaissait primordial de réaliser un document de vulgarisation pour mieux informer le monde agricole de cette problématique. Le document *Protégeons les abeilles des applications de pesticides* décrit les types d'intoxication (aiguë et chronique) des abeilles par les pesticides et les principales voies d'exposition des pollinisateurs aux pesticides. Il présente plusieurs bonnes pratiques que devraient adopter les producteurs agricoles et les apiculteurs pour diminuer le plus possible les empoisonnements d'abeilles et d'autres pollinisateurs.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Le feuillet *Protégeons les abeilles des applications de pesticides*, par les bonnes pratiques qu'il préconise, devrait sensibiliser les personnes concernées à la problématique. Il devrait inciter tout producteur agricole à une attention particulière à la présence de ruches dans son secteur d'exploitation et entraîner une réduction de l'application des pesticides. Il devrait aussi engendrer des modifications dans la gestion des pesticides, de sorte que les risques d'intoxication pour les abeilles et autres pollinisateurs s'en trouveront réduits le plus possible.



Vulgarisation et/ou transfert Apiculture

Rédaction d'un chapitre du guide sur la préparation et la commercialisation des produits de l'abeille, plus précisément celui de l'hydromel

Responsable : Émile Houle, CRSAD

Durée du projet : décembre 2010 à mars 2013

Partenaires : FAQ, CRAAQ, MAPAQ-PAFRAPD, CRSAD

CRSAD N° : 10-AP-202

Résumé

Un guide sur la préparation et la commercialisation du miel, du miel en rayons, de l'hydromel, du pollen, de la cire d'abeille et de la propolis a été rédigé et est maintenant disponible au www.craaq.qc.ca. Le CRSAD via Émile Houle, technicien en apiculture est l'auteur du chapitre sur l'hydromel.

Pour favoriser sa diffusion auprès des apiculteurs, le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) a procédé à son lancement dans le cadre de l'assemblée générale annuelle de la Fédération des apiculteurs du Québec (FAQ), en novembre 2012. De plus, il a offert deux journées de formation gratuites en février 2013 en lien avec le contenu de ce nouveau guide. Étant l'auteur du chapitre sur l'hydromel, Émile Houle a présenté un exposé sur le sujet dans le cadre de ces formations à Lévis et à Drummondville.



Vulgarisation et/ou transfert Caprin laitier

Élaboration d'un plan d'élevage des chevrettes de races laitières

Responsable : Sylvie Vermette, SECLRQ

Durée de la phase animale au CRSAD : janvier 2011 à décembre 2012

Partenaires : CDAQ, SECLRQ, Valacta, CRSAD

CRSAD N° : 11-CL-204

Résumé

L'élevage des chevrettes est un secteur important de l'entreprise caprine laitière. Les performances d'élevage seraient directement liées aux performances laitières du futur troupeau. L'amélioration des techniques d'élevages des chevrettes telles que la diminution du taux de mortalité et l'amélioration du taux de croissance au Québec aura des retombées positives sur la productivité des entreprises laitières.

Ce projet a été mis de l'avant afin de dresser un portrait de la situation des élevages de chevrettes au Québec et faire ressortir quels sont les facteurs les plus importants à considérer afin d'améliorer la croissance des chevrettes et atteindre l'objectif clé de 32 kg à 7 mois. Plusieurs fermes ont participé au projet et parmi celles-ci la chèvrerie expérimentale du CRSAD. Les résultats révèlent:

1. Qu'à défaut d'une balance, l'utilisation du ruban zoométrique est efficace.
2. Que le taux de mortalité des chevrettes est variable d'une entreprise à l'autre mais très élevé dans certains cas.
3. L'importance de l'écornage des chevrettes en bas âge (moins de 2 semaines) pour diminuer l'impact sur la croissance.



Cette étude a permis d'approfondir les connaissances du secteur face aux facteurs qui influencent la croissance des chevrettes au Québec et permettra de cibler les problématiques d'élevage des chevrettes afin de mieux orienter les conseils, recommandations et les prochaines recherches. Elle a également familiarisé plusieurs producteurs à la prise de données et la tenue de registres plus facilement notamment par l'utilisation du ruban zoométrique pour mesurer le périmètre thoracique.

