



Centre de recherche en
infectiologie porcine

Université
de Montréal

Fonds de la recherche
en santé
Québec

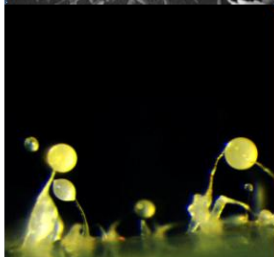
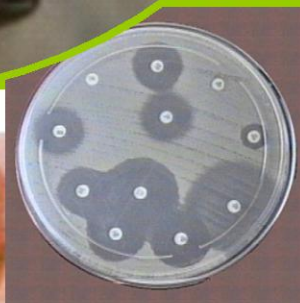
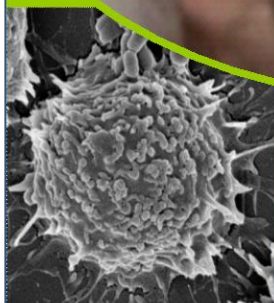
Info-CRIP

Décembre 2012 | Numéro 6

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

www.crip.umontreal.ca/fr/Accueil

Période de référence : Octobre 2011 à octobre 2012



Un Mot de la directrice



2012 aura été une année bien mouvementée et riche en émotion pour notre Centre ! D'abord deux événements, le Café-CRIP en avril avec la précieuse collaboration du Centre québécois de valorisation des biotechnologies et notre Symposium annuel en mai, qui ont favorisé le réseautage avec nos partenaires de l'industrie agroalimentaire et qui ont également mis en lumière la qualité de nos étudiants. Ces activités sont importantes pour le CRIP et à plusieurs niveaux : pour le réseautage entre les partenaires, les membres et les étudiants, pour faire connaître notre expertise et notre capacité à mener à terme des projets de recherche novateurs et générateurs de solutions et pour le rayonnement de notre Centre dans la communauté scientifique nationale et internationale. Et déjà, le calendrier affiche complet pour 2013 ! Bien certainement, tous seront sollicités pour participer et

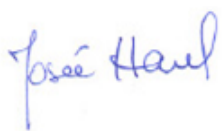
collaborer à ces rencontres.

En route vers le CRIPA

Cet été, la préparation de la demande de renouvellement de notre Regroupement stratégique auprès du Fonds de recherche du Québec-Nature et technologies (FRQ_NT) a retenu toute notre attention. Avant tout, un nouveau nom, le CRIPA! Et puis, ce beau travail d'équipe pour lequel j'aimerais adresser des remerciements bien sincères à tous les membres pour leur implication et leurs commentaires constructifs ! Ce renouvellement insufflera un vent de nouveauté dans notre groupe par l'addition du secteur aviaire au programme de recherche et surtout, par la venue de 10 nouveaux membres au sein du CRIPA, ce qui portera à 40 le nombre de membres, réguliers et associés. La demande, déposée le 1^{er} novembre, sera présentée en janvier prochain à un Comité visiteur du FRQ_NT, puis nous attendrons avec impatience le dénouement de leurs délibérations. Dans la foulée de ces changements, je désire remercier bien sincèrement les quelques membres qui nous ont quittés pour d'autres fonctions, d'autres projets ou pour une retraite bien méritée ! Leur apport scientifique, leur participation au rayonnement du CRIP et leur implication dans les activités du Centre ont été remarquables et appréciées. Merci !

Je vous invite à parcourir ce 6^{ième} numéro de l'Info-CRIP, un numéro qui marque un tournant de l'histoire de notre Centre vers de nouvelles avenues et dans lequel sont relatées les principales activités de nos membres et de notre groupe de recherche.

Bonne lecture !



Josée Harel, directrice

Bienvenue aux Nouveaux membres

Dans la foulée de la préparation de notre demande de renouvellement au FRQ_NT, nous avons sollicité l'adhésion d'une dizaine de nouveaux membres dont les expertises viendront enrichir et diversifier le CRIPA. Nous leur souhaitons la bienvenue ! Pour certains (*), leur mandat débutera avec le renouvellement du CRIPA. Voici une brève présentation de chacun.



