



Université 
de Montréal

Fonds de recherche
Nature et
technologies
Québec 



Centre de recherche en
infectiologie porcine et
avicole

Info-CRIPA

Janvier 2015 | Numéro 8

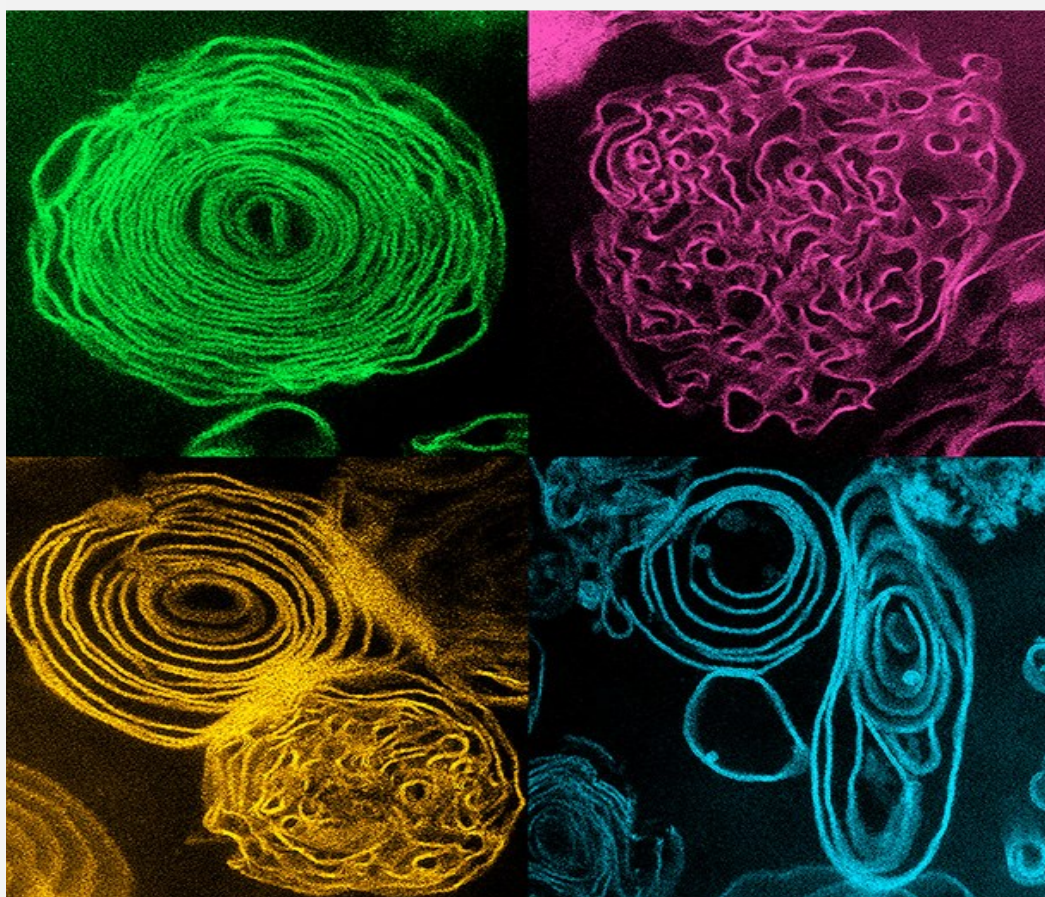
La revue annuelle des activités du Centre de recherche en
infectiologie porcine et avicole

www.cripa.umontreal.ca/fr/Accueil

Période de référence : Janvier à décembre 2014

Dans ce numéro :

Message du directeur	<u>2</u>
Centre administratif Nouveaux membres	<u>3</u>
Nos membres	<u>4</u>
Nos étudiants s'illustrent	<u>16</u>
Prix et bourses des étudiants	<u>17</u>
Nos diplômés	<u>19</u>
Conférences-midis	<u>21</u>
Stages internationaux	<u>23</u>
Nouvelle initiative	<u>26</u>
Avancées de recherche	<u>27</u>



Montage photo réalisé par Valérie Paquet, Richard Janvier et Dr Steve Charette



Message du directeur

L'année 2014 a été marquée par un événement majeur pour l'industrie porcine, soit l'émergence du virus de la diarrhée épidémique porcine (VDEP) au Canada. Grâce à la surveillance et aux mesures de biosécurité mises en place, l'industrie québécoise a su bien gérer la situation. Seuls deux cas de VDEP ont été déclarés en 2014 dans la province, limitant les pertes économiques parfois désastreuses qu'engendre cette maladie qui peut affecter 50 à 100 % des porcelets d'une pouponnière infectée. Malgré tout, l'industrie porcine d'ici a dû investir plusieurs millions en mesures de surveillance. Leur expertise étant mise à profit, certains chercheurs du CRIPA ont participé activement au déploiement de services diagnostiques et à la diffusion des mesures de prévention à mettre en place. Ils continueront d'ailleurs à œuvrer pour contrer ce virus et protéger la santé du cheptel porcin.



Toutefois, le CRIPA et ses membres ont réalisé bien d'autres accomplissements que ceux que je viens de citer. Dans cette revue de l'année 2014, vous découvrirez l'implication nationale et internationale de nos chercheurs, le rayonnement de nos étudiants en recherche mais aussi dans les médias... et pourrez lire quelques avancées de recherche.

Depuis un an, nous avons ajouté le secteur avicole à nos activités en infectiologie et sommes devenus le CRIPA. Fort de ce changement, de nouveaux visages ont rejoint notre équipe. Parmi les faits saillants, ma nomination à titre de directeur du CRIPA a été confirmée en juillet dernier alors que Dre Josée Harel, bactériologiste de renom, m'a passé le flambeau du regroupement après 5 années à la barre du CRIPA. En tant que virologue et médecin vétérinaire de formation, j'espère renforcer, faciliter et contribuer au rapprochement des différents partenaires des filières porcine et avicole. Je suis solidement épaulé dans ce mandat par Dre Lucie Lamontagne, qui assure la codirection du regroupement.

Le comité de transfert créé en 2013, avec le soutien de notre agente de transfert, a permis de diversifier la diffusion de nos avancées et d'utiliser de nouvelles voies dont des capsules vidéo, en plus de rédiger des articles de vulgarisation et de concevoir une nouvelle stratégie d'approche des chercheurs et des intervenants en santé animale grâce à la conception de dépliants spécialisés selon le lectorat ciblé.

Soucieux de fournir une formation de qualité à nos étudiants gradués et au personnel de recherche, nous avons élaboré la 4^e édition du Café-CRIPA pour y présenter, non seulement deux techniques d'avant-garde dans le domaine de l'immunologie, mais aussi l'expérience et les savoir-faire d'entrepreneurs qui commercialisent les retombées des innovations vaccinales. Cet événement, qui a eu lieu le 25 février 2014, était organisé conjointement avec le Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB). Il faisait suite à plusieurs ateliers sur la créativité et l'entrepreneuriat dont nos membres ont bénéficié.

Je vous laisse découvrir nos multiples autres réalisations communes et en partenariat international en parcourant cette 8^e édition de l'Info-CRIPA. Je tiens à souligner la contribution de chacun et à vous remercier de prendre part à cette belle aventure collective! Je profite de l'occasion pour vous inviter à notre prochain Symposium annuel du CRIPA, sur l'émergence et la réémergence des agents infectieux porcins et aviaires, qui aura lieu en mai 2015 à Saint-Hyacinthe.

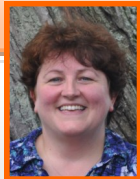
Bonne lecture,

Carl A. Gagnon
Directeur

Bienvenue aux nouveaux membres 2014

Guyline Talbot

Chercheuse scientifique à Agriculture et Agroalimentaire Canada.



Intérêts de recherche : Spécialiste de l'écologie microbienne du système digestif du porc.

René Roy

Chimiste de formation, Professeur à l'UQAM et directeur du groupe Pharmaqam



Intérêts de recherche : Expert en glycobiologie. Il a développé plusieurs vaccins commercialisés.

Nouvelles du Centre administratif

Nouvelle direction au CRIPA

C'est suite au processus de nomination d'une nouvelle direction au CRIPA que le Dr **Carl A. Gagnon**, en date du 1^{er} juillet 2014, a pris le relais de Dre **Josée Harel** qui occupait le poste depuis septembre 2009.

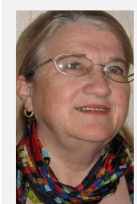
Ainsi, le Dr **Gagnon** prend la tête d'un centre en plein essor, grâce au travail de sa prédécesseure, Dre **Harel**, qui a su renouveler le financement du CRIPA avec brio en élargissant le programme scientifique au secteur avicole en 2013.

Le CRIPA tient à remercier chaleureusement Dre **Harel** pour son dévouement sans limite et pour son implication continue pour le regroupement. Elle a su insuffler un dynamisme remarquable au sein du CRIPA.



Nouvelle directrice adjointe

Pour combler le poste de directeur adjoint du centre laissé vacant par Dr **Gagnon**, le comité a nommé Dre **Lucie Lamontagne**, professeure au Département des sciences biologiques de la Faculté des sciences de l'UQAM, à titre de directrice adjointe du CRIPA.



Alors que le Dr **Gagnon** est un expert en virologie porcine régulièrement consulté par les Éleveurs de porcs du Québec, Dre **Lamontagne** est une virologue établie du secteur avicole et des œufs de consommation, secteurs avec lesquels le CRIPA poursuit plusieurs collaborations. Avec ces nominations, le CRIPA positionne à sa barre deux chercheurs étroitement reliés aux deux secteurs agricoles auxquels il apporte son expertise scientifique.

Comité directeur du CRIPA Nouveaux visages

Dans le même essor, le comité directeur s'est adjoint des représentants du secteur avicole. Ainsi, lors de sa réunion annuelle se sont joints **Angèle Hudon-Tanguay**, des Producteurs d'œufs du Québec et **Julie Dufresne**, des Éleveurs de volailles du Québec.

De plus, à l'occasion du renouvellement des représentants de divers postes : **Isabelle Sénéchal** a pris le relais du Dr **Camille Moore** à titre de représentante de l'AVIA, Dr **Jacques Lussier**, Vice-Doyen à la recherche remplace le Dr **Sylvain Quessy** à titre de représentant de l'Université de Montréal, **Josée Daigneault** poursuit le travail de Dre **Marie-Anne Paradis** à titre de représentante du secteur pharmaceutique et **Alexandre Thibodeau** est le premier postdoctorant du CRIPA à siéger sur notre comité à titre de représentant étudiant. La réunion de ce nouveau comité directeur du CRIPA a eu lieu le 28 janvier 2014.