Figure 1 Courbe de croissance des chevrettes du CRSAD (1re et 2e cohorte)

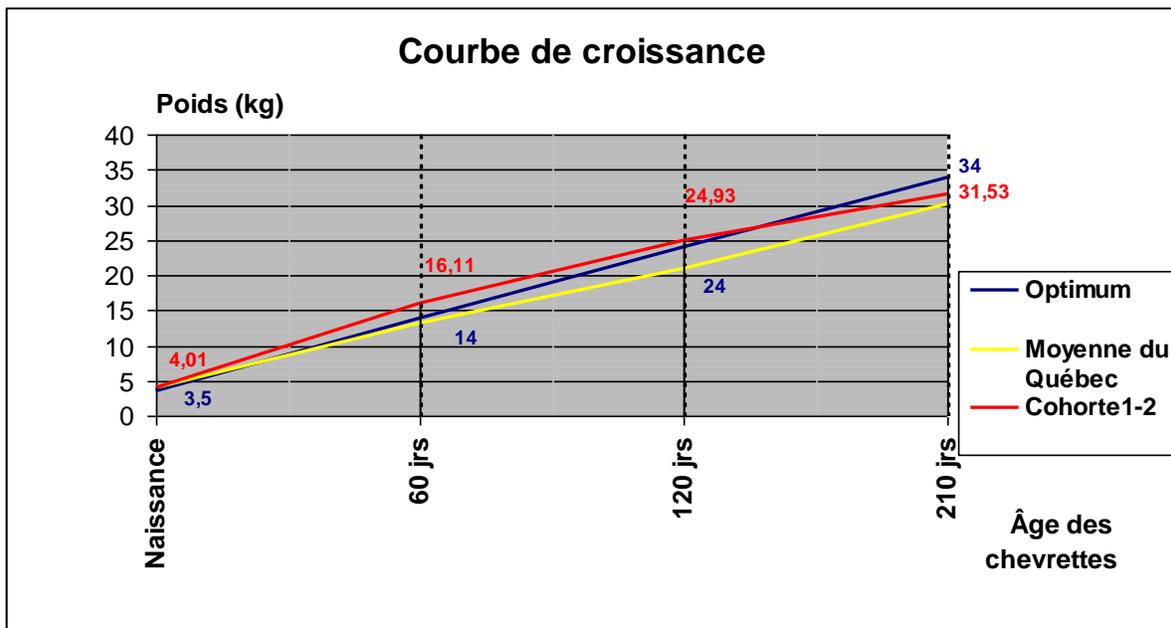
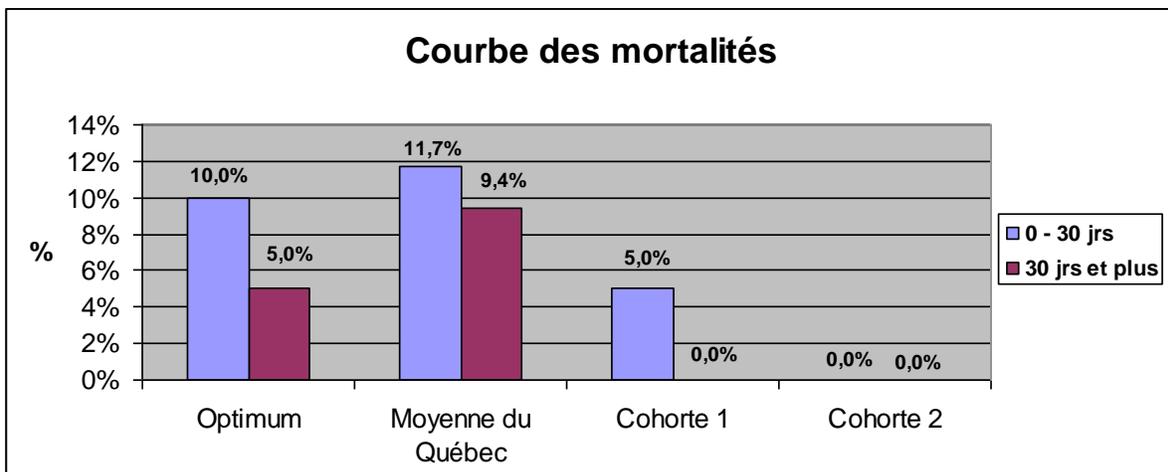


Figure 2 Pourcentage des mortalités des chevrettes du CRSAD (1re et 2e cohorte)



Résultats de recherche en cours

La phase animale des travaux de recherches listés ci-dessous est complétée. Les analyses sont en cours et les résultats apparaîtront dans les prochaines publications

Domaine intervention	Titre	Responsable
Bovin Laitier	Évaluation du confort, de la longévité et des problèmes de pieds et membres chez la vache laitière en stabulation entravée	Doris Pellerin, Université Laval
	Utilisation de résidus forestiers en nutrition des ruminants et pour la production d'antimicrobiens	Ira Mandell, Université de Guelph
	Influence du stade de lactation sur le profil en acides gras à chaînes impaires et ramifiées du lait	Yvan Chouinard, Université Laval
	Effets du trèfle rouge sur la biohydrogénation des acides gras insaturés et la dégradation des protéines alimentaires dans le rumen chez la vache	Yvan Chouinard, Université Laval
Caprin laitier	Détection et caractérisation moléculaire des souches de lentivirus des petits ruminants (virus Maedi visna et du virus de l'arthrite encéphalite caprine) au Québec	Yvan L'Homme, ACIA Anne Leboeuf, INSA
Porc	Développement d'un système de traitement de l'air innovateur pour les bâtiments porcins	Stéphane P. Lemay, IRDA
	Impact sur le coût d'alimentation et la qualité de la viande et du gras, d'une stratégie alimentaire utilisant le gain compensatoire en engraissement couplé à l'utilisation de sous-produits et de la ractopamine	Frédéric Guay, Université Laval
Aviculture	Optimisation de la fertilité et de la survie des poussins des reproducteurs de poulets de chair par un régime végétal	Janice Bailey, Université Laval
Production végétale	Monitoring et conditionnement du fourrage et de la biomasse—confection et entreposage de mini silos de copeaux de saule au CRSAD	Philippe Savoie, AAC
	Les amendements organiques et leur potentiel d'émissions de N ₂ O dans les sols agricoles : influence de leur composition physicochimique	Philippe Rochette, AAC Joann Whalen, Université McGill