Maryse Boucher*, professeure, CEGEP de Saint-Hyacinthe. Notre unique chercheuse de collège est microbiologiste-immunologiste. Elle enseigne en biologie dans divers programmes : soins infirmiers, santé animale, hygiène dentaire, biotechnologies, diététique et sciences de la nature. Elle fait de la recherche chez Cintech agroalimentaire depuis octobre 2012, essentiellement par un support technique en microbiologie. Courriel : mboucher@cegepsth.qc.ca.

Martine Boulianne*, professeure titulaire, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal. Sujet principal de recherche, la volaille sous toutes ses formes : plumes, carcasse et œufs. Elle étudie les facteurs de risque liés à la contamination par les salmonelles et le campylobacter. Les stratégies alternatives à l'utilisation des antibiotiques font aussi partie de ses priorités. Courriel : martine.boulianne@umontreal.ca. Page WEB :



http://www.medvet.umontreal.ca/departements/sciences_cliniques/professeurs/boulianne.htm



Younès Chorfi*, professeur adjoint, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal. Ses intérêts de recherche sont les effets des mycotoxines sur la santé et les performances animales, sur le système immunitaire, sur la susceptibilité aux infections et également, l'amélioration de la santé animale par une nutrition/alimentation ciblée. Courriel : younes.chorfi@umontreal.ca.

Caroline Duchaine, professeure, Université Laval. Elle s'intéresse à la microbiologie de l'environnement mais principalement, à l'aérobiologie et à l'aérovirologie, soit des sciences portant respectivement sur l'étude des bioaérosols et des aérosols viraux.

Courriel : caroline.duchaine@bcm.ulaval.ca.

Page WEB : <http://www.bioaerosols.ulaval.ca/equipe/>



Sébastien P. Faucher, professeur adjoint, Université Mc Gill, Campus Macdonald. Ses intérêts de recherche sont les interactions hôte-agents pathogènes et les systèmes impliqués tels que les facteurs de virulence et les voies régulatrices. Il se passionne plus précisément pour *Legionella pneumophila*.

Courriel : sebastien.faucher.2@mcgill.ca.

Page WEB : <http://www.faucherlab.com/>

Ismail Fliss*, professeur, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval. Il s'intéresse aux probiotiques et aux bactéries probiotiques dans la prévention et la résistance aux infections entériques. Les méthodes de détection rapide de la microflore pathogène (sondes génétiques, PCR, RT-PCR, NASBA) et la simulation *in vitro* du système digestif humain font aussi partie de ses recherches.

Courriel : ismail.fliss@fsaa.ulaval.ca.

Page WEB : www2.ulaval.ca/ulaval_ca/recherche/chercheur/fiche/241602.html





Philippe Fravallo, professeur agrégé, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal. Ses principaux champs d'intérêt sont les pathogènes d'intérêt, la microbiologie en hygiène alimentaire et les programmes de surveillance des pathogènes alimentaires dans les filières avicoles et porcines. Courriel : philippe.fravallo@umontreal.ca.

Frédéric Guay*, professeur, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval. Ses domaines de recherche sont la régie et l'alimentation du porc, la nutrition des vitamines et des minéraux, la production porcine biologique et les mycotoxines et alimentation du porc. Courriel : frederic.guay@fsaa.ulaval.ca.

Page WEB : www2.ulaval.ca/ulaval_ca/recherche/chercheur/fiche.html.



Yvan L'Homme, chercheur, Agence canadienne d'inspection des aliments, Saint-Hyacinthe. Il travaille à la découverte, caractérisation et classification de nouveaux virus, en épidémiologie et contrôle de virus entériques chez les animaux d'élevage et les humains, également en virologie vétérinaire et alimentaire, les vaccins, les agents zoonotiques, les indicateurs viraux de contamination et le synergisme microbien. Courriel : yvan.lhomme@inspection.gc.ca.

Nicholas Ogden, chercheur, Agence de santé publique du Canada. Ses intérêts de recherche sont l'écologie de la maladie de Lyme et autres maladies vectorielles et zoonoses, prédiction des risques liés aux changements climatiques, développement des méthodes de surveillance et d'intervention pour contrôler ces maladies. Courriel : nicholas.ogden@phac-aspc.gc.ca.