<http://www.cripa.umontreal.ca/fr/Presentation/Organisation>

Comité de transfert - 2^e rencontre

Le comité de transfert du CRIPA a tenu sa 2^e rencontre depuis sa création. La réunion a eu lieu le 26 novembre dernier et on y a discuté des stratégies de transfert à mettre de l'avant pour la prochaine année. Les outils et activités développés jusqu'à maintenant ont été présentés aux membres et Hélène Poirier, agente de transfert, leur a soumis une liste de propositions ainsi que la répartition des dépenses envisagées. Le comité compte deux nouveaux membres, soit Dre **Lucie Lamontagne** à titre de nouvelle directrice adjointe du CRIPA ainsi que Dr **Christian Klopfenstein** (en remplacement de Dr Marcelo Gottschalk) pour représenter le secteur porcin.

Merci aux membres du comité pour leur temps et leurs idées qui contribuent grandement à bonifier le plan de transfert.



Comité étudiant du CRIPA



Alexandre Thibodeau
Postdoc

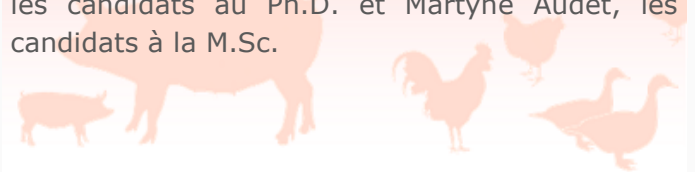


Philippe Vogeleer
PhD



Martyne Audet
Msc

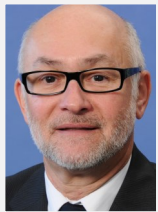
Suite à la mise sur pied du Comité étudiant, des rencontres de consultation ont eu lieu en cours d'année afin d'élaborer, entre autres, des formations de pointe. Au sein de ce comité, Alexandre Thibodeau représente les stagiaires postdoctoraux, Philippe Vogeleer représente les candidats au Ph.D. et Martyne Audet, les candidats à la M.Sc.



Nominations

Dr J. Daniel Dubreuil

Le 27 mai 2014, le Conseil de l'Université, sous la recommandation du Conseil de la Faculté de médecine vétérinaire, a nommé le Dr **J. Daniel Dubreuil** à titre de Directeur du Département de pathologie et microbiologie de la FMV de l'Université de Montréal.



Dr Philippe Fravallo

Le 1^{er} juin 2014, la Faculté de médecine vétérinaire de l'UdeM a octroyé le statut de professeur agrégé au Dr **Philippe Fravallo**.

Le Dr **Fravallo** étudie l'hygiène vétérinaire au sein du Département de pathologie et microbiologie.



Nouveau Président à la tête de la



Dr **Charles M. Dozois** est devenu le 63^e Président de la Société Canadienne des Microbiologistes (SCM/CSM) le 1^{er} août 2014.

Il succède au Dr **J. Daniel Dubreuil**, lequel occupe le poste de Président sortant jusqu'au 30 juin 2015.

Lors du dernier colloque du CIFMA, Dre **Josée Harel** a été nommée à la direction du bureau international du Colloque international francophone en microbiologie animale.



Elle prend ainsi la relève du Dr **Serge Larivière**.

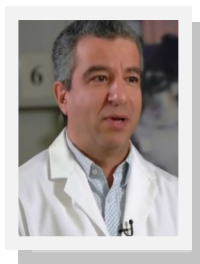
Entrevues dans les médias

Dr **Carl A. Gagnon**, virologue au CRIPA, explique l'émergence du virus de la diarrhée épidémique porcine au Canada à Mme Anne-Marie Dussault, lors de l'émission 24h en 60 minutes du 24 janvier 2014 à « Ici Radio Canada ».



<http://www.radio-canada.ca/widgets/media/console/medianet/6985558> (L'entrevue débute à 37:20)

Dr **Younès Chorfi** a, quant à lui, accordé une entrevue au Journal FORUM de l'UdeM pour son édition du 14 avril dernier. Il y parle de ses travaux sur les vomitoxines et sur le sélénium ainsi que de leurs impacts en nutrition animale.



<http://www.nouvelles.umontreal.ca/recherche/medecine-veterinaire/20140414-ma-ptite-vache-a-mal-au-ventre.html>

Les médias ont rapporté le fait que 7 clients d'un même restaurant avaient été intoxiqués par la bactérie *E. coli*.

Suite à cet incident, Dre **Ann Letellier** (titulaire de la Chaire de recherche en salubrité des viandes et professeure à la Faculté de médecine vétérinaire) a été invitée à l'émission « Salut Bonjour » afin d'expliquer les possibilités de contamination à *E. coli*.

<http://tva.canoe.ca/emissions/salutbonjour/chroniques/sbentre-vue/205911/intoxication-au-e-coli> (15 janvier 2014)



Entrevues en direct, canal d'Infopork.com, Argentine

Drs **Mariela Segura** et **Marcelo Gottschalk** ont tous deux offert une entrevue en direct du XII^e Congreso de Producción Porcina del Mercosur tenu à Mar del Plata, en Argentine, du 12 au 15 août 2014.

Dre Segura était invitée à présenter la conférence d'honneur qui s'intitulait : *Understanding the immune system to improve vaccine strategies against bacterial infections* lors de la cérémonie d'ouverture du congrès. Dr Gottschalk a, quant à lui, présenté deux conférences : *Reduction of infection pressure to reduce clinical signs caused by bacterial pathogens in pigs* et *Virus-Bacteria co-infections: a myth or a reality?*

On peut visionner les entrevues sur Youtube:

Dre Segura : <http://www.youtube.com/watch?v=QN37tBZZ4EM>

Dr Gottschalk : http://www.youtube.com/watch?v=8L_rMaQnEdo



Participation à des conférences

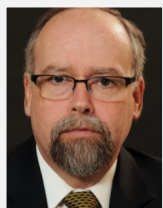
Drs **Marcelo Gottschalk** et **Mariela Segura** ont participé, en qualité de « Key Lectures », au VI jornadas de la Asociación Argentina de Inmunología Veterinaria (AAIV) y I Congreso Latinoamericano de Inmunología Veterinaria en Argentine, du 27 au 29 novembre 2013.

Dre **Segura** a donné les conférences « The hygiene theory and parasite immuno-modulation », « Interactions between pathogenic streptococci, dendritic cells and natural killer cells: Role of capsular polysaccharide » et « La enseñanza de Inmunología en Medicina Veterinaria: análisis de competencias a través de situaciones de evaluación y aprendizaje (SEA) ».



Pour sa part, les conférences de Dr **Gottschalk** portaient sur « Inflammation caused by *Streptococcus suis*: sepsis and meningitis », « Co-infections in respiratory diseases in pigs: role of the immune system » et « Serology as a diagnostic tool in veterinary medicine ».

Dr **Jean-Pierre Vaillancourt** a participé à une conférence « Une Santé » à Saskatoon les 27 et 28 mars dernier. L'objectif était de préparer une demande de fonds pour la création d'un Réseau de Centres d'Excellence avec des collègues de quatre autres facultés de médecine vétérinaire, d'autres universités, ainsi que des agences fédérales et provinciales.



Dr **Vaillancourt** présentait également une conférence sur le rôle du réovirus sur la téno-synovite au Québec, dans le cadre de la Western Poultry Diseases Conference, du 2 au 5 avril, au Mexique.

Dre **Mariela Segura** a été invitée à donner une conférence au Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA), Université autonome de Barcelone, le 31 mars dernier. Le titre de sa conférence : « An overview of the immune response against the capsular polysaccharide of *Streptococcus suis* ».



Dre **Martine Boulianne** a été invitée par les producteurs de poulets de l'Alberta à présenter ses résultats concernant les alternatives aux antibiotiques et l'élevage de poulets sans antibiotiques dans le cadre du Symposium « Enhanced stewardship and responsible antibiotic use in the Poultry Supply chain », à Red Deer.



Dans le cadre du Banff Pork Seminar, tenu à Banff, du 21 au 23 janvier, Dr **Younès Chorfi**, à titre de conférencier invité, a animé deux sessions sur les effets des mycotoxines chez le porc lors d'une conférence sous le thème de « DON : Canadian risks and solutions for pigs. »



Le Colloque international francophone en microbiologie animale (CIFMA),

qui a été fondé en 1999 par le Dr **Serge Larivière** en était à sa 6^e édition. Le 15 et 16 mai dernier, ce colloque s'est cette fois-ci déroulé à Toulouse en France, sous la présidence de Dre Christine Citti de l'Unité Mixte de Recherche de l'INRA / École Nationale Vétérinaire de Toulouse (1225) en collaboration avec le CRIPA.



L'ambiance francophone est toujours un événement favorable à de fructueux échanges scientifiques internationaux. Dre **Mariela Segura**, de la FMV faisait partie des conférenciers invités. Une forte délégation de la FMV et du CRIPA représentait la science québécoise.

Notamment, Dr **J. Daniel Dubreuil** (professeur à la FMV), Dre **Lucie Lamontagne** (professeure à l'UQAM), Dr Yannick Tremblay (postdoctorant du

laboratoire du Dr **Mario Jacques**) de la FMV, Salma Bessalha (stagiaire chez le Dr **John Fairbrother**) et Abdelbasset ATIA de l'Université Laval (étudiant au Ph.D., laboratoire du Dr **Ismail Fliss**), y ont présenté leurs travaux de recherche.

Pour sa 8^e édition en 10 ans d'existence, InnoVet rassemblait au Brésil, en novembre dernier, des acteurs de la scène internationale des sciences vétérinaires et de l'industrie de transformation alimentaire sous le thème « Qualité et innocuité dans la chaîne de production alimentaire ».

La Technopole de St-Hyacinthe, coorganisatrice de l'événement, a invité pour la 3^e fois Dre **Ann Letellier**. Elle y a présenté les activités, les résultats et les innovations de la Chaire de recherche industrielle du CRSNG en salubrité des viandes.



Formation continue

Dre **Marie Archambault** a été invitée en tant que conférencière pour la Formation continue sur la résistance aux antibiotiques lors du congrès de l'OMVQ, à l'automne 2014. Les vétérinaires peuvent également voir sa prestation via un lien internet sur le site de l'OMVQ.



Le 17 juin se déroulait une rencontre technologique d'affaire intitulée « Additifs innovants en alimentation porcine et aviaire » à Drummondville. Cette journée, co-organisée par Dr **Christian Klopfsenstein**, du CDPQ et membre du CRIPA et Dre Dora Rodriguez, du CQVB, a permis la rencontre des industries impliquées dans la production des aliments et additifs avec plusieurs chercheurs de pointe au Canada.

Le CRIPA participait à la logistique et aux conférences grâce à une délégation dont faisait partie la Chaire de recherche en salubrité des viandes. Dr **Alexandre Thibodeau**, qui représentait Dre **Ann Letellier**, a démontré l'impact d'une moulée texturée ou cubée sur le portage de *Salmonella*.



Dr **Martin Lessard**, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, a mis l'accent sur plusieurs pistes d'innovation au regard du colostrum et de son interaction avec le système immunitaire et microbiote intestinal du porcelet.

Également, Dre **Martine Boulianne**, directrice de la Chaire en recherche avicole a expliqué les défis dans la démonstration de l'efficacité d'additifs antimicrobiens.

Pour plus d'information: <http://www.cdpq.ca/conferences-et-evenements/ingrédients-novateurs-dans-l-alimentation-des-porc.aspx>

North American PRRS Symposium

Deux affiches ont été présentées en décembre 2014 au North American PRRS Symposium, à Chicago, par le Dr **Carl A. Gagnon**.

La première intitulée « Sensitivity improvement of pan-viral DNA array and high-throughput sequencing with propidium monoazide (PMA) for the identification of viruses from tissue samples using PRRS virus as a model » portait sur des travaux conjoints avec Drs **Josée Harel**, **Steve Charette** et **Yvan L'Homme**.

La deuxième, « Inhibition of PRRSV live attenuated vaccine by deoxynivalenol (DON) naturally contaminated feed » est issue d'une collaboration avec Dr **Younès Chorfi**.



IPVS 2014

Le congrès de l'International Pig Veterinary Society IPVS 2014 s'est déroulé au à Cancun, au Mexique, du 8 au 11 juin dernier. Une large délégation du CRIPA y participait avec, en tant que conférencière invitée, Dre **Marie Archambault** (UdeM) qui présentait une lecture intitulée : « Genetic diversity of *M. hyopneumoniae* isolates of abattoir pigs ».



Au programme, notons aussi les conférences suivantes :

- « FosteratM PRRS vaccine efficacy against a Canadian heterologous field strain of PRRSV », présentée par Dr **Carl A. Gagnon** (UdeM), portant sur l'efficacité vaccinale envers le virus SRRP, une étude réalisée en collaboration avec Drs **Sylvie D'Allaire**, **Marie-Odile Benoît**, **Biancamano** et **Younès Chorfi**.
- « PRRS economic impact simulation tool for regional control and eradication projects in Canada » présentée par M. Morin, agr. et à laquelle a participé le Dr **Christian Klopfenstein** (CDPQ).
- « Characterization of *S.suis* isolates recovered between 2008 and 2011 from diseased pigs in Brazil », une étude de l'IPEVE sur l'épidémiologie moléculaire de *S. suis* réalisée au Brésil en collaboration avec le Dr **Marcelo Gottschalk**.

De plus, 6 affiches étaient présentées:

« *In vitro* inhibition of PRRSV replication by specific DNA aptamers », du laboratoire du Dr **Carl A. Gagnon** et « Antiviral activity of *A. pleuropneumoniae* against PRRSV », une étude qu'il a réalisée en collaboration avec le Dr **Mario Jacques** (également de l'UdeM).

« Collaborative information system for PRRS management: From farm to cell phones » et « Canadian swine health intelligence network ». Pour lesquelles Dr **Christian Klopfenstein** (CDPQ) est coauteur.

« Intestinal gene expression involved in innate and acquired immune responses of pigs is affected by *Salmonella* infection and diets supplemented with gut health-enhancing feed additives » par Drs **Martin Lessard** et **Guyline Talbot** (CRDBLP-AAC).

« Frequency of *E. coli* ETEC positive for K88 fimbriae (F4) in farms with post-weaning diarrhea in Brazil », dont le coauteur est Dr **Eric Nadeau** (Prevtec microbia).

Une vidéo du congrès est disponible sous le lien suivant: <http://www.ipvs2014.org/>

Initiatives en transfert

La Chaire de recherche en salubrité des viandes (CRSV) a lancé un premier clip pour faire connaître au secteur porcin les résultats d'un projet de recherche d'envergure. La vidéo porte sur l'impact du type de moulée sur le contrôle de *Salmonella* et *E. coli* chez les porcs. Réalisé par Christine Fravalo, responsable des communications à la CRSV, ce clip met en vedette des chercheurs et des étudiants du CRIPA et du GRESA : Dre **Ann Letellier**, Dr **John Morris Fairbrother**, Dr **Philippe Fravalo**, Philippe Lebel et Jessie Longpré.



<https://www.youtube.com/watch?v=xbDJcOWxboc>



Des outils pour un Poussin au top!

Une méthode de démarrage attentionnée, appelée *Le Poussin Podium*, a été développée par les Dres **Martine Boulianne** et Marie-Lou Gaucher dans le cadre du projet de recherche intitulé « Tests de production à grande échelle de poulets sans antibiotiques ». La méthode de démarrage peut s'appliquer à tous les poussins, qu'ils soient élevés avec ou sans antibiotiques et préconise de fournir aux poussins un environnement confortable répondant à leurs besoins afin de minimiser la mortalité et maximiser le poids. Deux chroniques sur le sujet sont parues en février et mars 2014 dans le bulletin « Le Provoqué » des Éleveurs de volailles du Québec (EVQ). Un cahier des charges révisé et une brochure seront produits avec la collaboration de la Chaire en recherche avicole de la Faculté de médecine vétérinaire et les intervenants spécialisés en régie d'élevage de la filière avicole.



Une carte pour comparer les souches du virus du SRRP et mieux comprendre son épidémiologie!

L'équipe du Laboratoire d'épidémiologie et de médecine porcine (LEMP), composée des Dres **Sylvie D'Allaire**, Marie-Ève Lambert, **Julie Arsenault** ainsi que du programmeur Pascal Audet, a développé une **carte interactive** permettant de facilement comparer la souche du virus SRRP présente dans un troupeau à celles provenant d'autres élevages faisant partie d'un même groupe de contrôle. La carte et un tutoriel, qui en explique les multiples fonctionnalités, sont disponibles avec autorisation :

<http://www.medvet.umontreal.ca/lemp/services.html>

La carte interactive vient s'ajouter aux autres outils de soutien, également développés par le LEMP, qui sont destinés aux vétérinaires praticiens en santé porcine participant aux projets de contrôle local et d'élimination du virus SRRP (projets CLÉ).

Ce projet a obtenu une subvention du programme Innov'Action du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Les praticiens et producteurs ont pu découvrir l'application technologique au Porc Show tenu le 9 décembre à Québec.



Réalisations d'envergure



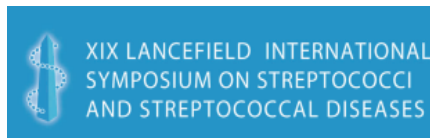
Omelette géante à la Chaire de recherche en salubrité des viandes

Le 10 mars dernier, à l'occasion d'un projet de recherche visant le développement de stratégies de contrôle de *Campylobacter jejuni* chez le poulet, les employés et les étudiants de la CRSV ont été mobilisés pour une opération d'envergure : casser et séparer les blancs des jaunes de 10 560 œufs, à la main!

Au final, 64 kg de poudre de jaune d'œuf ont été produits par le CRDA. La poudre, ensuite protégée par encapsulation, a été distribuée, en mai, à des poulets pour un essai planifié.



Organisation du 2^e Symposium sur *Streptococcus suis* en Argentine



Également, dans le cadre du XIX Lancefield International Symposium on *Streptococci* and Streptococcal Diseases qui a eu lieu à Buenos Aires, Argentine, du 9 au 12 novembre, les Drs **Marcelo Gottschalk** et **Mariela Segura** ont organisé le « Second International Symposium on *Streptococcus suis* ».



Ce fut la première fois dans l'histoire du fameux Lancefield Symposium (qui est dédié principalement aux maladies humaines) qu'une maladie porcine (et zoonotique) a attiré autant d'attention. Les scientifiques venaient du Canada, d'Allemagne, d'Argentine, du Japon, de Chine, de Thaïlande, des Pays Bas, du Royaume-Uni et d'Italie.

Le Dr Gottschalk a également présenté la conférence inaugurale qui avait comme titre : « *Streptococcus suis* : a fascinating by somehow neglected zoonotic agent ».

La Dre Segura a agi comme présidente de la session. Jean-Philippe Auger (étudiant au Ph.D. sous la direction des Drs **Gottschalk** et **Segura**) a présenté deux affiches reliées à ses travaux de doctorat. Il a bénéficié d'une bourse de la Direction des relations internationales de l'Université de Montréal ainsi qu'une bourse complémentaire du CRIPA.

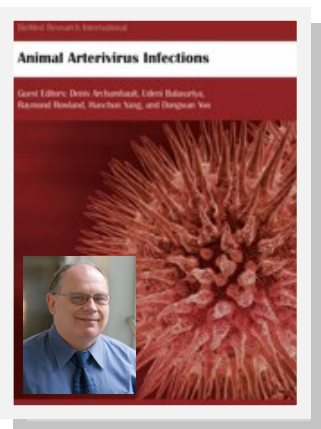
L'article « Transcriptome analysis of *Escherichia coli* O157:H7 grown *in vitro* in the sterile-filtered cecal content of human gut microbiota associated rats reveals an adaptive expression of metabolic and virulence genes » de Dre **Josée Harel**, publié dans le journal *Microbes & Infection*, a été sélectionné pour la colonne « Meet the author ».

Cette section, créée il y a bientôt deux ans, donne aux lecteurs un aperçu des gens derrière la science. Cela donne également l'occasion aux auteurs de se faire connaître un peu plus. Pour lire l'article : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286457914003013>



Participation à des ouvrages

Dr **Denis Archambault**, membre du CRIPA et professeur au Département des sciences biologiques de l'UQAM, a agi comme éditeur en chef invité pour la revue *BioMed Research International* à l'occasion d'un numéro spécial sur les infections associées aux artérovirus publiée en mars 2014.

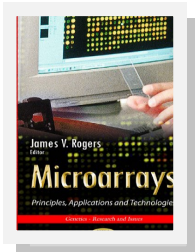


Les professeurs Raymond Rowland (College of Veterinary Medicine, Kansas State University), Dongwan Yoo (Department of Pathobiology, University of Illinois at Urbana-Champaign), Udeni Balasuriya (Gluck Equine Research Center, University of Kentucky) et Hanchun Yang (China Agricultural University) ont agi comme coéditeurs invités de ce numéro spécial. Pour plus d'informations : <http://www.actualites.uqam.ca/2014/4332-Denis-Archambault-editeur-en-chef-invite>

Évaluation et gestion du risque : diarrhée épidémique porcine est une analyse de risque avec recommandations publiée conjointement par le Centre de développement du porc du Québec (CDPQ) et l'Équipe québécoise de santé porcine (EQSP).

Les auteurs sont : Marie-Claude Poulin, Dr **Christian Klopfenstein**, membre du CRIPA et Michel Morin. Consulter le document: <http://www.cdpq.ca/getattachment/Publications-et-documents/Publications-techniques-et-scientifiques/Evaluation-et-gestion-du-risque-d-introduction-et/CDPQ-AnalyseRisques-DEP-%281%29.pdf.aspx>

En collaboration avec une équipe italienne, Dre **Josée Harel** et Dr **Luke Masson** (CNRC) ont rédigé le chapitre 10 « Using DNA microarray technology to monitor the distribution of antimicrobial resistance genes in *Escherichia coli* isolated from animal colibacillosis outbreak. » du livre « Microarrays: Principles, Applications and Technologies. ».



Badagliacca P., Masson L., Tonelli A., Migliorati G. and Harel J. In Rogers JV ed. Microarrays: Principles, Applications and Technologies. Hauppauge, NY, USA: Nova Science Publishers Inc., 2014:187-210.

Recherche avicole au Québec

Des chercheurs du CRIPA, Drs **Josée Harel**, **Martine Boulianne** (CRA), **Jean-Pierre Vaillancourt** (GREZOSP) et **Ann Letellier** (CRSV) ont participé à un article sur le dynamisme de la recherche avicole au Québec pour le cahier « Volailles 2014 » de l'édition du 2 juillet dernier du journal agricole La Terre de Chez-Nous.



http://www.cripa.umontreal.ca/documents/documents/Docs%20d%C3%A9pos%C3%A9s_lecture%20via%20bulletin/TCN_2%20juil%202014_Recherche_avicole.pdf

Porc Québec vol 15 n°1 avril 2014

Deux recherches du laboratoire du Dr **Carl A. Gagnon** dévoilées aux producteurs de porc.

[Le syndrome reproducteur et respiratoire porcin accentue la reproduction du circovirus porcin de type 2b.](#)

Auteurs: Carl A. Gagnon, Fernando Alvarez, Chantale Provost, Mario Jacques, Nedzad Music

[Des molécules thérapeutiques pour contrôler le SRRP : les aptamères.](#)

Auteurs: Carl A. Gagnon, Valérie Maillette et Christian Savard

Un article du Dr **Christian Klopfenstein** a également été publié dans ce numéro.

[Les risques d'introduction et de dispersion de la diarrhée épidémique porcine.](#)



CAFÉ CRIPA 2014

La 4^e édition du Café CRIPA a eu lieu le 24 février dernier à Longueuil. Cette rencontre technologique et d'affaires sur la vaccinologie, organisée en collaboration étroite avec le Centre québécois de valorisation des biotechnologies, a connu un vif succès avec près de 80 participants.



Des conférenciers de renommée internationale ont partagé leurs connaissances sur le développement de vaccins ainsi que sur les étapes menant à leur commercialisation. Un panel regroupant les conférenciers invités : Mario Feldman (University of Alberta), René Roy (UQAM), Donald Gerson (PnuVax), Michel Fortin (Prevtec microbia inc.) et le Dr Camille Moore a permis des échanges fructueux avec l'audience.

Cette enrichissante rencontre s'est terminée par un cocktail servi dans une atmosphère conviviale. Un grand merci à Dres **Mariela Segura**, Dora Rodriguez et à toute l'équipe du CQVB pour leur grande contribution à l'organisation et à l'animation.

Merci également au Dr **Marcelo Gottschalk** qui a agi à titre de modérateur durant le panel de discussion. Cet événement a été rendu possible grâce au soutien financier de CNBE-INSR.



Pizza & Sciences – deux éditions réussies !

Le **Pizza & Sciences** organisé conjointement par le CRIPA, le GREMIP, le CRRA, le RQR, le RCRMBQL, le GREZOSP, le GRESA, la CRA et la CRSV a permis de faire découvrir les études aux cycles supérieurs aux étudiants du DMV, par des témoignages de professeurs/chercheurs, mais aussi d'étudiants eux-mêmes gradués du DMV qui sont maintenant stagiaires en recherche, candidats à la M.Sc., au Ph.D. ou encore stagiaires postdoctoraux.



Lors des deux éditions tenues respectivement le 9 avril et le 17 novembre 2014, les participants ont dégusté de la pizza tout en découvrant les belles perspectives de carrière qu'offre la recherche en médecine vétérinaire.

Un grand merci aux conférenciers : Dr Simon Dufour, Ève-Marie Lavallée Bourget, Dre **Julie Arsenault**, Dr **Philippe Fravallo**, Dre **Marie Archambault**, Dr **Carl A. Gagnon**, Dr Christopher Price, Dr Gustavo Zamberlam, Dre Marie-Lou Gaucher, Dr Jean-Philippe Rocheleau et enfin Dr Éric Parent, pour avoir partagé leur passion avec l'auditoire.

7^e Symposium du CRIPA

L'événement tenu les 3 et 4 juin dernier à la Faculté de médecine vétérinaire a attiré près de 130 participants !



Comité organisateur du CRIPA

Les conférenciers invités étaient de Dre Éva Nagy (Ontario Veterinary College, University of Guelph), Dre Catherine Schouler (Unité d'Infectiologie et Santé Publique de l'INRA), Dr Zvonimir Poljak (Ontario Veterinary College, University of Guelph) et Dr **Mario Jacques** de la FMV.

Un atelier sur la vulgarisation scientifique était donné par trois formatrices de Best in Genomics et un second, donné par Mme Élodie Destable (SANDOZ), ancienne étudiante de Dre **Josée Harel**, portait sur la carrière : « Contrôle qualité et assurance qualité, c'est quoi ? » Trois étudiants ont ravi les jurys et ont obtenu des prix pour les meilleures présentations orales : à la maîtrise, Martyne Audet (sous la direction de Dre **Caroline Duchaine**), au doctorat, Jean-Philippe Auger (sous la direction de Dr **Marcelo Gottschalk**) et au postdoctorat, Yannick Tremblay (sous la direction de Dr **Mario Jacques**). Alors que 3 autres se sont qualifiés pour les **meilleures affiches** : à la maîtrise, Yoan Houde (sous la direction de Dre **France Daigle**), au doctorat, Guillaume Goyette-Desjardins (sous la direction de Dre **Mariela Segura**) et au postdoctorat, Valérie Létourneau (sous la direction de Dre **Caroline Duchaine**).

Activité Grand Public



Votre soutenance en 180 secondes (3MT_{MC})

Le 27 juin, Science on Stage 2014 a accueilli des professeurs et enseignants en sciences du Canada et de l'international. Le groupe a assisté à une compétition orale amicale organisée par le CRIPA, avec l'appui du Centre de recherche en reproduction animale (CRRRA). Des étudiants devaient vulgariser leur projet de recherche en un maximum de 3 minutes chrono! Skander Hathroubi, étudiant de 3^e cycle sous la

direction de Dr **Mario Jacques**, codirection de Dr **Carl A. Gagnon** a remporté la 3^e place.

Des visites guidées de l'hôpital et du Service de diagnostic de la FMV ont eu lieu. Nous remercions tous les participants ainsi que Mmes Johanne Patry, présidente nationale de Science on Stage et Huguette Thibeault, présidente régionale.



Subventions majeures obtenues

CHERCHEUR	PROJET	COLLABORATEURS	PROVENANCE DES FONDS
Jean-Pierre Vaillancourt (FMV) 200 000\$	« Assessment and mitigation of contamination risks : critical knowledge to reduce diseases and increase biosecurity compliance ».	Manon Racicot Michèle Guérin Patrick Boerlin Mansel Griffiths (U Guelph)	Poultry Industry Council Ministère de l'Agriculture de l'Ontario Conseil de recherches avicoles du Canada
Denis Archambault (UQAM) 730 000 \$	Développement d'une molécule qui jouera un rôle d'adjuvant (traitement auxiliaire visant à renforcer ou compléter la médication principale)	Steve Bourgault (UQAM) Mariela Segura Marcelo Gottschalk (FMV)	IRSC et CRSNG
Sébastien Faucher (McGill) 150 000 \$	Identification de facteurs génétiques et environnementaux de survies de <i>C. jejuni</i> dans la chaîne de production de l'abattoir	Ann Letellier Philippe Fravalo (FMV) Steve Charette (ULaval)	Innov'Action du MAPAQ



Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Excellentes nouvelles du CRSNG

Dre **Marie Archambault** a obtenu le renouvellement de sa subvention « À la découverte ».

Dr **Steve Charette** a également obtenu une subvention « À la découverte » pour son projet « Investigating bacterial virulence using an alternative host-pathogen model ».

Dre **Mariela Segura** et ses collaborateurs ont obtenu une subvention dans le cadre du Programme d'outils et d'instruments de recherche.



Prix et distinctions

Dre Caroline Duchaine, une femme de mérite !

Nous souhaitons féliciter **Caroline Duchaine**, Professeure titulaire au Département de biochimie, de microbiologie et de bio-informatique de l'Université Laval, pour avoir remporté le prestigieux prix **Femme de mérite en Science et Technologie 2014** de la YWCA de Québec. **BRAVO !**

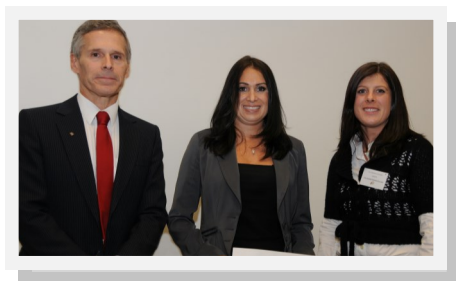
<http://www.femmesdemerite.com/>

Sciences et technologies



Prix d'excellence

Dre **Mariela Segura** a obtenu le Prix d'excellence Zoetis (Pfizer) pour la recherche 2012-2013. Ce prix lui a été remis par Dr Jacques Lussier, Vice-doyen à la recherche et aux études supérieures, et Dre Stéphanie Keroack de Zoetis.



Choisi comme ambassadeur

Campus Montréal a lancé une campagne de financement qui s'inspire du Dr **John M. Fairbrother** et de son équipe du Laboratoire de référence pour *Escherichia coli*.

Qualifiés d'ambassadeurs en or dans le journal Médecine Vétérinaire de la Faculté (p. 5), on peut voir le Dr **Fairbrother** avec son agente de recherche Ghyslaine Vanier et Flavien Ndongo Kassé, un de ses étudiants, sur les affiches de la campagne.



Agrément AAVLD du Service de diagnostic de la FMV

L'agrément de l'AAVLD fondé sur le respect des normes de l'International Organization for Standardization (ISO 17025) et de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) est valable jusqu'en 2016. Il confirme la qualité exceptionnelle du travail des membres du Service de diagnostic et de ses services. Félicitations à Dre Estela Cornaglia ainsi qu'à toute son équipe et aux chercheurs du CRIPA impliqués au Service de diagnostic pour cet accomplissement remarquable!



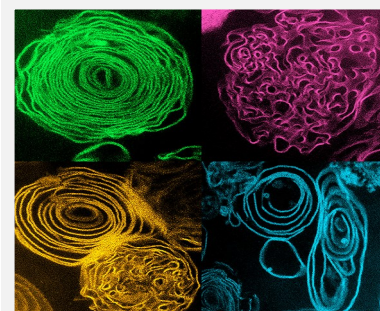
Finaliste à un concours



Un montage photo réalisé par Valérie Paquet, Richard Janvier et Dr **Steve Charette**, membre du CRIPA de l'Université Laval, a été sélectionné à titre de finaliste pour le concours la Preuve par l'image de l'Acfas. L'image s'intitule : « Après le festin ».



http://ici.radio-canada.ca/concours/la_preuve_par_l_image/2014/index.asp



Nos étudiants s'illustrent

Personnalité de l'avenir

David Drouin, ancien stagiaire du Dr **Steve Charette** (U.Laval) a obtenu le prix de la personnalité de l'avenir du journal *La Presse*. Dans cet article, on peut y lire que David a remporté le grand prix de l'Expo-sciences Hydro-Québec et un prix d'innovation Manning grâce à ses travaux sur le contrôle des bactéries nuisibles à l'aide d'huiles essentielles. <http://www.lapresse.ca/actualites/regional/personnalites-la-presse/201305/27/01-4654730-david-drouin.php> Il s'en est suivi un reportage consacré à son parcours à l'émission « Découverte » de Ici Radio-Canada. <http://ici.radio-canada.ca/emissions/decouverte/2013-2014/Reportage.asp?idDoc=334583>



Minicolloque en microbiologie vétérinaire



Un *minicolloque en microbiologie vétérinaire*, suivi de visites de laboratoires, a été organisé le 16 avril dernier à l'intention des étudiantes et étudiants du cours Microbiologie de Madame Huguette Thibeault : *Expérimentation et recherche* du programme Sciences de la nature du Cégep de Saint-Hyacinthe.

Trois étudiants du CRIPA, Drs **Chantale Provost**, **Yannick Tremblay** et M. **Guillaume Le Bihan** y ont présenté des résumés de leurs travaux de recherche.

L'événement a compté 42 participants.



Visibilité auprès des praticiens

À la soirée de l'Association des vétérinaires en industrie animale (AVIA), tenue à Drummondville le 18 mars, trois des étudiants gradués de Dre **Martine Boulianne**, Yun Cui, Benoît Lanthier et Kathleen Sary, ont fait des présentations.

- Benoît Lanthier, « Métabolisme du poulet en période estivale »;
- Emma Yun Cui, « Protéines immunogènes de *Salmonella Enteritidis* chez les pondeuses »;
- Kathleen Sary, « Résistome, phénomène d'antibiorésistance naturelle ».

Les Années-Lumière

Dre **Hana Trigui**, postdoctorante dans le laboratoire de Dr **Sébastien Faucher**, Université McGill, a donné une entrevue à l'émission « Les Années-Lumière » diffusée à Radio-Canada.

Dre Trigui y a parlé de son sujet de recherche : la persistance de la légionelle.

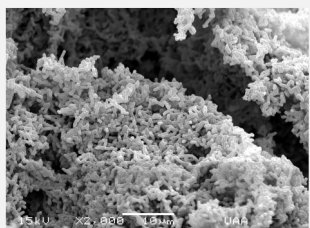
Pour voir l'entrevue: <http://ici.radio-canada.ca/emissions/lesanneeslumiere/2012-2013/chronique.aspx?idChronique=353135>



App et *E.coli* comme Top-modèles

Abraham Loera Muro, un étudiant au Ph.D. sous la supervision du Dre Alma Lilian Guerrero Barrera, de l'Universidad Autónoma de Aguascalientes, a passé une année dans le laboratoire de Dr **Mario Jacques** (UdeM) pour étudier la formation de biofilms d'*Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) dans l'eau de consommation des porcs d'élevage.

Abraham a remporté la quatrième place dans une compétition scientifique nationale de photo tenue au Mexique, avec une photo montrant la formation d'un biofilm d'App avec une bactérie *E. coli*. La compétition a été organisée par le CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología / Conacyt México). Pour lire l'article publié dans Microbiology. 2013 Mar;159(Pt3):536-44. http://mic.sgmjournals.org/content/159/Pt_3/536.long



Auteurs: Loera-Muro VM, Jacques M, Tremblay YD, Avelar-González FJ, Loera Muro A, Ramírez-López EM, Medina-Figueroa A, González-Reynaga HM, Guerrero-Barrera AL.

Belle prestation au Rendez-vous avicole AQINAC



Benoît Lanthier, étudiant à la maîtrise avec Dre **Martine Boulianne** de la Chaire en recherche avicole, a offert une conférence au Rendez-vous avicole de l'Association québécoise des industries de nutrition animale et céréalière (AQINAC). Lors de l'événement, M. Lanthier a livré un message clair : « Il faut non seulement déclarer les cas, mais aussi divulguer leur localisation afin de mieux travailler en équipe pour lutter contre les maladies à incidence économique et ainsi, mieux protéger l'industrie avicole. » Pour voir sa présentation : http://www.aqinac.com/client/publications/FINAL_BLanthier_Avicole_2014.pdf

Le journal la Terre de Chez-Nous a publié un article intitulé : *Les maladies « honteuses », il faut briser le silence* portant sur sa conférence. http://www.cripa.umontreal.ca/documents/documents/BLanthier_RVAvicole_2014.pdf

Prix et Bourses des étudiants

Guillaume Goyette-Desjardins, sous la direction de Dre **Mariela Segura** (UdeM), a obtenu une *Bourse Lucie Besner*. Lors de la cérémonie annuelle des prix et bourses, le 8 février 2013, il avait obtenu le *Prix de la Cité de la biotechnologie agroalimentaire, vétérinaire et agroenvironnementale*.



Ce prix est remis à un étudiant de maîtrise pour l'excellence de son dossier académique et de ses recherches dans le domaine de la biotechnologie.

Yenney Hernandez, une étudiante sous la direction de Dr **Carl A. Gagnon** (UdeM), a reçu une *Bourse d'études supérieures « Alexander-Graham-Bell »* du CRSNG.



Valérie Paquet, professionnelle de recherche au laboratoire du Dr **Steve Charette**, a obtenu un *Prix du public - meilleures présentations par affiche* lors du 2^e Congrès de Bactériologie intégrative : Symbiose & Pathogenèse (BiSP) à l'Université Laval.

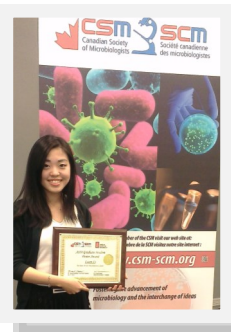
Paul Lemire, étudiant au doctorat sous la direction de Dre **Mariela Segura** (UdeM), a obtenu une *Subvention de la Direction des Relations Internationales* (DRI) afin de participer au « 15th ICI 2013 (International Congress of Immunology) », lequel a eu lieu à Milan, Italie, en août 2013.



Le 14 février 2014, lors d'une remise de Prix et Bourses à la FMV de l'UdeM, **Éric Parent**, DMV, étudiant à la M.Sc. à la Chaire en recherche avicole sous la direction de Dre **Martine Boulianne** et la codirection de Dre **Marie Archambault**, a obtenu une *Bourse de la Cité de la biotechnologie* ainsi que le *Prix AQINAC* décerné à un étudiant ayant démontré un intérêt marqué pour l'industrie porcine ou avicole. Ici avec le doyen de la FMV, Dr Michel Carrier.



Laam Li, du laboratoire de Dr **Sébastien**



Faucher (U.McGill), a remporté le *Prix de la meilleure affiche* lors du congrès conjoint du CSM avec l'IUMS tenu du 27 juillet au 1^{er} août 2014 à Montréal.

Une *Bourse DMV-Maîtrise* a été octroyée à **Corinne Letendre**, étudiante à la maîtrise sous la direction de Dre **Mariela Segura**.

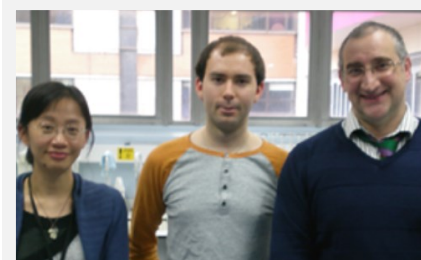
Corinne a également été inscrite au Palmarès du doyen pour l'année universitaire 2012-2013.

Le 10 novembre 2014, **Laetitia Bonifait**, postdoctorante dans le laboratoire de Dre **Caroline Duchaine**, de U. Laval (membre du CRIPA) s'est mérité le *Prix de la meilleure présentation orale (stagiaire postdoctoral)* lors de la troisième édition du Congrès Québécois en Santé Respiratoire (6-7 novembre 2014, Montréal).



Une *Bourse Jos Rhéaume* a été octroyée à **Cynthia Calzas**, étudiante au doctorat sous la direction de Dre **Mariela Segura**.

Jean-Philippe Auger, étudiant sous la direction de Dr **Marcelo Gottschalk**, a obtenu une *Bourse de séjour de recherche à l'international* de la Direction des relations internationales (DRI) de l'Université de Montréal pour effectuer un stage dans le laboratoire du Dr Myron Christodoulides à l'University of Southampton, Royaume-Uni.



Pascale Blais Lecours, étudiante à la maîtrise sous la direction de Dre **Caroline Duchaine**, a obtenu une *Attestation d'excellence* du Comité paritaire des Fonds de soutien de la Faculté des sciences et de génie de l'Université Laval. Lors de la journée de la recherche du Centre de Recherche de l'Institut Universitaire de Cardiologie et de Pneumologie de Québec, Pascale a également obtenu le *2^e prix pour la meilleure présentation par affiche*.



Alix Denoncourt, étudiante au baccalauréat sous la direction de Dr **Steve Charette**, a obtenu une *Bourse d'études supérieures du Canada Alexander-Graham-Bell* du CRSNG en plus d'une *Bourse de maîtrise en recherche (B1)* du FRQNT.



Le Dr **Christian Klopfenstein** et le Centre de développement du porc du Québec (CDPQ) soulignent l'importance du secteur porcin lors de la remise des prix et bourses 2012-2013 de la Faculté de médecine vétérinaire (FMV) qui a eu lieu le 14 février 2014. Le CDPQ a octroyé un prix au Club porcin des étudiants vétérinaires de la FMV pour les activités de formation qu'il offre dans le cadre du développement du porc. De plus, le Dr **Klopfenstein** est le généreux donateur d'un *Prix* portant son nom qu'il a remis à **Laurie Pfleiderer**, étudiante vétérinaire pour *avoir démontré un intérêt marqué dans le secteur porcin*.



Les diplômés du CRIPA



THÈSES DE DOCTORAT

- BLAIS-LECOURS, Pascale. 2014. Le rôle des archées dans l'inflammation et leur impact sur la santé humaine. Université Laval. Directrice de recherche : **Caroline Duchaine**, Codirecteur : David Marsolais
- CHEKABAB, Samuel Mohamed. 2014. Interaction d'*Escherichia coli* entérohémorragique (EHEC) avec *Acanthamoeba castellanii* et rôle du régulon Pho chez les EHEC. Université de Montréal. Directrice de recherche : **Josée Harel**
- CÔTÉ, Jean-Philippe. 2014. Les autotransporteurs auto-associatifs d'*Escherichia coli* : de facteurs de virulence à déterminants sociaux. Université de Montréal. Directeur de recherche : **Michaël Mourez**
- LECLERC, Jean-Mathieu. 2014. Rôle du régulateur Fur et des petits ARN non codants RfrA et RfrB dans l'homéostasie du fer et la virulence de *Salmonella*. Directrice de recherche : **France Daigle**, Codirecteur : Charles M. Dozois
- LEMIRE, Paul. 2014. Rôle essentiel des cellules dendritiques dans l'immunité innée face à des streptocoques encapsulés. Université de Montréal. Directrice de recherche : **Mariela Segura**.

MÉMOIRES DE MAÎTRISE

- BARBOSA, Jérémy. 2014. Interaction entre le virus SRRP et *Actinobacillus pleuropneumoniae* dans un modèle d'infection en culture cellulaire. Université de Montréal. Directeur de recherche : **Mario Jacques**, Codirecteurs : **Carl A. Gagnon** et Francis Beaudry
- CUI, Yun. 2014. Development of an oral subunit *Salmonella enteritidis* and *Salmonella typhimurium* vaccine for layers and breeders. Université de Montréal. Directrice de recherche : Martine Boulianne, Codirectrices : **Ann Letellier** et Sylvette Laurent-Lewandowski
- NASSOUR, Hassan. 2014. L'entérotoxine STb d'*Escherichia coli* déloge la claudine-1 des jonctions serrées. Université de Montréal. Université de Montréal. Directeur de recherche : **J. Daniel Dubreuil**
- OUELLET, Myriam. 2014. Étude des interactions entre des bactéries pathogènes et *Dictyostelium discoideum* : analyse de la résistance et de l'enrobage. Université Laval. Directeur de recherche : **Steve Charette**, Codirectrice : **Caroline Duchaine**

Bourse de CONGRÈS DU CRIPA - Lauréats du concours du 15 septembre 2014



LAURÉAT	CYCLE	DIRECTEUR ET CODIRECTEUR (S) DE RECHERCHE	CONGRÈS
Jocelyn Bernier-Lachance	M.Sc.	Marie Archambault , Mario Jacques (UdeM), François Malouin (U.Sherbrooke)	5 th ASM Conference on Antimicrobial Resistance in Zoonotic Bacteria and Foodborne Pathogens
Léa Gauthier-Levesque	M.Sc.	Caroline Duchaine (U.Laval)	AAAR 33 rd Annual Conference

Bourse de DÉPANNAGE DU CRIPA - Lauréats du concours du 31 décembre 2013



LAURÉAT	CYCLE	DIRECTEUR ET CODIRECTEUR(S) DE RECHERCHE
Jérémy Ferreira Barbosa	M.Sc.	Mario Jacques , Carl Gagnon et Francis Beaudry (UdeM)
Myriam Ouellet	M.Sc.	Steve Charette et Caroline Duchaine (U.Laval)
Éric Parent	M.Sc.	Martine Boulianne et Marie Archambault (UdeM)
Jean-Philippe Auger	Ph.D.	Marcelo Gottschalk , Mariela Segura (UdeM) et Serge Rivest (U.Laval)
Guillaume Le Bihan	Ph.D.	Josée Harel (UdeM), Grégory Jubelin (INRA) et Christine Martin (INRA)
Seyedehameneh Jahanbashk	Ph.D.	John Fairbrother et Ann Letellier (UdeM)
Élodie Roques	Postdoc	Denis Archambault (UQAM) et Mariela Segura (UdeM)

Lauréats concours congrès IUMS et CIFMA 2014 du CRIPA



IUMS (400\$)	CYCLE	DIRECTEUR ET CODIRECTEUR(S) DE RECHERCHE
Alix Denoncourt	M.Sc. U. Laval	S. Charette
Jérémy Ferreira Barbosa	M.Sc. UdeM	M. Jacques , C. Gagnon, F. Beaudry
Amélie Garénaux	Postdoc INRS-IAF	C.M. Dozois
Skander Hathroubi	Ph.D. UdeM	M. Jacques , C. Gagnon
Yenney Hernandez	M.Sc. UdeM	C. Gagnon , M. Jacques
Virginie Lachapelle	Ph.D. UdeM	Y. L'Homme , J. Brassard, A. Letellier
Laam Li	Ph.D. McGill	S. Faucher
Nissanka Mendis	Ph.D. McGill	S. Faucher
Nicolas Nantel-Fortier	M.Sc. UdeM	J. Brassard , A. Letellier, Y. L'Homme
Hassan Nassour	M.Sc. UdeM	D. Dubreuil
David Roy	Ph.D. UdeM	M. Segura , M. Gottschalk, N. Fittipaldi

CIFMA 2014 (1000\$) Toulouse	CYCLE	DIRECTEUR ET CODIRECTEUR(S) DE RECHERCHE
Abdel Atia	PhD U. Laval	I. Fliss
Salma Bessalah	PhD IRA	M. Hammadi , J. Fairbrother
Yannick Tremblay	Postdoc UdeM	M. Jacques
Philippe Vogeleer	PhD UdeM	J. Harel , M. Jacques

Conférences-midis au CRIPA/GREMIP

NOM	INSTITUTION	TITRE DE LA CONFÉRENCE	DATE
Julie ARSENAULT	Faculté de médecine vétérinaire	« Et si on parlait d'épidémiologie au CRIPA? Survol de projets en cours et à venir »	30 janvier 2014
Hugo SOUDEYNS	Faculté de médecine Département de microbiologie, infectiologie et immunologie	« Virus de l'hépatite C : pathogénèse et transmission mère-enfant »	20 mars 2014
Jerry WELLS	Chair of the Host-Microbe Interactions Group, Wageningen University, The Netherlands	Volet 1 : « Discovery of peptide pheromone induced competence for DNA transformation in <i>Streptococcus suis</i> and its application in high-throughput parallel sequencing for fitness and genetic interaction studies » Volet 2 : « The two sides of gut microbiota in inflammatory bowel disease »	28 juillet 2014
Peter TIJSSEN	Virologie moléculaire Centre INRS - Institut Armand-Frappier	« Parvovirus porcin : structure quasi-atomique, biologie moléculaire et variabilité génomique dans le champ »	18 septembre 2014
Marie-Pierre LÉTOURNEAU MONTMINY	Département des sciences animales, Université Laval	« Stratégies alternatives d'alimentation des porcs et des volailles dans un contexte de développement durable »	30 octobre 2014
Nathalie CHARLAND	Medicago inc.	« Vaccins et protéines thérapeutiques: de la plante à l'humain »	4 décembre 2014
Vincent BURRUS	Université de Sherbrooke	« Des activateurs transcriptionnels de type FlhCD codés par des éléments génétiques conjuguatifs stimulent l'échange d'ilots génomiques portant des gènes adaptatifs entre bactéries entéro-pathogènes »	15 décembre 2014

Atelier technologique

NOM	INSTITUTION	TITRE DE LA CONFÉRENCE	DATE
Jacques BARONET	Université de Sherbrooke	« Comment être plus créatif au sein de sa recherche »	7 mai 2014

Bourse de CONGRÈS DU CRIPA - Lauréats du concours du 15 mars 2014



LAURÉAT	CYCLE	DIRECTEUR ET CODIRECTEUR (S) DE RECHERCHE	CONGRÈS
Geneviève Lebel	M.Sc.	Daniel Grenier (U.Laval)	4 th International Symposium on antimicrobial peptides
Jean-Philippe Auger	Ph.D.	Marcelo Gottschalk , Mariela Segura (UdeM) et Serge Rivest (U.Laval)	XIX Lancefield international Symposium on Streptococci and Streptococcal Diseases
Bich Van Le Thanh	Ph.D.	Frédéric Guay (U.Laval)	ADSA ASAS Joint Annual Meetings 2014

Bourse de DÉPANNAGE DU CRIPA - Lauréats du concours du 30 juin 2014



LAURÉAT	CYCLE	DIRECTEUR ET CODIRECTEUR(S) DE RECHERCHE
Maud Keroas	M.Sc.	Daniel Dubreuil (UdeM)
Léa Martelet	M.Sc.	Mariela Segura (UdeM)
Cristelle Karam	M.Sc.	Denis Archambault (UQAM), Mariela Segura (UdeM)
Coralie Goetz	Ph.D.	Mario Jacques (UdeM), François Malouin (USherbrooke)
Bich Van Le Thanh	Ph.D.	Frédéric Guay (U.Laval), Martin Lessard (AAC), Younès Chorfi (UdeM)
Passoret Vounba	Ph.D.	John M. Fairboth (UdeM), Rianatou Alambédji (EISVM, Sénégal)
Valentine Usongo	Postdoc	Marie Archambault (UdeM), François Malouin (USherbrooke)

Bourse de STAGE INTERNATIONAL DU CRIPA - Lauréats du concours du 30 juin 2014



LAURÉAT	CYCLE	DIRECTEUR ET CODIRECTEUR(S) DE RECHERCHE
Cynthia Calzas	Ph.D.	Mariela Segura (UdeM), Marie-Rose Van Calsteren (AAC)
Lieu : Dr Thierry deFrance, Centre International de Recherche en Infectiologie (CIRI), INSERM, Université Claude Bernard, Lyon, France		
Moshen Pourabedin	Ph.D.	Xin Zhao (McGill)
Lieu : Drs Yang MingMing, Jiang Yu et Du EnQi, college of Animal Science and Technology, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi, Chine		

Mon stage en recherche a eu lieu du 20 octobre au 18 novembre 2014 sous la direction des Drs MingMing Yang (Expert en Nutrition animale) and Dr EnQi (Vétérinaire) et Jiang Yu (Bio-informaticien) au College of Animal Science and Technology, Northwest A&F University (NWAUFU) à Yangling, dans la province de Shaanxi en Chine.



Cette institution compte plus de 300 étudiants gradués qui travaillent dans les domaines de la génétique animale, de la reproduction, de l'élevage, de la zoologie, de la nutrition animale et de l'alimentation.

Résumé du projet réalisé

L'objectif de notre projet était de déterminer si la supplémentation de l'alimentation animale avec deux nouveaux prébiotiques le xylo-oligosaccharide (XOS) et le mannan-oligosaccharide (MOS), peut efficacement réduire la colonisation des poulets par *Salmonella* et aussi modifier le microbiote des poulets à griller de façon similaire à l'impact d'un antibiotique, la virginiamycine, utilisée comme facteur de croissance.

Un total de 150 poussins venant d'éclore ont été obtenus d'un couvoir commercial et désignés aléatoirement pour recevoir cinq traitements distincts (6 enclos par traitements et 5 poussins par enclos). Les traitements incluaient un contrôle négatif (non infecté et recevant une diète standard), un contrôle positif (infecté avec *Salmonella enteritidis*-SE et recevant une diète standard), un traitement XOS (infecté avec SE et recevant 2 g de prébiotique XOS /kg d'aliment) et un traitement MOS (infecté avec SE et recevant 2 g de prébiotique MOS /kg d'aliment) et finalement un traitement antibiotique (infecté avec SE et recevant 16.5 mg virginiamycine/kg d'aliment).

Les échantillons de tissus intestinaux ont été prélevés pour des études morphologiques. L'ARN total a été extrait de l'amygdale caecale (appendice) pour la mesure de l'expression des cytokines IL-6, IL-10, IL-1 β , TNF- α , IFN- γ et TGF- β . De l'ADN microbien caecal a été envoyé à un laboratoire commercial à Shanghai pour effectuer le séquençage des ADNr 16S des échantillons (Pyro-séquençage Roche 454). Ces données permettront de donner le profil du microbiote caecal spécifique à chaque diète. L'analyse des données et la préparation d'un article sont en cours à l'Université McGill.



Résultats préliminaires

Le mannan-oligosaccharide (MOS) a induit une réduction significative des populations de *S. Enteritidis* dans les échantillons caecaux aux jours 1, 3 et 5 post-infection. Des résultats similaires ont été observés avec le XOS, mais au jour 5 post-infection uniquement. L'expression relative des cytokines associées à une réponse inflammatoire était aussi affectée par les prébiotiques et l'antibiotique. L'analyse bioinformatique des séquences 16S du microbiote de chaque expérience est en cours avec la collaboration de Calcul Québec.

Bénéfices et retombées de ce stage

Ce stage m'a permis d'apprendre et de partager de l'expertise et des compétences techniques en analyse bioinformatique avec nos partenaires chinois. Ce projet est un premier pas pour poursuivre d'autres collaborations avec ces équipes de recherche chinoises et notre laboratoire à l'Université McGill. Un article scientifique basé sur les retombées du projet est en préparation.

Le financement pour ce stage international a été obtenu du Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (FRQNT) par l'entremise du Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole (CRIPA), un regroupement stratégique reconnu.

Mohsen Pourabedin

Étudiant au PhD sous la direction du Dr Xin Zhao (UMcGill)

Stage international - Cynthia Calzas

Ce stage, de 2 mois, s'est déroulé du 15 octobre au 15 décembre 2014 au laboratoire du Dr Thierry Defrance, du Centre International de Recherche en Infectiologie, INSERM U1111 de l'Université Lyon 1-Claude Bernard, à Lyon (France). Le Dr Thierry Defrance est reconnu pour son expertise dans l'étude de la physiologie et la fonctionnalité des lymphocytes B et des plasmocytes. Son laboratoire se consacre, entre autres, à la caractérisation de l'immunité humorale conférée par les vaccins polysaccharidiques tels que ceux à base de capsule polysaccharidique (CPS) de *Streptococcus pneumoniae*. La protection contre les infections aux bactéries encapsulées est largement médiée par les anticorps (Ac) dirigés contre la CPS. Toutefois, bien que cruciaux, les mécanismes du développement de la réponse Ac anti-CPS, ainsi que l'influence de la biochimie de la CPS sur cette réponse, sont encore mal connus.

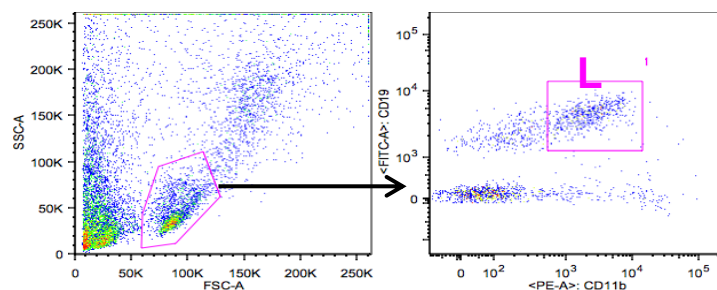
Ce stage visait à maîtriser les aspects théoriques et pratiques concernant la manipulation et l'analyse des cellules de la réponse humorale CPS-spécifique. Du fait de la nature faiblement immunogénique de la CPS, l'étude de ces cellules nécessite une expertise et des modèles animaux particuliers non disponibles au Québec.

Dans un premier temps, j'ai appris à isoler, identifier et cultiver *in vitro* la population de lymphocytes B-1 (LB-1) provenant de lavages péritonéaux de souris, qui sont les cellules à cibler préférentiellement lorsque l'on étudie une réponse Ac CPS-spécifique. Un exemple d'identification par cytométrie en flux des LB-1 est présenté en **Figure 1**.



Figure 1

A partir des cellules totales de lavages péritonéaux de souris C57BL/6, les LB-1 sont identifiables en cytométrie en flux par la co-expression des marqueurs CD19 et CD11b (~ 30% des cellules péritonéales totales).



Je me suis également initiée à la technique de l'ELISPOT qui, du fait de sa grande sensibilité, est à privilégier lorsque l'on veut dénombrer les cellules sécrétrices d'Ac (ASC) spécifiques pour un antigène dont la fréquence est faible, ce qui est le cas des ASC anti-CPS. Le résultat d'un test ELISPOT dénombrant les ASC spécifiques de la CPS de *S. pneumoniae* sérotype 3 (PS3), obtenues après différenciation *in vitro* des LB-1 naïfs de souris, est présenté en **Figure 2**.

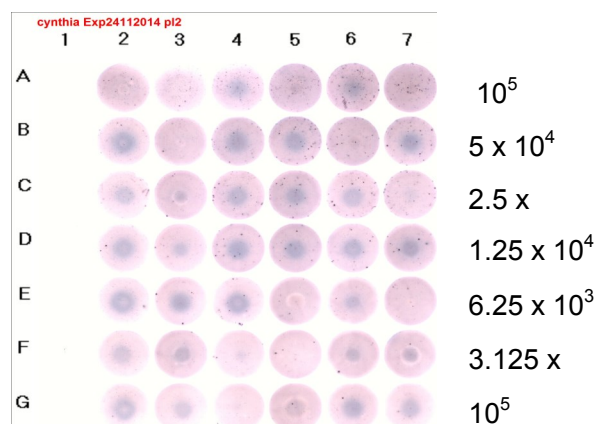


Figure 2

Après avoir été cultivées *in vitro* pendant 5 jours en présence de milieu seul (colonnes 2-3), d'un ligand des TLRs (CpG ODN 1826) seul (colonnes 4-5) ou bien avec PS3 (colonnes 6-7), les cellules péritonéales totales de souris C57BL/6 ont été récoltées puis déposées dans une plaque ELISPOT préalablement coatée avec PS3 (lignes A-F) ou dans du PBS seul (ligne G).

Le nombre de cellules déposées par puit est indiqué à droite. Chaque spot représente une ASC PS3-spécifique.

Ainsi, en présence de CpG, PS3 est capable d'induire la différenciation *in vitro* des LB péritonéaux (en particulier des LB-1) en ASC PS3-spécifiques.

Dans un second temps, j'ai pu me familiariser avec deux modèles de souris transgéniques permettant d'étudier avec une grande sensibilité les populations de cellules impliquées dans la réponse humorale suite à l'immunisation avec un antigène thymo-dépendant et/ou thymo-indépendant tel que la CPS. Le premier modèle permet d'analyser le phénotype et les fonctions effectrices des LB mémoires grâce à un marquage irréversible avec la protéine fluorescente EYFP des cellules ayant subi la réaction du centre germinatif. Le second modèle permet de caractériser l'ensemble des ASC (plasmoblastes, plasmocytes à courte ou longue durée de vie) via l'expression du gène Blimp-1, permettant de n'exclure aucune population ni sur des critères d'expression de marqueur de surface ni de taux de sécrétion d'Ac.

L'impact de ce travail a été l'acquisition d'informations et de techniques qui vont pouvoir être appliquées pour élucider les mécanismes cellulaires du développement de la réponse Ac dirigée contre la CPS de *Streptococcus suis*, un streptocoque pathogène encapsulé causant des septicémies et méningites sévères chez l'homme et l'animal. L'impact à plus long terme sera le développement de nouveaux outils de prophylaxie, en particulier l'amélioration du design chimique vaccinal en vue d'une meilleure efficacité.

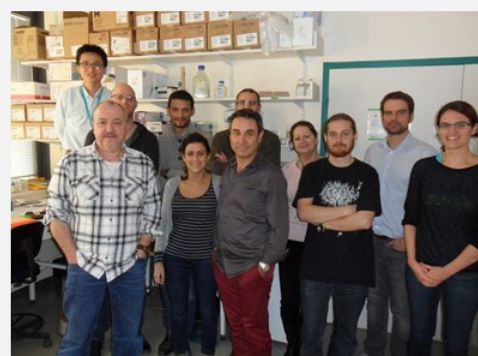
Cette collaboration entre les laboratoires des Drs Segura et Defrance, outre les perspectives de productions scientifiques conjointes, pourra déboucher sur le développement de nouveaux partenariats pour le laboratoire du Dre Segura, voire du CRIPA, avec l'Université Claude Bernard Lyon 1, et conduire par extension au rayonnement de l'Université de Montréal sur la scène internationale.

Les techniques et connaissances qui ont été acquises durant ce stage vont être transférables aux membres du CRIPA, car l'expertise de la manipulation et de l'identification des LB et des ASC est inexistante dans notre groupe. Tout projet au sein du CRIPA qui touchera l'analyse de ces cellules pourra en bénéficier.

Le financement pour ce stage international a été obtenu du Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (FRQNT) par l'entremise du Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole (CRIPA), un regroupement stratégique reconnu.

Cynthia Palzas

Étudiante au PhD sous la direction de Dre Mariela Segura (UdeM)



Concours 2013

« Survie et virulence de *Campylobacter jejuni* dans l'eau »

Sébastien Faucher (U.McGill), Ann Letellier (UdeM), Philippe Fravalo (UdeM), Steve Charette (U.Laval)

Campylobacter est la première cause d'infections alimentaires dans les pays industrialisés avec une nette implication des deux espèces *Campylobacter jejuni* et *Campylobacter coli* qui sont retrouvées dans environ 95 % des campylobactérioses recensées chez l'homme (Dasti et al., 2010). La transmission à l'humain peut se faire par la consommation de viandes contaminées et insuffisamment cuites, surtout celle des volailles, et de produits contaminés d'origine animale comme le lait cru. Par ailleurs, la moitié des cas rapportés semblent être dus à l'ingestion d'eau, municipale ou embouteillée, contaminée par les excréments des hôtes naturels (Tatchou-Nyamsi- König et al., 2007).

En effet, *Campylobacter* est capable de survivre dans l'eau et la durée de cette survie est influencée par la température, la quantité d'oxygène dissout, la concentration de carbone organique dissout et la présence de protozoaires aquatiques (Baffone et al., 2006; Tatchou-Nyamsi-König et al., 2008). Par contre, les mécanismes génétiques qui permettent la survie de *Campylobacter* dans l'eau ne sont pas encore connus.

Les objectifs du projet consistent à i) déterminer parmi les souches modèles et les isolats de terrain lesquelles sont plus propices à survivre dans l'eau, ii) à identifier les paramètres physico-chimiques qui influencent cette survie, et iii) à déterminer le rôle des protozoaires (amibes et ciliés) dans cette survie.

Lors de cette étude, nous avons établi la capacité de survie de 11 souches, 8 souches isolées au Québec et 3 souches classiques de laboratoire. *C. jejuni* semble survivre beaucoup mieux à 4°C qu'à 25°C. Le temps de survie de la meilleure souche est d'environ 60 jours à 4 °C et de 3 jours à 25 °C, comme décrit précédemment (Baffone et al., 2006).

Nous avons par ailleurs observé une grande variabilité du taux de survie des différentes souches. Cette observation renforce l'idée que le contenu génétique de *C. jejuni* influence sa capacité de survie dans l'eau et son mode de transmission.

En conclusion, nous démontrons que la survie de *C. jejuni* dans l'eau est influencée par la température et le niveau de salinité. Certains facteurs génétiques pourraient favoriser la survie de *C. jejuni* dans l'eau douce, et donc permettre sa transmission par la consommation d'eau. La suite de ce projet consiste à identifier ces facteurs en comparant, par biopuce, le profil transcriptomique de deux souches dans le Fraquil et dans le Fraquil-NaCl. Cette étude sera réalisée dans le cadre du projet financé par le MAPAQ.

Les résultats obtenus ont été utilisés pour le dépôt d'une demande de subvention au programme Innov'Action du MAPAQ à l'automne 2013 que nous avons obtenu (\$150,000 sur trois ans). Sébastien Faucher est le demandeur principal. Ann Letellier, Philippe Fravalo et Steve Charette sont les codemandeurs.

Projets de la Grappe porcine 2013-2018 portant sur la santé des porcs impliquant des chercheurs du CRIPA.



Stratégies de bioexclusion et de bioconfinement afin de contrôler les épidémies causées par la transmission aérienne virale et bactérienne

Sous la direction de **Caroline Duchaine** (Université Laval)

Collaborateurs : **Laura Batista** (Batista & Asociados), **Stéphane Godbout** (Institut de recherche et de développement en agroenvironnement) et **Jacquelin Labrecque** (CDPQ)

L'objectif principal est d'évaluer l'effet de différentes stratégies de bioexclusion et de bioconfinement sur la quantité et la transmission aérienne d'agents pathogènes viraux (virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcin [vSRRP] et de la grippe) et bactériens (*Streptococcus suis* sérotype 2). Pour réduire les pertes économiques, ce projet tente de trouver un moyen d'empêcher la pénétration d'agents pathogènes dans le bâtiment (en laboratoire): dans un tunnel de vent, évaluer le rendement de captage de combinaisons de filtres et préfiltres avec les modèles des virus d'influenza, des virus du SRRP et du virulent sérotype 2 de *Streptococcus suis*.

Épidémiologie du virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP) dans les troupeaux porcins, un programme de recherche en soutien aux projets de contrôle du SRRP

Sous la direction de **Sylvie D'Allaire** (Université de Montréal)

Collaborateurs : **Julie Arsenault**, **Marie-Ève Lambert** (Université de Montréal) et **Zvonimir Poljak** (Université de Guelph)

Les objectifs principaux sont de développer et d'appliquer une nouvelle méthodologie intégrant des données moléculaires et traditionnelles pour évaluer les différents aspects de la dynamique de transmission du SRRP en utilisant une approche multidisciplinaire. Dans ce projet, les chercheurs :

- évalueront différents algorithmes disponibles pour classifier les souches du virus du SRRP en grappes génétiques en vue d'identifier la source la plus probable de la contamination récente d'un troupeau à partir de données de séquençage provenant de troupeaux commerciaux.
- évalueront la dispersion spatiale et temporelle des souches du virus du SRRP à partir de séquences et compareront les résultats entre les régions
- développeront un système de géolocalisation automatisé interactif qui intégrerait les séquences, les liens épidémiologiques et spatiaux entre les fermes contaminées.

Stratégies de gestion des porcelets innovatrices permettant d'obtenir une performance optimale jusqu'au poids d'abattage ainsi qu'une production de viande rentable

Sous la direction de Denise Beaulieu (Prairie Swine Centre), **Frédéric Guay** (Université Laval), Kees de Lange, Jim Squires, Julang Li, Niel Karrow, Vahab Farzan et Robert Friendship (Université de Guelph), J. Jacques Matte (Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc, AAC), Martin Nyachoti (Université du Manitoba), Andrew Van Kessel (Université de la Saskatchewan) et Ruurd Zijlstra (Université de l'Alberta). Collaborateurs: Nathalie Bissonnette, Jérôme Lapointe, **Martin Lessard** et **Guylaine Talbot** (Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc, AAC)

L'objectif principal est de développer des stratégies pour alimenter efficacement les porcelets nouveau-nés et nouvellement sevrés permettant de maximiser les profits basés sur la performance jusqu'au poids de marché, de minimiser la dépendance aux antibiotiques dans l'alimentation et d'améliorer la résistance et la santé du porc. Au cours de ce projet, les chercheurs :

- exploreront plusieurs approches prometteuses en vue d'optimiser la santé intestinale, les fonctions digestives et immunitaires des porcelets nouveau-nés et récemment sevrés.
- exploreront certaines approches en vue d'améliorer la valeur nutritive et les bienfaits pour la santé d'ingrédients à faible coût, en plus de mesurer les effets de leur combinaison avec certains additifs.
- évalueront des stratégies d'alimentation prometteuses et complémentaires dans le cadre d'essais multisites menés en centres de recherche et dans des exploitations porcines commerciales représentant toutes les régions géographiques.

Les 21 et 22 mai 2015

8^e Symposium du CRIPA

Centre de Recherche en Infectiologie
Porcine et Avicole

Swine and Poultry Infectious
Disease Research Center



CONFÉRENCES sur les MALADIES ÉMERGENTES

EXPERTS INVITÉS



Dick Hesse Ph.D.

*Director of diagnostic virology, K-State
Veterinary Diagnostic Laboratory,
Kansas State University*

Thématique : PEDV et autres coronavirus



Dr Davor Ojkic, DMV

*Animal Health Laboratory, Ontario veterinary
College, University of Guelph*

**Thématique : Reovirus infection and leg
problems in broilers in Ontario**

Un 3^e conférencier demeure à confirmer...

CONFÉRENCIER DU CRIPA



Dr Xin Zhao, Ph.D.

*Faculty of Animal Science
McGill University*

**Effects of prebiotics on gut microbiota in
chickens**

ORGANISÉ PAR

Centre de Recherche en
Infectiologie Porcine et Avicole
Swine and Poultry Infectious
Diseases Research Center

cripa.umontreal.ca



**Fonds de recherche
sur la nature
et les technologies**

Québec



SOUPER CONFÉRENCE

zoetis

*Un souper conférence aura
lieu le jeudi 21 mai au Club
de golf Saint-Hyacinthe.*