Performances des troupeaux permanents

Le troupeau laitier

Nombre moyen de vaches Holstein	76
Production annuelle par vache	
Quantité de lait (kg)	9525
Quantité de gras (kg)	384
Quantité de protéine (kg)	312
Production moyenne au pic (kg)	40.8
Production de gras par jour (kg)	1.05
Production de protéine par jour (kg)	.86
Moyenne de la classe de la race (MCR)	
Lait	214
Gras	233
Protéine	221
Âge des taures au vêlage année- mois	02-00
Intervalle de vêlage	410
Durée moyenne de lactation (jrs)	328
Jour à la première saillie	64
CCS ('000)	178
Classification	
Très bonne	6
Bonne plus	44
Bonne	24
Passable	2



Performances des troupeaux permanents



Le troupeau laitier caprin

Nombre moyen de chèvres Alpine	77
Production annuelle par chèvre	
Quantité de lait (kg)	902
Quantité de gras (kg)	31
Quantité de protéine (kg)	29
Moyenne de la classe de la race	
Lait	159
Gras	154
Protéine	176
Classification	
Très bonne	9
Bonne plus	19
Bonne	40
Passable	12
Non classée	30



Le troupeau vache-veau

Nombre moyen de vaches Angus-Simmental	45
Nombre total de vêlages	43
Poids moyen des veaux à la naissance (kg)	42.5
Poids moyen des veaux au sevrage (kg)	308
Âge moyen des veaux au sevrage (jr)	210
GMQ des veaux avant sevrage (kg/jr)	1.26
Taux de mortalité des veaux en avant sevrage (%)	7.1



Le cheptel apicole

Nombre de colonies en production	253
Nombre de colonies hivernées	206
- colonies ruches	147
- colonies nuclei doubles	59
Perte hivernales en %	18.4
Perte saisonnière en %	15.2
Nombre de colonies au printemps	168
Nombre de colonies ajoutées	147
Production	
Totale de miel (kg)	17352.8
Moyenne/colonie (kg)	68.6

Services-conseils en apiculture

Depuis 2006, l'agronome Nicolas Tremblay offre des services-conseils à l'ensemble des apiculteurs de la province. Bien implanté dans le milieu, le conseiller est une référence dans le domaine répondant aux questions des médias et rédigeant de nombreux écrits. En 2012, il a signé 71 contrats de service avec des producteurs apicoles et une dizaine avec des producteurs de petits fruits (bleuet et canneberge) pour l'inspection des ruches pendant la pollinisation de ces cultures.



Le conseiller participe à de nombreux projets de recherche en plus d'être en contact avec l'ensemble des spécialistes apicoles canadiens. Il effectue aussi de nombreuses présentations aux rencontres des associations apicoles. Il s'agit toujours d'excellentes occasions pour échanger sur les enjeux et d'aviser les producteurs des nouveautés touchant la production apicole.

Nicolas Tremblay est l'auteur de plusieurs articles sur l'apiculture. L'ensemble des ces derniers a été publié dans la revue de la Fédération des apiculteurs du Québec, Agri-réseau et le site web du CRSAD .

2006	- Lancement des services conseils - Les risques d'erreurs dans les traitements à base d'acide formique - Offre de services	- Rubriques du conseiller Été 2009
2007	- Les pseudoscorpions à la rescousse - Modifications à l'importation des paquets d'abeilles - Protocole de traitement de la varroase au Mite-Wipe - Rapport de rencontre des apiculteurs ontariens à Cornwall - Rapport sur la rencontre du Conseil canadien du miel en 2007 - Réglementation sur l'étiquetage et les tableaux de valeurs nutritives.	2010 - Rubriques du conseiller Hiver 2010 - Rubriques du conseiller Printemps 2010 - Rubriques du conseiller Été 2010 - Rubriques du conseiller Automne 2010
2008	- Rapport sur la rencontre du Conseil canadien du miel en 2008 - Rubriques du conseiller Été 2008 - Rubriques du conseiller Automne 2008	2011 - Rubriques du conseiller Hiver 2011 - Rubriques du conseiller Printemps 2011 - Rubriques du conseiller Été 2011
2009	- Irradiation du matériel apicole - Rapport sur la rencontre du Conseil canadien du miel en 2009 - Rubriques du conseiller Hiver 2009 - Rubriques du conseiller Printemps 2009	2012 - Homologation des « Mite Away Quick Strips (MAQS) » un nouveau traitement contre la varroase - Pertes printanière dans l'ensemble du Canada - Sondage annuel sur les pertes d'abeilles aux États-Unis - La pollinisation aux États-Unis - Enquête sur les bonnes pratiques effectuées au printemps 2012 auprès de 34 apiculteurs - La semaine des pollinisateurs 2012 - Découverte du petit coléoptère de la ruche au Mexique - Comparaison du coût d'achat des solutions de nourrissage automnal - La Pollinisation (Coopérateur agricole) - Rapport sur la situation du varroa en 2012

Services-conseils en apiculture

Tableau Services individuels par région 2008-2012

Région administrative	2008	2009	2010	2011	2012
Abitibi-Témiscaminque	4	5	5	5	6
Bas St-Laurent	2	4	3	3	4
Capitale Nationale	3	6	10	6	7
Centre du Québec	6	7	10	14	12
Chaudière-Appalaches	12	13	9	11	10
Côte-Nord	2	4	3	1	0
Estrie	4	4	3	8	4
Gaspésie	1	1	1	1	1
Lanaudière	3	2	4	3	2
Laurentides	3	3	4	3	2
Laval	0	0	0	0	0
Mauricie	2	5	5	5	4
Montérégie	10	8	7	4	4
Montréal	0	0		1	1
Nord du québec	0	0	0	0	0
Outaouais	0	0	1	1	0
Saguenay Lac St-Jean	2	2	7	14	13
Autres	2	5	0	0	1
	56	69	72	80	71

Bénéfices des services-conseils pour les apiculteurs

- Soutenir l'apiculteur dans la bonne conduite de rucher.
- Aider à détecter et à traiter les maladies de façon efficace.
- Soutenir l'amélioration du processus d'extraction du miel.
- Aider à la commercialisation et au développement de nouveaux produits.
- Informer sur les enjeux de la production dans la province et à l'extérieur.
- Partager le savoir commun des autres apiculteurs.
- Supporter l'analyse des performances de colonies.

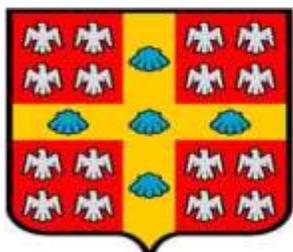
Actualités et faits saillants

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 

Convention MAPAQ-CRSAD

La convention de partenariat entre le MAPAQ et le CRSAD a été reconduite pour une année, avec comme objectif de planifier une entente à plus long terme qui tiendra compte de certains projets de réorganisation de la recherche.



**UNIVERSITÉ
LAVAL**

Convention Université Laval-CRSAD

La convention de collaboration entre le CRSAD et l'Université Laval a été renouvelée pour cinq années.

Au titre de cette convention, les deux partenaires s'engagent à mettre en commun les ressources financières, humaines et matérielles pour assurer la réalisation d'activités d'enseignement, de recherche, de développement et de transfert technologique en sciences animales et en apiculture et d'exploiter la ferme de Deschambault en vue de répondre prioritairement aux fins énumérées précédemment.

Convention collective de travail

La Convention collective de travail est signée depuis le 26 septembre 2012 entre le Syndicat de la fonction publique du Québec (SFPQ) et le CRSAD. Cette convention couvrira la période du 1er janvier 2012 au 31 décembre 2015. Elle a pour but de déterminer les conditions de travail des employés ; de promouvoir et de maintenir de bonnes relations entre l'employeur et le syndicat.



Actualités et faits saillants



Hommage à des gens d'exception Émile Houle, Technicien en apiculteur au CRSAD

En reconnaissance de son dévouement exceptionnel et de son rôle déterminant dans le développement de la filière apicole au Québec, le Conseil canadien du miel a décerné le prix Willy Baumgartner Memorial Award à M. Émile Houle.

Émile a reçu aussi un 2e prix hommage, offert par les apiculteurs du Québec, pour son implication tant pour les travaux de recherche et le développement de nouvelles technologies que pour d'autres implications ou interventions auprès des apiculteurs.

Au cours du banquet du symposium Apimondia, s'étant déroulé à Québec au mois de novembre dernier, M. Jocelyn Marceau du MAPAQ a fait une présentation relatant les moments forts de la carrière d'Émile. De plus, il s'est vu remettre un montage photo encadré soulignant divers aspects de son travail.



Le Symposium Apimondia 2012

Du 16 au 18 novembre 2012, le Québec a accueilli les chercheurs et apiculteurs du monde entier pour présenter et discuter les dernières innovations en apiculture notamment, l'élevage de reine et les maladies de la ruche.