Xin Zhao*, professeur, Université McGill. Ses domaines de recherche sont les stratégies microbiennes de virulence qui affectent la réponse immunitaire de l'hôte, les mécanismes utilisés par les bactéries pathogènes pour initier les infections intestinales et le développement de vaccins et de prébiotiques et probiotiques comme alternatives aux antibiotiques.

Courriel : xin.zhao@umcgill.ca. Page WEB : www.mcgill.ca/animal/faculty/zhao.

Des Nouvelles de nos membres

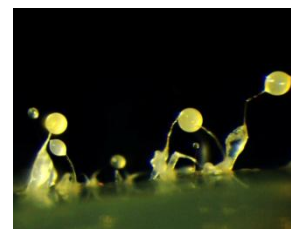
Au cours de la dernière année, plusieurs de nos membres se sont illustrés de maintes façons et voici ce qui est venu à nos oreilles :

Denis Archambault, UQAM

Dr Archambault et Andrea Gomez Corredor, stagiaire postdoctorale à l'Institut de Recherches Cliniques de Montréal, ont publié en mai des résultats inédits dans le prestigieux *Journal of Virology*. Leurs travaux ont caractérisé les voies d'importation de la protéine Rev impliquée dans la régulation de l'expression de gènes viraux, ce qui laisse entrevoir le développement de nouvelles cibles thérapeutiques pour combattre le virus du SIDA.

Steve Charette, Université Laval

Dr Charette s'est mérité la troisième place du Concours « La Preuve par l'image 2012 » de l'Acfas avec sa photo intitulée « La forêt des affamés ».



Martin Chénier, Université McGill

Les travaux du Dr Chénier et de son équipe publiés dans *Microbial Ecology* ont fait l'objet d'un article d'opinion sur la persistance de la résistance aux antibiotiques dans la microflore environnementale des fermes porcines dans la revue *Science*.
news.sciencemag.org/sciencenow/2011/drug-resistance-loiters-on-antib.html.

Martine Denicourt, Université de Montréal

Dr Denicourt a été nommée vice-présidente sur le comité de direction de l'Association des vétérinaires en industrie animale, l'AVIA.

J. Daniel Dubreuil, Université de Montréal

"The Whole Shebang: The Gastrointestinal Tract, Escherichia coli Enterotoxins and Secretion".
Dr Dubreuil vient de publier une revue exhaustive sur les diarrhées causées par la bactérie *E. coli*. Cette revue explore les interactions entre la forme pathogène de la bactérie et le système intestinal incluant le système nerveux et les divers facteurs entraînant la diarrhée. Pour ceux intéressés à mieux comprendre les mécanismes d'action impliqués, les différentes toxines produites et leurs effets sur le système gastro-intestinal, cette revue est disponible en cliquant sur le lien suivant : <http://www.horizonpress.com/cimb/v/v14/71.pdf>.

Marcelo Gottschalk, Université de Montréal

Dr Gottschalk est coauteur d'une étude de cas cliniques chez des adultes cirrhotiques ayant consommé de la viande crue et présentant des infections à *S. suis* avec deux nouveaux sérotypes. En septembre 2011, l'équipe de recherche publiait une étude intitulée : *"Sepsis and spontaneous bacterial peritonitis in Thailand"* dans The Lancet, vol 378 : 960.

L'équipe du Dr Gottschalk a obtenu un soutien financier de l'Association des universités et collèges du Canada dans le cadre du programme de Coopération en recherche entre le Canada, l'Amérique latine et les Antilles pour amasser des données sur les infections causées par *S. suis*, qui s'attaque à la fois aux humains et aux porcs.

John M. Fairbrother et Éric Nadeau, Université de Montréal



Prevtect microbia, l'entreprise dérivée des travaux du Laboratoire d'*Escherichia coli* Ecl et dirigée par Drs John M. Fairbrother et Éric Nadeau, a obtenu l'homologation de son vaccin *Coliprotec* au Brésil. Elle a signé une entente avec la multinationale française *Virbac* pour distribuer ce vaccin en France. « Prevtect Microbia : Chez les tsars ou chez l'Oncle Sam ? ». lapresseaffaires.cyberpresse.ca/prevtect-microbia-chez-les-tsars-ou-chez-loncle-sam-.php. Prevtect a aussi fait l'objet d'un reportage dans *La Presse* à titre d'entreprise émergente innovante : affaires.lapresse.ca/prevtect-microbia-vise-le-monde.php.

En juillet, **Dr Fairbrother** recevait un prix de reconnaissance – ALUMNI Award 2012 - de l'Université de Sydney en Australie pour sa contribution exceptionnelle au niveau de ses réalisations scientifiques au plan international.

Ann Letellier, Université de Montréal

Dre Letellier a obtenu le Prix d'excellence Vétérinaire pour la recherche, un prix décerné à un membre du personnel enseignant en reconnaissance de ses efforts pour la formation d'étudiants aux cycles supérieurs en sciences vétérinaires.

Mariela Segura, Université de Montréal

L'article « *Streptococcus suis Capsular Polysaccharide Inhibits Phagocytosis through Destabilization of Lipid Microdomains and Prevents Lactosylceramide-Dependent Recognition* » de Mariela Segura et de son équipe également composée de deux autres membres du CRIP –

Dr Marcelo Gottschalk et Dre Marie-Rose Van Calsteren - publié en février dans « Infection and Immunity » de l'American Society for Microbiology a été sélectionné pour être « À la une » soulignant ainsi les travaux qui sont d'un grand intérêt scientifique pour l'originalité de la découverte et plus particulièrement, pour le mérite scientifique.



En septembre, Dre Segura recevait un prix prestigieux de la Fondation Y des Femmes de Montréal, celui de « Femme de mérite » pour son implication dans le domaine des sciences et technologies. Félicitation Mariela !

Des nouvelles du Centre administratif

Bonne retraite Manon Coutellier !

En juin dernier, le GREMIP rendait un bel hommage à Manon Coutellier, également secrétaire du CRIP, pour son départ à la retraite. Tous la remercient pour ses précieux conseils, son travail acharné et méticuleux et pour toutes ses petites attentions apportées aux moindres détails de la vie du GREMIP et du CRIP, sans oublier ces nombreuses heures travaillées dans l'ombre. Ce départ laissait une chaise libre désormais occupée par **Isabelle Flibotte** depuis juin dernier. Bienvenue Isabelle !



Une naissance au CRIP !

Au début de juin, Cécile Crost, coordonnatrice du CRIP, nous quittait pour un congé de maternité. La naissance du beau petit Paul l'a bien occupée depuis ! Cécile est revenue le 10 décembre dernier en pleine forme pour reprendre tous ses dossiers ! C'est Anne-Marie Christen qui a assuré le suivi des activités du Centre durant son absence. Elle terminera son mandat en janvier 2013.

L'œuf vient de la poule, c'est maintenant officiel !

Le 10 octobre, la Fédération des producteurs d'œufs de consommation du Québec (FPOCQ) organisait une très intéressante visite pour ses partenaires pour leur faire connaître tous les maillons de leur secteur d'activités. Le CRIP, à titre de nouveau partenaire, était représenté par la soussignée qui affirme désormais (pour l'avoir vu) que ce sont bien les œufs qui viennent de la poule ! Un autobus a d'abord mené la cinquantaine de participants à la Ferme avicole Marie Pierre située à Roxton Pond qui produit des œufs de consommation. Sur cette belle ferme familiale, nous avons pu voir tout l'équipement et les installations requis pour cette production, allant du chauffage à la mécanisation de l'alimentation et de la cueillette des œufs, en passant par la gestion du fumier, la biosécurité et la manutention des œufs prêts à être livrés au poste de classement.



Dans les 2 jours suivant la ponte, ces œufs sont ensuite transportés par camion réfrigéré chez Nutri-Œuf à Saint-Hyacinthe où ils sont nettoyés, mirés, classés, mis en boîte puis emballés pour être ensuite livrés dans les diverses chaînes d'alimentation et épiceries. Plusieurs opérations sont automatisées mais deux paires d'yeux sont indispensables au poste de mirage pour repérer et éliminer les œufs craqués. La visite s'est terminée chez Vitoeuf inc., une entreprise familiale qui œuvre dans la transformation, où les œufs sont transformés sous forme liquide ou cuits durs.

Un sincère merci à la FPOCQ pour cette belle initiative !
Anne-Marie Christen, coordonnatrice au CRIP

Les Activités du CRIP 2012

Au cours de l'année, plusieurs activités sont organisées au CRIP pour favoriser le réseautage entre les membres, les étudiants et nos partenaires. Voici un survol des faits saillants qui mettent en vedette différents acteurs du CRIP !

◆ Le 5^{ème} Symposium ◆

Notre 5^{ème} Symposium annuel s'est déroulé les 16 et 17 mai à la Faculté de médecine vétérinaire (FMV) de l'Université de Montréal grâce au soutien financier de nos généreux commanditaires : PFIZER santé animale, OLYMEL, ELANCO, MIA CELLAVIE Inc, BIOAMERICA, QIAGEN et la FMV.



G. à D. : David Francis, Hans Nauwynck, Josée Harel, Volker Gerdts, Wondwossen Gebreyes et Carl A. Gagnon

Des conférences de haut niveau

Les 125 participants ont assisté à quatre conférences de haut niveau dans les domaines de l'immunologie, la pathogenèse bactérienne, la virologie et la santé publique respectivement des Drs Volker Gerdts de l'*University of Saskatchewan* (VIDO), David Francis du *South Dakota University* (États-Unis), Hans Nauwynck de *Ghent University* (Belgique) et Wondwossen Gebreyes de l'*Ohio State University* (États-Unis).

Du Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et agroalimentaire Canada à Sherbrooke, Dr Martin

Lessard a présenté ses dernières avancées sur l'utilisation du chitosan comme transporteur d'antigènes au niveau intestinal.

Nos étudiants en formation

Nous avons été impressionnés par la qualité des présentations orales, en anglais, de 14 étudiants du CRIP et de la présentation de 27 affiches scientifiques. Un atelier de formation sur le thème des carrières en santé animale a remporté un vif succès auprès des étudiants. MM. Jean-François Marquis (Vertex Pharmaceutical) et Sébastien Faucher (Université McGill) en assuraient l'animation.

Le Vice-doyen aux affaires cliniques, le Dr Pascal Dubreuil de la FMV, a procédé à la remise de quatre trophées pour les deux meilleures présentations orales et les deux meilleures affiches.

Meilleures conférences : 1^{er} prix : Damian Clarke de la FMV, étudiant sous la direction de Dre Mariela Segura, pour sa conférence : *Role of CD4+ T cells in the immune response against encapsulated Group B Streptococcus*. 2^{ème} prix : Rémi Lavoie de la FMV, étudiant à la maîtrise sous la codirection des Dres Josée Harel et Christine Martin, pour sa conférence : *Single-cell measurement of F165.1 and Pap phase variation in real-time*.

Meilleures affiches : 1^{er} prix : Bruno Haas de l'Université Laval, dirigé par Dr Daniel Grenier, pour ses



G. à D. : Pascal Dubreuil, Damian Clarke, Josée Harel, Rémi Lavoie, Chan Wu et Bruno Haas

résultats portant sur : *DNase activity of Streptococcus suis: Characterization and possible roles in virulence*. 2^{ème} prix : Chan Wu, étudiante sous la direction du Dr Mario Jacques, pour ses résultats portant sur : *Zinc as an agent for the prevention of biofilm formation by pathogenic bacteria*.

◆ Le Café-CRIP ◆

Pourquoi et comment contrôler les biofilms dans l'industrie agroalimentaire?

En partenariat avec le Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB) et sa dynamique directrice du secteur Santé animale, Mme Dora Rodriguez, le Dr. Mario Jacques du CRIP a organisé un deuxième Café-CRIP le 24 avril. L'impact des biofilms dans le secteur de l'agroalimentaire a mobilisé plus de 80 participants, universitaires et intervenants de l'industrie agroalimentaire, intéressés à en connaître davantage sur l'efficacité de la désinfection des équipements et des traitements antibiotiques contre les infections.



G. à D. : MM. Michel Pouliot, Merle E. Olson, Mario Jacques, Sylvain Fournaise, Phil Stewart, Luc Lagacé et Dora Rodriguez du CQVB

Les cinq conférenciers, MM. Phil Stewart (*Center for Biofilm Engineering, