



Centre de recherche en  
infectiologie porcine et  
avicole

Université   
de Montréal

Fonds de recherche  
Nature et  
technologies  
Québec 

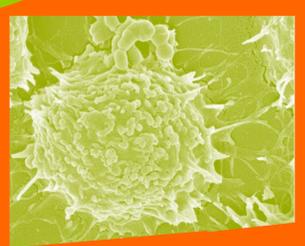
# Info-CRIPA

Janvier 2014 | Numéro 7

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

[www.crip.umontreal.ca/fr/Accueil](http://www.crip.umontreal.ca/fr/Accueil)

Période de référence : Novembre 2012 à Décembre 2013



## Message de la directrice

Une autre superbe année défilera devant vos yeux en feuilletant les pages de cette revue 2012-2013. Un élément crucial pour notre regroupement s'est concrétisé! En effet, le renouvellement de la subvention par le FRQNT en mai dernier nous a permis de poursuivre notre envol.

Nous portons maintenant fièrement le nouveau nom de CRIPA. Ainsi, le groupe s'est enrichi de nouveaux experts en recherche avicole ainsi que dans les domaines de la nutrition animale, l'aérobiologie, l'épidémiologie, la pathogénie infectieuse et des cliniciens en santé avicole. Nos thèmes de recherche s'en trouvent renforcés par l'inclusion de nouveaux sujets tels que la virologie, les infections mixtes, les stratégies thérapeutiques, les alternatives aux antibiotiques et leur usage judicieux ainsi que la santé publique vétérinaire. Le regroupement des forces vives du Québec en recherche permet d'accroître plus efficacement les connaissances sur les maladies infectieuses porcines et aviaires, et de continuer à suivre les pistes vers de nouvelles solutions.



Notre groupe a tenu plusieurs activités de réseautage d'importance. D'abord, le 6<sup>e</sup> symposium du CRIP les 8 et 9 mai 2013, jumelé avec le 80<sup>e</sup> Colloque de l'ACFAS portant sur le microbiote animal, a atteint son objectif de créer un environnement dynamique propice aux échanges et au renforcement de collaborations de recherche. Il a aussi représenté une opportunité pour nos étudiants, qui ont eu la responsabilité et l'honneur de présenter la grande majorité des résultats de recherche des membres du regroupement.

Ensuite, la 3<sup>e</sup> édition du Café-CRIPA a eu lieu le 29 mai 2013. Organisée conjointement avec le service de diagnostic de la FMV dans le cadre du congrès annuel du CAHLN, cette rencontre portait notamment sur le virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP) et a connu un vif succès.

La formation d'étudiants et de personnel hautement qualifié reste toujours une part importante de notre mission. Des ateliers et des conférences ont donc agrémenté notre programmation annuelle. Pour mieux orienter les prochaines activités, un comité étudiant des plus actifs a vu le jour cet été et a déjà tenu trois rencontres.

Il s'est avéré, à la lumière d'un sondage interne complété par les membres, qu'il fallait donner de l'ampleur à la diffusion des résultats de recherche et mieux faire connaître l'expertise de notre regroupement. Ainsi, dans la foulée, un comité de transfert a été créé et une agente de transfert s'est jointe au centre à l'automne 2013.

Je vous laisse découvrir nos multiples autres réalisations communes et en partenariat international en parcourant cette 7<sup>e</sup> édition de l'Info-CRIPA. J'en profite pour souligner la contribution de chacun et pour vous remercier de prendre part à cette belle aventure collective!

Bonne lecture,

Josée Harel  
Directrice

## Bienvenue aux nouveaux membres 2012-2013

Martine Boulianne  
U Montréal



Intérêts de recherche : la viande sous toutes ses formes : plumes, carcasse et œufs; les facteurs de risque liés à la contamination par les salmonelles et campylobacter; les stratégies alternatives à l'utilisation des antibiotiques.

Frédéric Guay  
U Laval



Intérêts de recherche : régimes et l'alimentation du porc; nutrition des vitamines et des minéraux; production porcine biologique; mycotoxines et alimentation du porc.

Ismail Fliss  
U Laval



Intérêts de recherche : probiotiques et bactéries probiotiques dans la prévention et la résistance aux infections entériques; détection rapide de la microflore pathogène (sondes génétiques, PCR, RT-PCR, NASBA); simulation in vitro du système digestif humain.

Younès Chorfi  
U Montréal



Intérêts de recherche : effets des mycotoxines sur la santé et les performances animales, sur le système immunitaire, sur la susceptibilité aux infections; amélioration de la santé animale par une nutrition/alimentation ciblée.

Marie-Odile Benoit-Biancamano  
U Montréal



Intérêts de recherche : toxicologie pharmacologique, pharmacogénétique et pathologie des animaux exotiques – projet virus SRRP et *Streptococcus suis*.

Xin Zhao  
U McGill



Intérêts de recherche : stratégies microbiennes de virulence qui affectent la réponse immunitaire de l'hôte; mécanismes utilisés par les bactéries pathogènes pour initier les infections intestinales; développement de vaccins et de prébiotiques et probiotiques comme alternatives aux antibiotiques.

Michel Frenette  
U Laval



Intérêts de recherche : génétique moléculaire des bactéries et écologie moléculaire des procaryotes, travail étroit avec S. Charette et D. Grenier

Maryse Boucher  
Cégep de Saint-Hyacinthe



Intérêts de recherche : collaboration avec le Dr J. Daniel Dubreuil sur les entérotoxines *E. coli*.

## Départ à la retraite

Le professeur **Brian Geoffrey Talbot** a été membre du CRIP depuis sa création en 2006 et ce, jusqu'en 2012. Il fut un collaborateur de longue date du GREMIP, il a fait partie du Réseau Canadien de Recherche sur les Bactéries Pathogènes du Porc (RCRBPP-2000-2005), du Réseau Canadien Swine Infectious Diseases Network (SidNet-2005-2007) et du Regroupement Valorisation Recherche Québec (vaccins à usage vétérinaire-2002-2006). Il a entretenu des collaborations avec les Drs François Malouin, Mario Jacques et Marie Archambault. Il a amorcé sa carrière de professeur à l'Université de Sherbrooke en 1986, département de biologie. Ses intérêts de recherche se concentrent sur le développement d'un vaccin contre les maladies provoquées par l'infection avec *Staphylococcus aureus* qui provoque la mammites bovine, ainsi que les transporteurs moléculaires d'ADN et la réponse immunitaire contre des vaccins à ADN. Reconnu pour ses approches pédagogiques originales, la carrière du professeur Talbot à l'Université de Sherbrooke s'est étendue sur (26) vingt-six années.

Merci au professeur Talbot pour sa grande contribution et sa grande disponibilité.



## Nouvelles du Centre administratif

### REGROUPEMENTS STRATÉGIQUES FRQNT: le CRIPA est renouvelé pour 6 ans!

Dans un contexte particulièrement exigeant, le Centre de recherche en infectiologie porcine (CRIP) a renouvelé sa subvention du programme FRQNT—Regroupements stratégiques de plus de 2,8 millions pour 6 ans en intégrant le secteur avicole, d'où le nouvel acronyme CRIPA (« A » pour avicole). Le CRIPA compte plus de 40 chercheurs de différentes institutions universitaires et gouvernementales, du CEGEP de Saint-Hyacinthe ainsi que des partenaires industriels.

La mission du CRIPA est de contribuer à la lutte contre les maladies infectieuses, coûteuses pour les industries porcine et avicole et qui peuvent avoir un impact sur la santé publique.