Pierre Giovenazzo, chercheur au CRSAD, a été l'instigateur de la tenue de cet événement international. En plus de coordonner l'ensemble des activités connexes, il a été en charge du programme scientifique des deux journées de ce symposium.



Actualités et les faits saillants

Nouveaux collaborateurs



Mme Annie Dumas est engagée depuis le 21 janvier 2013 comme directrice des opérations. Elle a en charge la planification et l'organisation de l'ensemble des opérations du Centre et travaillera en collaboration étroite avec l'équipe de recherche et développement du CRSAD et de ses partenaires.



M. Yan Martel-Kennes a rejoint l'équipe du CRSAD en août 2012. En tant que directeur scientifique, Yan aura la responsabilité de l'ensemble de la recherche qui s'effectue au CRSAD. Il assurera le développement, la planification et le suivi des protocoles de recherche et le lien avec les partenaires du Centre.



Mme Hassina Yacini a intégré l'équipe administrative du CRSAD en août 2012. Elle occupait avant le poste de chargée de projet avant de devenir secrétaire exécutive du CRSAD. Elle a en charge principalement le suivi de gestion des projets de recherche.

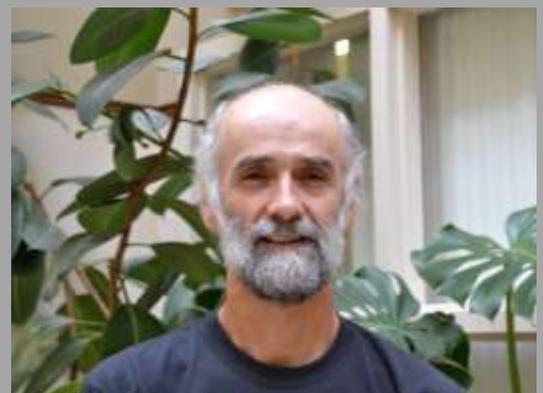
Décès de Guy Julien



Le 2 novembre 2012, la mort a emporté notre cher et regretté Guy Julien privant ainsi le CRSAD de ses compétences, de son expertise acquise au fil de 23 années de loyaux services comme contremaître et de ses valeurs personnelles.

Repose en paix cher Guy

Un départ à la retraite



Martin Tremblay a pris sa pré-retraite le 27 décembre 2012 après 28 années de service. Le CRSAD le remercie et lui souhaite une bonne retraite.

Formation sur la manipulation des animaux sans stress



Atelier animé par **Steve Adam de Valacta** sur la manipulation des animaux sans stress. Tous les employés du CRSAD ont suivi cette formation.

Ateliers en production laitière



35 étudiants ont assisté aux cinq ateliers organisés dans le cadre du cours production laitière par l'Université Laval.

Atelier: Conformation des animaux; Tamis à fumier; État de chair et hauteur des génisses; Tamis sur la longueur des particules de Penn State; pH urinaire, luminosité et mesure du débit d'eau.

Atelier Apimondia sur l'hivernage efficace des colonies d'abeilles



L'atelier sur l'hivernage efficace des colonies d'abeilles a été animé par **Nicolas Tremblay**, conseiller apicole au CRSAD.

Au cours de cet atelier bilingue, M. Tremblay a présenté les techniques nord-américaines de préparation des ruches pour l'hiver et les techniques d'hivernage.

Les professionnels en apiculture venant de plusieurs pays du monde qui ont assisté à cet atelier, ont pu aussi en apprendre sur le comportement des abeilles et des parasites pendant l'hiver et visiter les installations de recherche du centre apicole du CRSAD.

Atelier de productions animales durables



Une centaine d'étudiants ont assisté aux ateliers organisés dans le cadre du cours productions animales et productions végétales durables par l'Université Laval.

Ateliers: sols et environnement, production plantes fourragère, foin, ensilage et concentrés et production laitière.

Formation santé et sécurité au travail



Dans le cadre de la semaine de la santé et de la sécurité au travail, une formation sur les bruits et leur impact sur la santé humaine a été donnée par Dr Roger Roy et M. Alain Bacon du Centre de santé et services sociaux de Portneuf pour l'ensemble des employés du CRSAD

Atelier sur le comportement et le bien-être animal



Une quarantaine d'étudiants de l'Université Laval ont participé à la formation pratique sur les problèmes des membres chez la vache laitière.

Chaque année le CRSAD accueille des étudiants, chercheurs et autres qui profitent de ses installations, de ses troupeaux et de son expertise.

Portes ouvertes

Concours « de la ferme à la serre »



Dans le cadre du concours « de la ferme à la serre » organisé par le MAPAQ, 16 élèves de 3^e et 4^e années primaires de l'école Notre -Dame-des-neiges (Charrette) et 19 élèves de 4^e année primaire de l'école du Versant Ste-Geneviève (Québec), ont visité la chèvrerie et la station apicole du Centre.

Visite des producteurs agricoles français



En octobre 2012, le CRSAD a reçu la visite d'une délégation française comprenant une vingtaine de producteurs agricoles intéressés par les activités de recherche et les installations du Centre.

La rencontre a permis à cette délégation de mieux connaître l'agriculture québécoise, particulièrement la production laitière.

Étudiants de l'Université Laval, Bac en agro-économie



Une vingtaine d'étudiants de 1^{re} année du bac en agroéconomie de l'Université Laval a visité l'étable laitière et la chèvrerie pour se familiariser avec les processus de production du lait et aussi avec la recherche dans ce secteur.

Visite d'une délégation OMAFRA-MAPAQ



Monsieur Budd Stuart, conseiller sénior en recherche à OMAFRA – Ontario, a rendu visite au CRSAD le 26 juillet 2012. Cette visite est organisée par le MAPAQ dans le cadre de l'accord de commerce et de coopération Québec-Ontario. La rencontre a été une occasion de faire connaître le Centre de recherche et les principales activités du CRSAD au représentant d'Omafra et aussi de discuter la perspective de renforcer la collaboration en termes de recherche et développement entre le Québec et l'Ontario.

Administration

Conseil d'administration

Le CA administre la corporation et effectue, en son nom, tous les contrats que celle-ci doit réaliser. Le CA exerce les pouvoirs et pose des gestes autorisés à la corporation en vertu de sa charte.

Membres du conseil d'administration



Jean-Paul Laforest
Président – Université Laval



Pierre Lemay
vice-président – MAPAQ



Johanne Godbout
Administratrice – MAPAQ



Denis Mayrand
Administrateur – Université Laval



Gilbert Rioux
Administrateur – producteur laitier



Doris Pellerin
Administrateur – Université Laval



Claude Martin
Administrateur – MAPAQ



Pierre Baril
Directeur général – CRSAD

Personnel du CRSAD



Pierre Baril,
Directeur général

Annie Dumas,
Directrice des opérations

François Roy,
Responsable administratif

Sonia Fournier,
Secrétaire

Yan Martel –Kennes
Directeur scientifique

Normand Savard,
Agent de bureau

Hassina Yacini,
Secrétaire exécutive



Georges Martin,
Chargé de projets en apiculture

Nicolas Tremblay,
Conseiller en apiculture

Pierre Giovenazzo,
Chercheur en apiculture

Émile Houle,
Technicien en apiculture

Personnel du CRSAD



Paul Montambault,
Ouvrier agricole



Michaël Benoit,
Ouvrier agricole



Sylvain Leclerc
Ouvrier agricole



Mathieu Picard,
Ouvrier agricole



Denis Lefebvre,
Ouvrier agricole



Philippe Cantin,
Ouvrier agricole



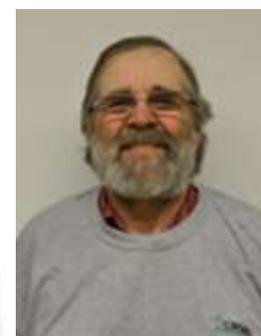
Sébastien Coursol,
Ouvrier agricole



André Perreault,
Ouvrier agricole



Jean Sauvageau,
Ouvrier agricole



Michel Bussiès,
Aide agricole



Yvan Banville,
Ouvrier agricole



Sylvie Atkins,
Ouvrière agricole



Jason Darveau,
Aide agricole



Hélène Lavallée,
Ouvrière agricole



Gilbert Genest,
Ouvrier agricole



Daniel Gignac,
Ouvrier agricole



Réjean Groleau,
Ouvrier agricole



Véronique Trottier,
Ouvrière agricole

Comités du CRSAD

Comité de gouvernance

Ce groupe exerce les pouvoirs que le Conseil d'administration lui délègue. Il a pour fonction d'appuyer la direction dans la mise en œuvre des activités du Centre, requérant son implication, et il étudie les dossiers que le Conseil d'administration lui confie afin de lui apporter ses recommandations.

Membres

Jean-Paul Laforest, Président – Université Laval
Pierre Lemay, Vice président – MAPAQ
Pierre Baril, Directeur général – CRSAD

Comité d'évaluation scientifique des projets

Ce comité évalue, selon les exigences du CCPA, les projets qui sont réalisés au CRSAD et dont le mérite scientifique n'a pas été évalué par aucun comité scientifique officiel. C'est un comité ad hoc dont les membres varient selon les sujets de recherche.

Comité de relation de travail

Ce comité a pour rôle de convenir d'ententes particulières portant sur des sujets spécifiques; de discuter de tous sujets jugés nécessaires par la majorité des membres du comité; d'élaborer une politique visant à contrer la discrimination sous toutes ses formes et de traiter toute autre question qui lui est expressément référée par une disposition de la convention collective.

Membres

Pierre Baril, directeur général - CRSAD
Annie Dumas, directrice des opérations - CRSAD
Véronique Trottier, déléguée syndicale - CRSAD
Paul Montambault, délégué syndical - CRSAD
Mélanie Déziel, représentante régionale - SFPQ

Comité santé et sécurité au travail

Ce comité fait la promotion de la santé et sécurité au travail et donne une assistance au personnel dans leurs démarches pour assainir leur milieu de travail. Il s'assure aussi de la sécurité en corrigeant à la source, les risques d'accidents.

Membres

Pierre Baril, directeur général – CRSAD
Annie Dumas, directrice des opérations – CRSAD
Daniel Gignac, ouvrier agricole – CRSAD
Yvan Banville, ouvrier agricole – CRSAD
André Perreault, ouvrier agricole – CRSAD

Comité de protection des animaux (CPA-CRSAD)

Le CPA-CRSAD veille à l'utilisation éthique des animaux au sein de son institution. Il est responsable du respect des normes concernant les soins et l'utilisation des animaux. Il se réfère aux lignes directrices ainsi qu'aux politiques du Conseil canadien de protection des animaux. Le comité est chargé principalement de l'évaluation des protocoles concernant l'utilisation des animaux.

Membres

Yan Martel-Kennes, président et coordonnateur – CRSAD
Yvan Chouinard, professeur-chercheur – Université Laval
Frédéric Guay, professeur-chercheur – Université Laval
Gilles Lacasse, vétérinaire – Service vétérinaire Cap-Santé
Hassina Yacini, secrétaire exécutive – CRSAD
Annie Dumas, directrice des opérations – CRSAD
Jean-Paul Bhérier, représentant de la collectivité – Alcoa
Laval Bélanger, représentant de la collectivité

Implication du CRSAD

L'équipe du CRSAD collabore activement
avec différentes organisations et acteurs
œuvrant en productions animales

Pierre Baril, directeur général

- ⇒ Membre du comité de gestion de la « Chaire de recherche industrielle CRSNG-Novalait-PLC-FPLQ-MAPAQ Valacta sur le contrôle nutritionnel de la production des constituants du lait chez la vache »
- ⇒ Président de la table filière apicole
- ⇒ Membre de la table de concertation cunicole
- ⇒ Membre du comité « accroître les retombées des efforts de recherche québécois pour les producteurs agricoles »
- ⇒ Membre du comité technique du projet « Pôle laitier »

Émile Houle, technicien

- ⇒ Membre de la table filière apicole
- ⇒ Membre du comité apicole du CRAAQ
- ⇒ Membre du comité santé de l'abeille de la Fédération des apiculteurs du Québec
- ⇒ Membre du conseil de l'Association canadienne des professionnels de l'apiculture

Yan Martel-Kennes,

- ⇒ **Membre du comité d'évaluation scientifique des projets**
- ⇒ **Membre du comité technique du projet « Pôle laitier »**
- ⇒ **Président du comité protection des animaux (CPA- CRSAD)**

Nicolas Tremblay, conseiller

- ⇒ Membre de la table filière apicole
- ⇒ Vice-président du comité apicole du CRAAQ
- ⇒ Membre du comité pollinisation de la Fédération des apiculteurs du Québec
- ⇒ Membre du comité santé de l'abeille de la Fédération des apiculteurs du Québec
- ⇒ Membre du comité phytoprotection des pollinisateurs.

Hassina Yacini, secrétaire exécutive

- ⇒ Membre du groupe lapin de la stratégie québécoise de santé et de bien-être animal
- ⇒ Membre du groupe bovin laitier de la stratégie québécoise de santé et de bien-être animal
- ⇒ Membre de la table de concertation cunicole

Résultats financiers

Évolution du chiffre d'affaires du CRSAD 2005-2012

PRODUITS	2005-2006	2006-2007	VAR. %	2007-2008	VAR. %	2008-2009	VAR. %	2009-2010	VAR. %	2010-2011	VAR. %	2011-2012	VAR. %
Bovins laitiers	310 745 \$	331 034 \$	7%	364 040 \$	10%	378 792 \$	4%	434 939 \$	15%	476 026 \$	9%	580 147 \$	22%
Chèvres laitières				42 523 \$		56 914 \$		90 887 \$	60%	94 665 \$	4%	93 248 \$	-1%
Bovins de boucherie				154 405 \$		2 668 \$		58 337 \$		77 434 \$	33%	88 548 \$	14%
Porcs				70 476 \$									
Porcs, poulets lapins						99 341 \$		110 110 \$	11%	632 \$	-99%	12 548 \$	1885%
Apiculture				10 110 \$		25 147 \$		15 825 \$	-37%	33 151 \$	109%	19 097 \$	-42%
Récoltes	32 536 \$	31 089 \$	-4%	420 \$		8 731 \$		- \$		- \$		- \$	
MAPAQ Salaire	851 209 \$	907 950 \$	7%	778 646 \$	-14%	676 822 \$	-13%	480 714 \$	-29%	437 104 \$	-9%	360 465 \$	-18%
MAPAQ fonctionnement	598 791 \$	492 050 \$	-18%	621 354 \$	26%	1 023 178 \$	65%	1 219 286 \$	19%	1 262 896 \$	4%	1 416 382 \$	12%
TOTAL MAPAQ	1 450 000 \$	1 400 000 \$	-3%	1 400 000 \$		1 700 000 \$	21%	1 700 000 \$	0%	1 700 000 \$	0%	1 776 847 \$	5%
U.Laval salaire	62 480 \$	62 480 \$	0%	62 480 \$		62 480 \$		76 198 \$		155 577 \$	104%	598 109 \$	284%
U.Laval fonctionnement	90 000 \$	90 000 \$	0%	90 000 \$		105 000 \$		90 000 \$		90 000 \$	0%	90 000 \$	0%
TOTAL U. LAVAL	152 480 \$	152 480 \$	0%	152 480 \$		167 480 \$	10%	166 198 \$	-1%	245 577 \$	48%	688 109 \$	180%
Projets de Recherche	426 164 \$	593 020 \$	39%	433 155 \$	-27%	432 404 \$	0%	471 267 \$	9%	536 364 \$	14%	451 068 \$	-16%
Autre	59 552 \$	42 710 \$	-28%	43 918 \$		86 014 \$		147 790 \$		43 187 \$		74 841 \$	73%
CHIFFRE D'AFFAIRES TOTAL	2 431 477 \$	2 550 333 \$	5%	2 671 527 \$	5%	2 957 491 \$	11%	3 195 353 \$	8%	3 207 036 \$	0,4%	3 784 453 \$	18%
DÉPENSES D'EXPLOITATION	2 296 557 \$	2 307 077 \$	0,46%	2 893 316 \$	25%	3 328 758 \$	15%	3 055 549 \$	-8%	2 852 730 \$	-6,6%	3 694 501 \$	30%
\$ INVESTIT AU CRSAD PAR \$ MAPAQ	0,68 \$	0,82 \$		0,91 \$		0,74 \$		0,88 \$		0,89 \$		1,13 \$	

Partenaires de recherche

- Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)
- Ajinomoto Heatland LLC,
- Aliments Lucy Porc
- Centre de développement du porc du Québec (CDPQ)
- Centre de recherche en biologie de la reproduction (CRBR)
- Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc (CRDBLP)
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)
- Ceresco
- Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ)
- Département des sciences animales de l'Université Laval
- EmbryoGENE
- Environnement Canada
- Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation de l'Université Laval (FSAA)
- Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal (FMV)
- Fédération des apiculteurs du Québec (FAQ)
- Grappe porcine canadienne de recherche et de développement (GPCRD/ CSRDC)
- Fédération des producteurs des œufs de consommation du Québec (FPOCQ)
- Fédération des producteurs de bovins du Québec (FPBQ)
- Fédération des producteurs de lait du Québec (FPLQ)
- Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ)
- Fonds de recherche du Québec - nature et technologies (FRQNT)
- Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

Partenaires de recherche

- La Coop fédérée
- Institut national de santé animale – MAPAQ (INSA)
- Intermiel
- Ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation du Québec (MAPAQ)
- Ministère de l’Agriculture, de l’Alimentation et des Affaires Rurales (OMAFRA)
- Ministère du Développement durable, de l’Environnement et des Parcs (MDDEP)
- Novalait
- NSERC - CANPOLIN
- Prime vert
- Producteurs laitiers du Canada (PLC)
- Programme canadien d’adaptation agricole (PCAA)
- Programme de soutien à l’innovation en agroalimentaire (PSIA)
- Programme d’appui financier aux associations de producteurs désignés (PAFAPD)
- Regroupement des éleveurs de chèvres de boucherie du Québec (RECBQ)
- Société des éleveurs de chèvres laitières de race du Québec (SECLRQ)
- Université de Montréal
- Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)
- Université du Québec à Montréal (UQAM)
- Université Laval
- Université de Guelph
- Valacta
- Viandes du Breton

Partenaires fondateurs

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec



CRSAD

Centre de recherche en sciences animales de Deschambault



**UNIVERSITÉ
LAVAL**



« Le CRSAD et ses partenaires : un maillon fort de la chaîne de valeur et un engagement soutenu pour le développement de produits innovants. »





120-A, chemin du Roy
Deschambault (Québec) - G0A 1S0

Téléphone : (418) 286-3353
Télécopieur : (418) 286-3579
Courriel : crsad@crsad.qc.ca
Site web : www.crsad.qc.ca



Dépot légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2013

Dépot légal - Bibliothèque et Archives Canada, 2013

ISBN 978-2-924145-04-3 Rapport annuel des activités 2012/2013 (version imprimée)

ISBN 978-2-924145-05-0 Rapport annuel des activités 2012/2013 (pdf)