***Ainsi, le CRIPA participe à la mission de recherche du Québec.***

### Nouveau comité directeur du CRIPA

Le comité directeur du regroupement a été mis sur pied cet été. Le comité est composé de la directrice, du directeur adjoint, des responsables d'axes, du vice-doyen à la recherche et des représentants des secteurs porcin, avicole (incluant les œufs de consommation) et pharmaceutique ainsi que la coordonnatrice. De plus, un représentant des étudiants est désormais présent lors des réunions. La nouvelle composition est la suivante :

**Josée Harel, Carl A. Gagnon, Denis Archambault, Charles M. Dozois, Martin Chénier, Jean-Pierre Vaillancourt, John M. Fairbrother, Ann Letellier,** Pierre Falardeau, Danièle Pettigrew, Angèle Hudon-Tanguay, Julie Dufresne, Martine Labonté, Isabelle Sénéchal, Jacques Lussier, Josée Daigneault et Alexandre Thibodeau.

Ce comité a pour mandat de se réunir annuellement pour:

- Décider des grandes orientations pour l'année à venir.
- Approuver le budget;
- Débattre et voter les règlements du CRIPA;
- Approuver l'intégration de nouveaux membres.

### Comité étudiant du CRIPA

Au début de l'été, à la suite d'une consultation des étudiants du CRIPA, le comité étudiant a été mis sur pied. Alexandre Thibodeau représentera les stagiaires postdoctoraux, Philippe Vogeleeer représentera les candidats au PhD et Martine Audet, les candidats à la maîtrise.



Ce comité a pour mandat de représenter les étudiants, faire des propositions et recommandations au comité directeur du CRIPA (nouvelles activités) et organiser des activités spécifiques telles que l'activité de formation lors du Symposium annuel du CRIPA.

### Comité de transfert du CRIPA

Ce nouveau comité oriente et développe les politiques et les canaux de transfert de recherche du CRIPA. Il a conçu une stratégie de diffusion de l'information et s'assurera d'être proche des activités de recherche des membres pour mettre en valeur leurs réalisations. Il est formé de membres du CRIPA : **Marcelo Gottschalk** et **Martine Boulianne**, d'une représentante du secteur porcin, **Martine Denicourt** et d'un représentant du secteur avicole, Denis Frenette de la FPOCQ ainsi que de la coordonnatrice du CRIPA, Cécile Crost et de l'agente de transfert du CRIPA, Hélène Poirier qui s'est jointe au centre en septembre 2013.



Ce comité a pour mandat de se réunir une à deux fois par an afin d'élargir la diffusion des résultats de la recherche du CRIPA aux utilisateurs.

## Nouvelles des membres

### Sylvain Quessy et Ann Letellier, Université de Montréal

Le 23 octobre 2012 avait lieu le Gala d'excellence de la Fondation Estrienne en environnement. Lors de cet événement, **Laboratoire M<sup>2</sup>** (Dre **Ann Letellier** et Dr **Sylvain Quessy**) a remporté les grands honneurs dans la catégorie « *Innovation en développement durable* ».

Dans le cadre du Projet d'amélioration de la salubrité et de la qualité des aliments financé par l'Agence canadienne de développement international (ACDI), **Sylvain Quessy** et **Ann Letellier** ont effectué une dernière mission au Vietnam en décembre 2013. Le projet prendra fin en mars 2014 avec la remise du rapport final.



La certification « Label vert » de VietGAP vient d'être décernée à 14 entreprises agricoles du Sud pour leurs bonnes pratiques agricoles. Elles ont désormais accès à des marchés internationaux comme l'Europe, le Japon et les États-Unis. C'est l'aboutissement d'un travail de 7 ans de coopération entre le Canada (par le biais de la Chaire de recherche en salubrité des viandes (CRSV)) et le Vietnam.

Dre **Letellier** a aussi participé à l'émission **L'épicerie** diffusée le mercredi 27 mars à Radio-Canada. Elle y commente le fait que les États-Unis ont ajouté la détection de six sérotypes autre que 0157 de *E. coli* pathogènes dans la viande de bœuf. Lien pour voir l'émission (aller à 8 minutes): <http://www.tou.tv/l-epicerie/S2012E26>

Elle a également reçu le Prix d'excellence Vétoquinol pour la recherche 2013, décerné à un membre du personnel enseignant en reconnaissance de ses efforts pour la formation d'étudiants aux cycles supérieurs en sciences vétérinaires.

Dre **Letellier** a également obtenu et complété deux projets pour le CDAQ (Conseil pour le Développement de l'Agriculture du Québec) en collaboration avec les Éleveurs de porc du Québec qui s'intitulait : « Comparaison des médicaments vétérinaires homologués au Canada en comparaison aux principaux pays producteurs de porcs et importateurs de viande porcine canadienne » ainsi que « Enquête sur l'utilisation des antibiotiques en production porcine au Québec dans le groupe naissance-finition ». Ces deux projets auront une incidences significatives auprès des intervenants du milieu porcin.

### Josée Harel, Université de Montréal

Le 21 octobre 2013, Dre **Josée Harel** a présenté le Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole (CRIPA) à une vingtaine de représentants d'entreprises et de groupes de recherche du secteur agroalimentaire français venus rencontrer des chercheurs de la FMV. Sous l'égide des pôles de compétitivité Valorial et Vitagora, les membres de ces organisations souhaitaient discuter des techniques et procédés utilisés dans certains domaines, entre autres, l'antibiorésistance, la génomique, les bactériophages et la santé publique.

### Martine Denicourt, Université de Montréal

Depuis le 8 novembre 2013, un nouveau comité exécutif dirige l'AVIA. La nouvelle présidente est Dre **Martine Denicourt**, DMV, professeure invitée à la Faculté de médecine vétérinaire, où elle enseigne avec passion la régie d'élevage porcin en plus d'être membre du CRIPA.

Félicitations à Dre **Denicourt** pour cette promotion!

## Mariela Segura , Université de Montréal

Lauréate du Prix des femmes de mérite du Québec 2012, **Dre Segura** donne une entrevue résultant de la remise de son prix. Le vidéo est disponible sur YouTube : [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=xdhWUxJPFCg](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=xdhWUxJPFCg)



## Marcelo Gottschalk, Université de Montréal

En collaboration avec Drs **Mariela Segura**, Serge Rivest (Université Laval) et Jianguo Xu (*Stage Key Laboratory, CDC Beijing*), Dr **Marcelo Gottschalk** a obtenu une subvention dans le cadre du programme Initiative de recherche en santé conjointe Canada-Chine, des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), pour leur projet de recherche intitulé : « *Canada-China studies on the emerging zoonotic agent Streptococcus suis* » .

Drs **Mariela Segura** et **Marcelo Gottschalk** ont été les principaux organisateurs, avec deux collègues chinois, du premier symposium international sur *S. suis* en Chine en août dernier à Beijing. Ils ont pu réunir près de 100 spécialistes de *S. suis* en provenance de différents pays du monde dans la même salle.



Cette collaboration Canada-Chine a pu compter parmi les participants, les chercheurs Drs **Daniel Grenier** et Laetitia Bonifait, affiliés à l'Université Laval. En savoir plus : [http://www.crip.umontreal.ca/documents/documents/FACTUEL\\_International%20Symposium%20on%20S%20suis\\_2013\(1\).pdf](http://www.crip.umontreal.ca/documents/documents/FACTUEL_International%20Symposium%20on%20S%20suis_2013(1).pdf)



Avec la participation d'un ancien diplômé, Nahuel Fittipaldi du *Methodist Hospital Research Institute*, Drs **Segura** et **Gottschalk** ont rédigé le chapitre 13, dédié aux méningites causées par *Streptococcus suis*, dans le nouveau livre: *Meningitis - Cellular and molecular basis*. La photo de couverture est tirée notamment des recherches de cette équipe.

Dr **Marcelo Gottschalk** a reçu le Prix d'excellence Pfizer pour la recherche 2012, décerné à un professeur, en reconnaissance de ses efforts et de sa productivité en recherche ainsi que pour souligner la qualité de ses projets de recherche.

Il a aussi agi comme chairman du Symposium « *Streptococcus suis* : disease and future challenge » qui a eu lieu du 19 au 24 mai à Cuba.

## J. Daniel Dubreuil, Université de Montréal

En juin 2013, Dr **J. Daniel Dubreuil** a été nommé président de la société canadienne des microbiologiste (SCM).

Publiée dans *Toxins 2013*, la revue de Dr **Dubreuil** intitulée: « Antibacterial and Antidiarrheal Activities of Plant Products against Enterotoxinogenic *Escherichia coli*. » rassemble l'information disponible mais, éparse, sur les activités anti-diarrhéiques de diverses substances issues de plantes et qui auraient un effet sur la diarrhée causée par des *E. coli* entérotoxiques (ETEC). (5(11) 2009-2041; doi:10.3390/toxins5112009.)



## Christian Klopfenstein, Centre de développement du porc du Québec

Le 14 mars dernier, Dr **Christian Klopfenstein** du CDPQ et Dora Rodriguez du CQVB ont organisé un forum d'information pour les vétérinaires et producteurs de porc portant sur la description des systèmes de surveillance des maladies porcines et les outils informatiques développés au niveau régional, provincial et fédéral pour effectuer un suivi en temps réel. Notamment, le Dr **Sylvie D'Allaire** et Marie-Ève Lambert ont présenté une conférence intitulée « La FMV et la surveillance du SRRP » qui a démontré non seulement l'importance des outils moléculaires pour un suivi ponctuel mais aussi à long terme dans la lutte contre le virus du SRRP.

Le résumé de cette rencontre a fait l'objet d'un bulletin « Biotendance » publié par le CQVB et qui a été rédigé par Drs **Klopfenstein** et Cécile Crost. Le titre est : « Bases de données et systèmes d'information : Surveillance des maladies en production porcine ».

En français : [http://cqvb.net/Documents\\_en\\_ligne/Publications\\_gratuites/BTD-13-07\\_SystemesInformation.pdf](http://cqvb.net/Documents_en_ligne/Publications_gratuites/BTD-13-07_SystemesInformation.pdf)

En anglais : [http://cqvb.net/Documents\\_en\\_ligne/Publications\\_gratuites/BTD-13-07A\\_SystemesInformation.pdf](http://cqvb.net/Documents_en_ligne/Publications_gratuites/BTD-13-07A_SystemesInformation.pdf)

## Charles M. Dozois, INRS-IAF

Dr **Charles M. Dozois**, Directeur de l'INRS-IAF siège désormais sur le comité national d'organisation de l'Union internationale des sociétés de microbiologie (IUMS). Il agira à titre de co-président du programme scientifique et vice-président canadien pour l'organisation du XIV<sup>e</sup> Congrès international de bactériologie et microbiologie appliquée qui se tiendra en 2014.

## Philippe Fravalo, Université de Montréal

Le Dr **Philippe Fravalo** a été nommé au comité d'experts spécialisés « Évaluation des risques biologiques dans les aliments » de l'ANSES (France) pour un mandat de trois ans.

Un test de dénombrement des Salmonelles NPP miniaturisé en industrie agroalimentaire, développé par le Dr **Fravalo** au sein de l'équipe du Dr Salvat à l'AFSSA en France, est utilisé comme norme ISO en Europe.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1745-4581.2003.tb00031.x/abstract;jsessionid=34607C57C6FD6EE5EACE6B40F1CFB18F.f01t02>

Dr **Fravalo** a de plus obtenu une subvention dans le cadre du programme « Subvention de recherche et développement coopératif » du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) en partenariat avec la Société Olymel et F. Ménard inc.

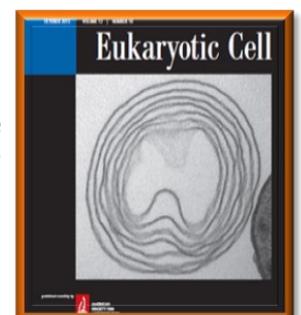
Son projet de recherche s'intitule « Le procédé d'abattage/découpe des porcs sélectionne *Listeria monocytogenes* » et se fera en collaboration avec Dre **Ann Letellier**, Dr **Mario Jacques**, Dr **Sylvain Quessy** et quatre représentants de Santé Canada.



## Steve Charette, Université Laval

Parue à la UNE du journal *Eukaryotic Cell* du mois d'octobre 2013, une étude menée dans le laboratoire du Dr **Steve Charette** apporte une nouvelle avenue quant au rôle de ces corps lamellaires rejetés par les amibes.

<http://ec.asm.org/content/12/10/1326.abstract?sid=3462dd6f-c4d4-4fe5-be0b-dc3710f38e5f>



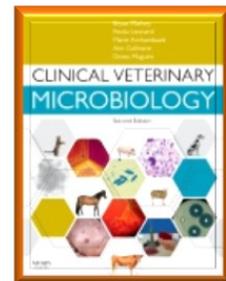
## Jean-Pierre Vaillancourt, Université de Montréal

Dr **Jean-Pierre Vaillancourt** était au Mexique, du 19 au 23 mars 2013, pour y assurer le rôle de coresponsable d'une équipe de recherche de surveillance lors d'une épidémie d'influenza aviaire hautement pathogène (H7N3) dans l'état de Guanajuato.

Il a aussi participé au panel de discussions sur le thème des initiatives récentes et innovations en matière de maladies infectieuses ré-émergentes à la conférence internationale France-Québec-Afrique. Organisée par l'INSPQ, l'évènement s'est déroulé au Musée national des beaux-arts du Québec, à Québec, du 1 au 3 octobre 2013. De plus, il y a animé un atelier portant sur la création d'un observatoire sur les zoonoses.

## Marie Archambault, Université de Montréal

Dre **Marie Archambault** s'est illustrée en cosignant la rédaction de la seconde édition du livre *Clinical Veterinary Microbiology*. Ce livre discute de la collecte, de l'isolement et de la culture de spécimens diagnostiques et fournit des notes détaillées sur les tests biochimiques, sérologiques et autres tests couramment utilisés pour identifier et distinguer les pathogènes d'importance vétérinaire.



La section bactériologie traite également de la résistance aux antibiotiques présente chez différents pathogènes. Ce travail est le fruit d'une étroite collaboration avec le *University College Dublin* et le *Irish Equine Center* de l'Irlande.

Également, elle a donné une entrevue pour le *Veterinarius*, journal officiel de l'Ordre des médecins vétérinaires du Québec.

Au cours de l'automne 2013, Dre **Archambault** a également pris part à une tournée de formation obligatoire sur l'usage judicieux des antibiotiques pour les praticiens vétérinaires dans le cadre de la Stratégie provinciale de santé et de bien-être des animaux du Québec.

## John M. Fairbrother, Université de Montréal

Dr **John M. Fairbrother** a développé en ligne une base de données sur les *E. coli* pathogènes pour les animaux et zoonotiques (APZEC), un outil épidémiologique dynamique et convivial de surveillance des tendances de la virulence et de la résistance antimicrobienne des *E. coli* pathogènes.

C'est une base de données unique et accessible à tous qui offre les profils de gènes de virulence et de résistance antimicrobienne des APZEC retrouvés chez les animaux de production et de compagnie, dans la faune, l'environnement et les aliments transformés.



Depuis 2008, les données de 2 600 isolats ont été récoltées chez différentes espèces animales du Québec dont le porc, le bovin et la volaille.

Pour plus d'informations : [www.apzec.ca](http://www.apzec.ca)

Dr **Fairbrother** a aussi écrit une revue de littérature :

**Fairbrother, J.M.** 2013. Literature review on the control of Verotoxigenic *E. coli* (VTEC) in food-producing animals for the OIE Animal Production Food Safety Working Group (APFSWG), 36pp.

## Jérôme del Castillo, Université de Montréal

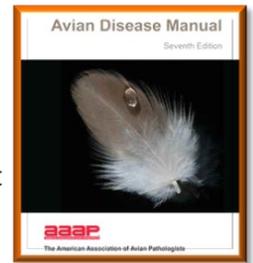
Dr **Jérôme del Castillo** a rédigé le chapitre 15 de la 5<sup>e</sup> édition de l'Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine, un livre de référence en pratique vétérinaire. Le chapitre portait sur les tétracyclines.

## Martine Boulianne, Université de Montréal

Dre **Martine Boulianne** a été la rédactrice en chef de la 7<sup>e</sup> édition de l'*Avian Disease Manual*, une publication de l'*American Association of Avian Pathologists* (AAAP).

Sous la direction de Dre **Boulianne**, ce livre de 300 pages a été complètement revampé. La superbe photo en couverture est l'œuvre de Marco Langlois.

<http://www.aaap.info/avian-disease-manual>



## Des membres du CRIPA cités dans le magazine Porc Québec

Le Conseil canadien de la santé porcine (CCSP) finance des recherches ciblées sur la santé porcine et qui portent notamment sur les technologies diagnostiques améliorées, le séquençage du génome entier du virus SRRP et la survie de virus dans les biofilms. Ces projets sont dirigés par les Drs **Josée Harel**, **Carl Gagnon** et **Mario Jacques**.

Vous pouvez lire l'article, version papier, dans le magazine Porc Québec, édition d'avril 2013, vol. 24, no 1, page 23 ou sous le lien suivant : [http://www.leseleveursdeporcsduquebec.com/upa\\_porcs\\_files/federations/pdf/centre\\_de\\_doc/final\\_sans\\_pub\\_porc\\_quebec\\_avril\\_2013.pdf](http://www.leseleveursdeporcsduquebec.com/upa_porcs_files/federations/pdf/centre_de_doc/final_sans_pub_porc_quebec_avril_2013.pdf)

Trois articles rédigés par Dre **Ann Letellier**, de la Chaire de recherche en salubrité des viandes et son adjointe technique, Nadia Bergeron, ont été publiés dans le magazine Porc Québec, édition de décembre 2013, dossier spécial « Usage judicieux des antibiotiques ». Les articles portent sur :

L'ABC des antibiotiques : <http://www.crip.umontreal.ca/documents/documents/L'ABC%20des%20antibiotiques.pdf>

Des solutions de rechange pour lutter contre la résistance des bactéries aux antibiotiques : <http://www.crip.umontreal.ca/documents/documents/Des%20solutions%20de%20rechange%20pour%20lutter%20contre%20la%20r%C3%A9sistance%20des%20bact%C3%A9ries%20aux%20antibiotiques.pdf>

Une Chaire de recherche en salubrité des viandes au service des éleveurs : <http://www.crip.umontreal.ca/documents/documents/Une%20Chaire%20de%20recherche%20en%20salubrit%C3%A9%20des%20viandes%20au%20service%20des%20%C3%A9leveurs.pdf>

Également dans l'édition de décembre 2013, un article présentant le centre de recherche CRIPA ainsi qu'un article résumant les percées de recherche sur le microbiote porcin présentées lors d'un colloque organisé par le CRIPA.

Le CRIPA : l'avant-garde québécoise d'un porc en santé ! : <http://www.crip.umontreal.ca/documents/documents/Le%20CRIPA%20-%20L'avant-garde%20qu%C3%A9bécoise%20d'un%20porc%20en%20sant%C3%A9.pdf>

Les microbes, pas que des ennemis pour le gain de poids des porcelets : <http://www.crip.umontreal.ca/documents/documents/Les%20microbes,%20pas%20que%20des%20ennemis%20pour%20le%20gain%20de%20poids%20des%20porcelets.pdf>

Une équipe de l'Université Laval dirigée par le Dr **Frédéric Guay** a étudié l'impact de deux stratégies pour diminuer les coûts liés à l'alimentation des porcs en engraissement.

Le gain compensatoire : gagnant sur tous les plans ! : <http://www.crip.umontreal.ca/documents/documents/Le%20gain%20compensatoire%20-%20gagnant%20sur%20tous%20les%20plans.pdf>

Enfin, Dr **Christian Klopfenstein** et sa collègue Élise Gauthier, ont développé un outil informatique en gestion sanitaire des élevages porcins.

Un « portail santé » pour optimiser le travail sanitaire sur le terrain. : <http://www.crip.umontreal.ca/documents/documents/Un%20portail%20sant%C3%A9%20pour%20optimiser%20le%20travail%20sanitaire%20sur%20le%20terrain.pdf>

## Nos étudiants s'illustrent

### Sébastien Sabbagh, Université de Montréal

Étudiant au doctorat du CRIPA dans le laboratoire du Dre **France Daigle**, Sébastien a donné une entrevue dans le cadre de l'émission **Les années lumière**, un magazine radiophonique consacré à la science à Ici Radio-Canada.

[http://www.radio-canada.ca/emissions/les\\_annees\\_lumiere/2013-2014/chronique.asp?idChronique=320109](http://www.radio-canada.ca/emissions/les_annees_lumiere/2013-2014/chronique.asp?idChronique=320109)



### Yannick Tremblay, Université de Montréal



Stagiaire postdoctoral au laboratoire du Dr **Mario Jacques** et au laboratoire de Dre **Josée Harel**, Yannick a présenté, le 26 novembre dernier, leurs dernières découvertes lors d'un webinaire intitulé: « L'impact des biofilms dans la salubrité alimentaire et la santé animale ».

Le webinaire a été organisé par le Centre québécois de valorisation des biotechnologies, la Fondation États-Unis – Mexique pour la science (FUMEC) et *TECH-PYME Alimentos*, en collaboration avec le CRIPA et la Cité de la biotechnologie de St-Hyacinthe. Yannick y a partagé la vedette avec Philip S. Stuart du *Montana State University* et Alejandro Castillo, *Texas A&M University*. Les présentations ont permis de mieux comprendre l'impact des biofilms sur l'efficacité de la désinfection (de la ferme à la table) et sur les traitements contre les infections.

### Marie-Lou Gaucher, Université de Montréal

Dre Gaucher a présenté les résultats de son projet de doctorat intitulé: « Tests de production à grande échelle de poulets sans antibiotiques » lors du Rendez-vous avicole AQINAC, un événement du secteur avicole réunissant un grand nombre de producteurs et d'intervenants.

Marie-Lou a réalisé son projet au sein de la Chaire de recherche en salubrité des viandes en collaboration avec la Chaire de recherche avicole du Dre **Martine Boulianne**. Les résultats de ce projet étaient très attendus par le milieu.



## Activités du CRIPA en 2013

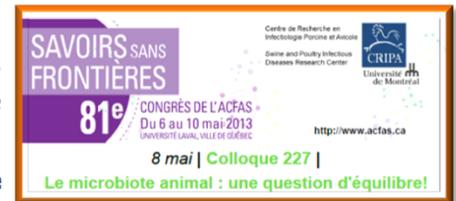
### Un projet de stage réalisé en collaboration avec des membres du CRIPA se qualifie pour Science on Stage Canada

Plus de 350 enseignants en science provenant de 25 pays ont présenté leurs idées pédagogiques au festival Science on Stage, du 25 au 28 avril à Słubice (Pologne) et Frankfurt (Oder) (Allemagne). Parmi les 6 compétiteurs canadiens, le projet « Design pédagogique d'un microstage en recherche au pré-universitaire en Sciences de la nature : de l'intention à l'action » se distingue, entre autres, par l'opportunité offerte aux étudiantes et étudiants de vivre pendant 2 jours la démarche scientifique en laboratoire universitaire, gouvernemental ou industriel. Ce projet, réalisé en collaboration entre autres avec des équipes du CRIPA, a été présenté par Huguette Thibeault, enseignante de biologie au Cégep de Saint-Hyacinthe.

## 81<sup>e</sup> Congrès de l'ACFAS

Le CRIPA a organisé deux activités concomitantes au Congrès de l'ACFAS qui se sont déroulées du 8 au 9 mai 2013, sur le campus de l'Université Laval à Québec.

Le 8 mai était consacré au **Colloque 227-Le microbiote animal : une question d'équilibre!**



Nous pouvions y retrouver comme conférenciers : Richard Isaacson (Université du Minnesota), Janet Hill (Université de Saskatchewan), Évelyne Forano (INRA de Theix), Janet MacInnes (Université de Guelph) et **Guylaine Talbot** (CRDBLP, AAC).

Le 9 mai se déroulerait notre **6<sup>e</sup> Symposium annuel** qui a fait état de toutes les activités de recherche du CRIPA. Dre **Marie-Rose Van Calsteren** et nos étudiants y ont donné des conférences et une séance d'affiche était au programme.

Fernando Alvarez de la FMV (sous la direction de Dr **Carl A. Gagnon**) a reçu le 1<sup>er</sup> prix pour la meilleure conférence. De l'Université Laval, Pascale Blais-Lecours (sous la codirection de Dre **Caroline Duchaine**), s'est vu décerner le second prix pour sa conférence. Le premier prix pour la meilleure affiche a été octroyé à Nissanka Nilmini Mendis de l'Université McGill (dirigée par Dr **Sébastien Faucher**) et la lauréate du second prix pour la meilleure affiche est Kathleen Charles de l'INRS-IAF (sous la direction du Dr **Charles M. Dozois**).



## Le CAFÉ CRIPA : 29 mai 2013

C'est le 29 mai 2013 que s'est tenu notre 3<sup>e</sup> Café-CRIPA à la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal. Il a été organisé conjointement avec le service de diagnostic de la FMV dirigé par Dre Estella Cornaglia, dans le cadre du congrès annuel du *Canadian Animal Health Laboratorians Network (CAHLN)*, dont Dre Cornaglia était la présidente cette année.

La rencontre portait sur le syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP), *Mycoplasma hyonoris*, *Brachyspira* et *S. suis*. Les conférences de **Carl A. Gagnon** (UdeM), Jane C. Hennings (Université du Minnesota), John Harding (Université de la Saskatchewan), **Marcelo Gottschalk** (UdeM) et Maria Calvijo (Université du Minnesota) ont été tenues.



## 2<sup>e</sup> congrès de BiSP/Bactériologie intégrative

Plus de 100 participants ont assisté à l'excellent programme intitulé: Bactériologie intégrative : Symbiose & pathogenèse (2<sup>e</sup> édition). Ce congrès instauré par le **Dr Steve Charette**, Professeur à l'Université Laval a été organisé en collaboration avec le CRIPA. L'événement a eu lieu à l'Université Laval, les 28 et 29 novembre 2013. Outre les conférences de deux chercheurs invités (Didier Bouchon et Martin Filion), le programme incluait également 19 présentations orales ainsi que 26 présentations par affiche.

Plusieurs étudiants du CRIPA s'y sont illustrés, notamment, Nissanka Mendis de l'Université McGill (Laboratoire de **Sébastien Faucher**) qui a obtenu le prix de la meilleure présentation orale dans la catégorie Maîtrise. De la FMV, Philippe Vogeleer, étudiant au doctorat (sous la direction de **Josée Harel**) a décroché le même prix dans la catégorie Doctorat. Laetitia Bonifait (Laboratoire de Dre **Caroline Duchaine**) et Julie Jeukens (Laboratoire du Dr Roger Levesque), toutes deux de l'Université Laval, se sont partagé ex aequo le prix de la catégorie Postdoc. Les prix pour les présentations orales étaient offerts par le CRIPA. D'autres étudiants du regroupement se sont aussi illustrés pour les prix du public pour les présentations par affiches. Il s'agit de Bruno Haas et Marie-Pierre Morin, tous deux de l'équipe de Dr **Daniel Grenier** (U. Laval).



## Conférences-midis au CRIPA/GREMIP

Pas moins de **11 conférences** ont été présentées aux étudiants, aux membres et aux invités du CRIPA et du GREMIP. Ces conférences sont toujours des opportunités d'acquérir de nouvelles connaissances dans une atmosphère conviviale tout en rencontrant des chercheurs de haut niveau.

Les présentations qui ont eu lieu au cours de l'année sont les suivantes:

Conférenciers	Dates	Titres
2012		
<b>Sébastien P. Faucher</b> McGill	22 novembre	Legionella pneumophila : une histoire d'eau
Nahuel Fittipaldi University of Toronto	7 décembre	Whole-Genome Sequencing Analysis of a Continuing Group A Streptococcus Epidemic
Isabelle Oswald INRA, Toulouse, France	12 décembre	Le porc : animal cible et modèle pour l'étude des mycotoxines
2013		
<b>Caroline Duchaine</b> U Laval	14 février	Bioaérosols dans les porcheries : un modèle de choix!
Eric Déziel INRS-IAF	10 avril	The various lifestyles of the Burkholderia cepacia complex species: a tribute to adaptation
Catherine Paradis-Bleau U Montréal	25 avril	Découverte de nouveaux facteurs importants pour la biosynthèse de l'enveloppe bactérienne
Melha Mellata Arizona State University	4 septembre	Understanding the virulence and zoonotic risk of Extraintestinal Pathogenic E. coli and vaccine design strategies their infections in both humans and poultry
<b>Ismail Fliss</b> U Laval	26 septembre	Les bactéries lactiques bactériocinogènes : une nouvelle génération de probiotiques à fort potentiel pour les secteurs médical et vétérinaire
Dao Nguyen U McGill	3 octobre	Antibiotic tolerance in Pseudomonas aeruginosa : to die or not to die
Sarah Chuzeville ANSES, INRA, France	12 novembre	Caractérisation des fonctions codées par les éléments intégratifs et conjugatifs (ICE) intégrés dans un gène codant un ARNt lysine chez Streptococcus agalactiae
Fadia Naim Cintech	4 décembre	CINTECH, illustration d'un réseau CTT sur la valorisation et la sécurité alimentaire

## Ateliers technologiques et transdisciplinaires

En 2013, des ateliers ont été destinés spécifiquement aux étudiants du CRIPA

### Best in Genomics - Atelier technologique

Cet atelier visait le développement des compétences entrepreneuriales en génomique. Il avait pour objectif de promouvoir et de maximiser la conversion des travaux et des résultats de recherche innovateurs en applications commercialement rentables. Il a été présenté par Carole Puma et Marie-Ève Dextraze, le 24 octobre dernier à la FMV.

### Atelier de l'OPIC - Atelier transdisciplinaire

Un atelier intitulé : « Les rudiments de la propriété intellectuelle: quels avantages peut-elle vous offrir? » été présenté par Serge Lapointe (Fasken Martineau) et Lynda Adam (UMontréal) le 18 avril 2013.

### Atelier en épidémiologie moléculaire - Atelier transdisciplinaire

Sous l'instigation du Dr Simon Dufour, directeur du Réseau canadien de recherche sur la mammité bovine et la qualité du lait (RCRMBQL) et en collaboration avec le CRIPA et le GREZOSP, Drs Julio Álvarez Sánchez du *VISAVET Health Surveillance Centre of the Complutense, University of Madrid* et Andres Perez du *Center for Animal Disease Modeling and Surveillance, UC Davis, US*, ont donné un atelier de formation intitulé : "*Understanding molecular data – from nucleotides to molecular-based surveillance and source attribution*". Il a eu lieu à la Faculté de médecine vétérinaire du 18 au 20 novembre 2013.

Cette formation a permis d'enseigner les bases de l'épidémiologie moléculaire et de découvrir les outils bioinformatiques couramment utilisés, afin de choisir avec discernement des approches innovantes validées pour la recherche. Le succès de cet atelier est dû aux efforts de tous les collaborateurs.



## Les diplômés du CRIPA

### Thèses de doctorat

CRÉPIN, Sébastien. 2012. Rôle du système de transport du phosphate Pst et du régulon Pho dans la virulence de la souche *E. coli* uropathogène CFT073. Centre INRS-Institut Armand-Frappier. Directeur de recherche : **Charles M. Dozois**, Codirectrice : **Josée Harel**

FOREST, Chantal. 2012. Caractérisation des fimbriae de *Salmonella enterica* serovar Typhi. Université de Montréal. Directrice de recherche : **France Daigle**

SABBAGH, Sébastien. 2013. Identification de mutants essentiels à la survie de *Salmonella enterica* serovar Typhi dans les macrophages. Université de Montréal. Directrice de recherche : **France Daigle**

THIBODEAU, Alexandre. 2013. Caractérisation phénotypique et génotypique de *Campylobacter jejuni* et évaluation d'une stratégie de contrôle de la colonisation du poulet de chair par ce pathogène alimentaire. Université de Montréal. Directrice de recherche : **Ann Letellier**, Codirecteurs : **Sylvain Quessy**, **Évelyne Guévremont**

## Thèses de doctorat (suite)

TREMBLAY, Cindy-Love. 2013. Étude de la résistance aux antibiotiques des entérocoques d'origine animale du Québec. Université de Montréal. Directrice de recherche : **Marie Archambault**, Codirectrice : **Ann Letellier**, Codirecteur : **Jérôme del Castillo**

## Mémoires de maîtrise

ALVAREZ, Fernando. 2013. Création d'un modèle cellulaire des voies respiratoires du porc pour étudier les effets d'une co-infection virale au virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcin et au circovirus porcin. Université de Montréal. Directeur de recherche : **Carl A. Gagnon**.

BOUCHARD, Marilyne. 2013. Caractérisation de la salmochéline chez *Salmonella enterica* serovar Typhi. Université de Montréal. Directrice de recherche : **France Daigle**.

CLARKE, Damian. 2012. Role of CD4+ T cells in the regulation of the immune response against encapsulated Group B Streptococcus. Université de Montréal. Directrice de recherche : **Mariela Segura**

DANG, Khanh B. 2012. Detection and quantification of *staphylococcus aureus* enterotoxin B in food product using isotopic dilution techniques and mass spectrometry. Université de Montréal. Codirectrice de recherche : **Ann Letellier**

DAVID, Élise. 2012. Caractérisation et délétion de tous les systèmes d'adhésion connus de *Salmonella enterica* sérovar Typhi. Université de Montréal. Directrice de recherche : **France Daigle**

FERCHICHI, Salma. 2013. Pharmacocinétique de population du propofol chez le chien. Université de Montréal. Directeur de recherche : **Jérôme del Castillo**.

LARIVIÈRE-GAUTHIER, Guillaume. 2013. Détection et caractérisation génétique de *Listeria monocytogenes* dans une usine d'abattage/découpe de porcs au Québec. Université de Montréal. Directrice de recherche : **Ann Letellier**. Codirecteurs de recherche : **Philippe Fravalo**, **Sylvain Quessy**

LAVOIE, Rémi. 2013. Étude de la variation de phase des fimbriae F1651, Pap et CS31A et de l'impact des régulateurs homologues de PapI. Université de Montréal. Directrice de recherche : **Josée Harel**, Codirectrice : **Christine Martin**

LÉTOURNEAU, Jason. 2013. Les bactéries exprimant AIDA-I interagissent avec l'apolipoprotéine A-I cellulaire. Université de Montréal. Directeur de recherche : **Michaël Mourez**

NGENDA HAYO MUKIZA, Clément. 2012. L'entérotoxine STb d'*Escherichia coli* affecte les jonctions serrées des cellules intestinales épithéliales. Université de Montréal. Directeur de recherche : **J. Daniel Dubreuil**

PELLETIER-JACQUES, Geneviève. 2012. Étude de la virulence et de la résistance aux antibiotiques des *Staphylococcus aureus* résistants à la méthicilline chez le porc à l'abattoir au Québec. Université de Montréal. Directrice de recherche : **Marie Archambault**

PHAM, Thu Minh. 2013. Potential pathogenicity and antimicrobial resistance of *Escherichia coli* from pig and poultry feces on-farm and carcasses at the abattoir in Vietnam. Université de Montréal. Directeur de recherche : **John Morris Fairbrother**, Codirectrice : **Ann Letellier**

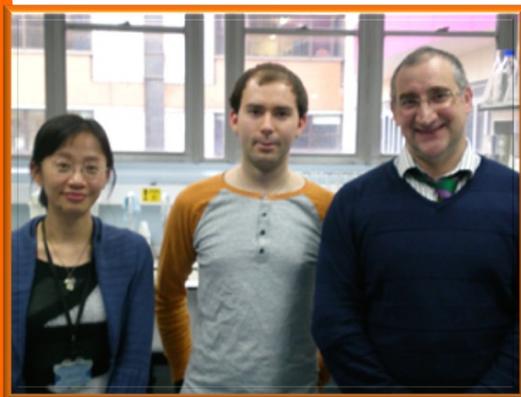
TRAN, Thi Phuong Hoa. 2013. Impact of pesticides on indicator and pathogenic microorganism persistence under laboratory and field conditions. Université de Montréal. Directrice de recherche : **Ann Letellier**.

**Bourse de stage FRQNT à l'international****Jean-Philippe Auger : Destination Royaume-Uni !**

Ce stage de quatre mois et demi s'est déroulé au laboratoire du Dr Myron Christodoulides à la faculté de médecine de l'University of Southampton, Southampton General Hospital, à Southampton (Royaume-Uni). Le Dr Christodoulides est reconnu pour son expertise dans la pathogénèse de la méningite bactérienne, plus particulièrement l'interaction avec les cellules de méninges humaines. Son laboratoire se consacre à la recherche sur *Neisseria meningitidis*, important pathogène bactérien responsable de la méningite chez l'humain.



Ce stage visait à étudier l'interaction entre différents mutants et souches de *Streptococcus suis* sérotype 2 et les cellules de méninges humaines. Cette bactérie est un important pathogène du porc et un agent zoonotique en émergence,



responsable de plusieurs centaines de cas mondialement chez l'homme, dont deux épidémies en Chine. Malgré l'importance de ces cellules lors d'une infection bactérienne du système nerveux central, leur interaction avec *S. suis*, dont l'infection se caractérise par la méningite, n'a jusqu'ici jamais été étudiée.

Cette étude a reposé sur l'utilisation de cellules de méninges isolées à partir de méningiomes humains et utilisées depuis plusieurs années par le Dr Christodoulides face à différents pathogènes humains responsables de la méningite, dont *Neisseria meningitidis*, *Escherichia coli* K1 et le streptocoque du groupe B (GBS). Différents mutants isogéniques pour des facteurs de virulence bien caractérisés de *S. suis* et des souches isolées de cas humains et porcins, représentatives des différents types

alléliques (ST) importants mondialement, ont été utilisés, incluant la souche responsable de l'épidémie humaine de 2005 en Chine. L'adhésion, l'invasion cellulaire, la réponse inflammatoire produite par ces cellules lors de l'infection et l'effet cytotoxique des différentes souches ont été évalués.

Les résultats font ressortir des différences dans l'adhésion des différents STs, comme pour certains mutants et leurs souches mères, et les cellules de méninges. Contrairement à plusieurs autres bactéries étudiées auparavant, toutes les souches de *S. suis* étudiées, incluant la souche épidémique chinoise, ne sont pas cytotoxiques pour les cellules de méninges, et leur capacité à envahir ces cellules est intermédiaire. De plus, les très faibles niveaux de cytokines proinflammatoires produites par ces cellules face aux différentes souches de *S. suis* sont beaucoup moins élevés que ceux qu'induit *N. meningitidis*. Malgré leur importance lors d'une infection bactérienne, les cellules de méninges, qui sont plutôt résistantes à *S. suis*, ne sont probablement pas la principale source de l'inflammation observée lors de la méningite. Néanmoins, ces cellules démontrent la capacité d'interagir avec *S. suis*. Les résultats obtenus devront être validés dans un modèle in vivo et comparés à ceux qui seront obtenus chez le porc, hôte naturel de *S. suis*.

Les expériences effectuées en cours de stage ont permis d'étudier l'interaction de *S. suis* avec un nouveau type cellulaire jusqu'à présent jamais étudié et auquel il aurait été difficile d'avoir accès autrement. Les résultats obtenus feront l'objet d'un article scientifique en cours de préparation.

L'expertise acquise en culture cellulaire sera avantageuse pour tenter de développer un modèle de cellules de méninges du porc. De plus, les techniques acquises permettront d'élargir les perspectives de recherche et les résultats obtenus, de contribuer à l'avancement des connaissances nécessaires au développement de méthodes préventives et thérapeutiques et au diagnostic. Enfin, ce stage a permis de concrétiser une collaboration qui met en valeur le laboratoire du **Dr Gottschalk**, le CRIPA et l'Université de Montréal sur la scène internationale, tout en faisant progresser nos connaissances de la pathogenèse de *S. suis*.

Cette collaboration entre les laboratoires des Drs **Gottschalk** et Christodoulides pourrait aussi déboucher sur le développement de nouveaux partenariats pour le laboratoire du Dr **Gottschalk**, voire du CRIPA, avec l'University of Southampton. Le développement éventuel d'un modèle de cellules de méninges porcines, fortement influencé par les techniques de culture cellulaire acquises lors du stage, et les techniques elles-mêmes, sont des atouts inestimables pour notre laboratoire et seront à la disposition de l'ensemble du regroupement stratégique.



Jean-Philippe Auger

Je remercie Le Fonds de recherche du Québec—Nature et technologies pour le soutien financier de ce stage.

## Bourse de stage FRQNT à l'international Guillaume Le Bihan : Destination la France !

Mon stage, d'une durée de deux mois, a été effectué sous la direction de Dre Christine Martin et Dr Grégory Jubelin, ainsi qu'en étroite collaboration avec Dre Annick Bernalier-Donadille, au sein de l'Unité Mixte de recherche UR454 du centre INRA (Institut National de Recherche en Agronomie) de Clermont-Ferrand-Theix en France. L'équipe de recherche de l'UR454 est spécialisée dans l'étude de l'adaptation des *Escherichia coli* entérohémorragiques (EHEC) aux environnements digestifs et ainsi que dans l'étude de l'impact du microbiote intestinal sur la nutrition et la santé de l'hôte.



L'objectif du stage consistait à étudier l'adaptation de la souche EHEC O157:H7 EDL933 à l'environnement intestinal conditionné par le microbiote intestinal humain. Les souches EHEC sont des pathogènes intestinaux humains fréquemment responsables de toxi-infections alimentaires graves et parfois mortelles. Les EHEC sont des *E. coli* producteurs de la Shiga toxine (STEC). Via la production de la Shiga toxine Stxe, certaines souches de STEC sont également des pathogènes porcins causant la maladie de l'œdème chez les porcs en post-sevrage. Les EHEC sont généralement des souches commensales chez les bovins mais peuvent provoquer la diarrhée sanglante et le syndrome hémolytique et urémique chez l'homme. Les souches de sérotype O157:H7 sont les plus isolées des cas cliniques. Afin de coloniser le tractus intestinal, les EHEC doivent s'adapter à la présence du microbiote intestinal. Ce stage nous a permis de réaliser une étude transcriptionnelle d'EDL933 cultivé dans le milieu intestinal conditionné ou non par le microbiote intestinal afin de mettre en évidence les stratégies utilisées par le pathogène pour s'adapter au microbiote.



J'ai pu profiter de l'expertise de l'équipe de recherche UR454 du centre INRA qui a un modèle d'étude du microbiote intestinal humain inoculé dans des rats axéniques. Les rats sont rigoureusement contrôlés par le laboratoire du Dre Annick Bernalier-Donadille pour l'implantation et le maintien du microbiote intestinal.

La souche EHEC EDL933 a été cultivée *in vitro* dans le contenu cecal des rats axéniques et dans celui des rats colonisés par le microbiote fécal humain. L'expression des gènes d'EDL933 a été examinée dans son ensemble dans les deux différents contenus intestinaux. Une emphase particulière a été portée sur l'expression des gènes impliqués dans le métabolisme et la virulence des EHEC. De plus, une analyse de la composition des contenus caecaux nous a permis de mesurer la concentration de plusieurs composés d'importance pour les EHEC.



Les données de transcriptomique reflètent un profil métabolique d'EDL933 totalement différent dans le milieu intestinal conditionné par le microbiote par rapport au milieu intestinal axénique. Dans le contenu cecal conditionné par le microbiote, EDL933 voit ses gènes responsables du catabolisme des sucres diminués alors que ceux impliqués dans l'utilisation de composés secondaires issus de l'activité métabolique du microbiote sont activés. L'analyse métabolomique montre que le microbiote intestinal modifie la composition du contenu intestinal en limitant significativement la quantité de plusieurs nutriments. De plus, nos résultats montrent une répression des gènes de virulence d'EDL933 dans le contenu cecal conditionné par le microbiote suggérant un pouvoir protecteur de ce dernier contre les infections aux EHEC.

Les données issues de ce stage ont été présentées à plusieurs congrès. Un manuscrit sur ce travail a récemment été soumis. De plus, une autre étude découlant de ces résultats est en cours de réalisation. Celle-ci se penche sur un mécanisme particulier d'inhibition de la virulence des EHEC par le microbiote intestinal. Concrètement, la découverte des stratégies d'adaptation des EHEC au milieu intestinal et des mécanismes de répression de la virulence par le microbiote peuvent mener à la mise en place de stratégies préventives et/ou thérapeutiques visant à limiter les infections aux EHEC.

Outre le fait d'avoir pu réaliser un travail rigoureux et de qualité au sein d'une équipe experte, ce stage m'a permis de rencontrer des chercheurs de différentes spécialités, sympathiques et ouverts aux discussions. De plus, le centre INRA de Clermont-Ferrand-Theix se situe au cœur d'une région particulière, l'Auvergne, où il est bon d'apprécier l'ambiance chaleureuse Auvergnate, sa gastronomie et ses paysages exceptionnels parsemés de volcans. Finalement, ce stage m'aura permis d'acquérir de nouvelles connaissances et expertises et de renforcer les liens avec nos collaborateurs.

*Guillaume Le Bihan*

*Je remercie Le Fonds de recherche du Québec—Nature et technologies pour le soutien financier de ce stage.*

## **Lauréats des concours de bourses 2013 du CRIPA**

### **Bourses de dépannage**

Lauréats à la maîtrise :

*Vicente Andres Pinilla Ramirez (UdeM)*  
*Joseph Saoud (INRA-IAF)*  
*Kathleen Sary (UdeM)*

Lauréat au doctorat :

*Guillaume Goyette-Desjardins (UdeM)*  
*Devin Holman (UMcGill)*  
*Philippe Vogeleer (UdeM)*

Lauréat au postdoctorat :

*Laetitia Bonifait (ULaval)*

***Félicitations à tous nos étudiants !***

**Bourses de congrès** – Encore cette année, onze bourses ont été attribuées aux étudiants :

*Vicente Andres Pinilla Ramirez (UdeM)*  
*Myriam Ouellette (ULaval)*  
*Paul Lemire (UdeM)*  
*Audrey Charlebois (UdeM)*  
*Philippa Perrot (ULaval)*  
*Mylène Blais (AAC-Lennoxville)*

*Gabriel Desmarais (UdeM)*  
*Flavien Ndongo (UdeM)*  
*Philippe Lebel (UdeM)*  
*Laam Li (UMcGill)*  
*Gaëlle Porcheron (INRS-IAF)*

### Concours 2011

#### « Relation entre protozoaires aquatiques et survie d'*Escherichia coli* entérohémorragique dans l'environnement »

**France Daigle** (FMV-UMontréal), **Steve Charette** (ULaval), **Charles Dozois** (INRS-IAF), **Josée Harel** (FMV-UMontréal)

*E. coli* est une bactérie qui colonise naturellement l'épithélium intestinal de l'homme et d'autres espèces animales. Cette bactérie est dite commensale, mais d'autres sont responsables d'infections. Un groupe de bactéries pathogènes, les *E. coli* attachants et effaçants (AEEC) causent des infections intestinales, dont les conséquences sont l'effacement des microvillosités intestinales et la diarrhée. Parmi les AEEC se retrouvent des souches pathogènes de porc et des souches *E. coli* productrices de Shiga toxines dont les *E. coli* O157 :H7 (enterohémorragic *E. coli* ou EHEC). Ces dernières sont responsables depuis quelques années de toxi-infections alimentaires graves pouvant causer un syndrome hémolytique et urémique.

Les ruminants d'élevage constituent le réservoir principal de *E. coli* O157 :H7, alors que les porcs peuvent être des porteurs occasionnels. La transmission de *E. coli* O157 :H7 à l'homme se fait par la consommation d'aliments ou d'eau contaminés par des fèces d'animaux porteurs de ces souches. Les EHEC qui survivent dans l'eau de surface expriment des gènes qui leur permettent de s'adapter à de nouvelles conditions environnementales, ce qui rend les eaux potables plus vulnérables aux contaminations par les EHEC qui représentent une menace permanente d'épidémies. Dans l'environnement aquatique, les protozoaires, dont les amibes libres, sont connus pour héberger et protéger de l'eau plusieurs agents pathogènes.

L'hypothèse de recherche est que les amibes retrouvées dans l'eau seraient un réservoir de contamination pour *E. coli* O157 :H7. De plus, l'eau, un milieu pauvre en phosphate, induirait l'expression du régulon Pho ainsi que des gènes nécessaires à la survie des EHEC dans les amibes.

L'étude a mis en évidence que le nombre de *E. coli* O157 :H7 était significativement plus élevé lorsque les bactéries étaient cultivées en présence d'amibes qu'en leur absence. En utilisant plusieurs mutants dérivés de *E. coli* O157 :H7, l'équipe a démontré que le régulon Pho est nécessaire pour la croissance EHEC en co-culture avec des amibes. En revanche, les toxines Shiga (Stx) interfèrent avec l'internalisation de *E. coli* O157 :H7 par les amibes et leur survie. Ces résultats suggèrent que les protozoaires joueraient un rôle dans la persistance des *E. coli* pathogènes dans l'environnement, ce qui aidera à mieux prévoir et protéger contre les contaminations.

### Concours 2012

#### « Rôle des biofilms bactériens dans la persistance de virus pathogènes du porc dans l'environnement de la ferme »

**Mario Jacques** (FMV-UMontréal), **Carl A. Gagnon** (FMV-UMontréal), **Daniel Grenier** (ULaval)

Le biofilm représente un mode de croissance fréquemment utilisé par les bactéries pathogènes car il agit comme une forme de protection pour la bactérie lors de l'infection. De plus, le biofilm bactérien joue également un rôle dans la transmission des infections et la persistance de la bactérie dans l'environnement car la formation d'un biofilm est également synonyme d'une résistance accrue de la bactérie aux antibiotiques et aux désinfectants.

Le projet proposé visait à évaluer si le biofilm bactérien pouvait en plus protéger les virus et ainsi augmenter leur persistance dans l'environnement. Les objectifs spécifiques étaient : (1) de déterminer si le virus du SRRP et le PCV2 peuvent persister à l'intérieur d'un biofilm bactérien; (2) et de déterminer si les biofilms bactériens offrent une protection aux virus contre les désinfectants d'usage courant. Les résultats démontrent que ces virus persistent bel et bien à l'intérieur de biofilms de bactéries du tractus respiratoire (*Actinobacillus pleuropneumoniae* et *Streptococcus suis*) et du système digestif (*Escherichia coli* et *Salmonella*).

De plus, les biofilms semblent réduire, bien que légèrement, l'efficacité des désinfectants évalués dans le cadre de cette étude.

### Poulets élevés sans antibiotiques

Les chercheuses de la Chaire en recherche avicole de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal responsables du projet, Dres **Martine Boulianne** et Marie-Lou Gaucher, ont présenté, avant l'été 2013, les résultats aux éleveurs ayant participé aux *Tests de production à grande échelle de poulets sans antibiotiques*. Par la suite, au cours de l'automne 2013, les membres de l'EVQ et l'ensemble de l'industrie ont pu en prendre connaissances.

Les chercheuses indiquent qu'il est possible, sous certaines conditions, d'élever du poulet sans antibiotiques à un coût supérieur raisonnable par rapport à un élevage conventionnel. Par contre, il n'a pas été démontré que cela serait possible à grande échelle.

En effet, alors que des fermes ont vu leurs oiseaux sans antibiotiques performer aussi bien que ceux élevés de façon conventionnelle, certaines fermes ont expérimenté à répétition des problèmes d'entérite, et ce, malgré une qualité de régie équivalente. Les chercheuses suspectent la présence sur ces fermes d'une flore bactérienne nuisible et des analyses plus poussées seront nécessaires pour comprendre ce phénomène et déterminer les facteurs clés de succès avant d'entreprendre l'élevage de poulets sans antibiotiques à plus grande échelle.

De plus, les nouvelles données ont, entre autres, permis d'acquérir une meilleure compréhension des besoins des poussins en bas âge et ont souligné l'importance d'une approche multifactorielle pour le maintien de la santé digestive de l'oiseau. Ces données seront fort utiles pour l'amélioration des méthodes d'élevages de l'industrie dans son ensemble. Un grand merci aux éleveurs participants!

Dres **Boulianne** et Gaucher ont profité de cette rencontre pour remercier, au nom du comité de recherche et en leurs noms personnels, tous les éleveurs participants au projet. La bonne collaboration et la grande disponibilité de ces derniers ont été précieuses pour la réalisation du projet. En effet, pendant plus d'un an, les huit éleveurs ont respecté un protocole de recherche et ont donné accès à deux poulaillers chacun, l'un avec des poulets élevés de façon conventionnelle et l'autre avec des poulets élevés sans antibiotiques, afin de permettre aux responsables du projet de visiter régulièrement les poulaillers, de prélever des échantillons et d'évaluer l'état de santé des oiseaux et leurs performances de croissance.

Le comité déterminera prochainement les suites à donner au projet. Le projet *Tests de production à grande échelle de poulets sans antibiotiques* a été possible grâce au financement d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, par l'entremise du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA). Au Québec, la part de ce programme destinée au secteur de la production agricole est gérée par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ).

*Source: Le Provoqué  
Bulletin mensuel des Éleveurs de volailles du Québec  
Juin 2013*

## Avancées de recherche

### Projets de la Grappe porcine impliquant des membres du CRIPA (2010-2013)

« *Efficacité d'additifs alimentaires pour la mitigation des effets négatifs d'aliments contaminés par une mycotoxine, sur la performance et la santé des porcs* »

Ce projet est sous la direction de membres du CRIPA :



**Frédéric Guay**, Université Laval, Québec  
**Martin Lessard**, Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc, Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), Sherbrooke  
**Younes Chorfi**, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe

<http://www.innovationporc.ca/a-3.php>

**Utilisation d'outils liés à la caractérisation moléculaire, à l'analyse systémique des différents intervenants (producteur, abattoir) et à la géomatique pour l'identification des principaux vecteurs et sources de contamination par les indicateurs bactériens et viraux à la ferme et à l'abattoir**

La chargée de projet est **Ann Letellier**, titulaire de la Chaire de recherche en salubrité des viandes, Université de Montréal, Faculté de médecine vétérinaire, Saint Hyacinthe



## **Les communications scientifiques du CRIPA en 2014**

Nous vous invitons à participer à nos prochaines activités de communication scientifique en 2014! Inscrivez ces dates importantes à votre agenda et surveillez le Bulletin du CRIPA pour plus d'information et l'inscription.

### **25 février à Longueuil**

Café- CRIPA sur les VACCINS - Innover différemment : de la recherche au marché international

### **3-4 juin 2014 à la FMV Saint-Hyacinthe**

7ième Symposium annuel du CRIPA

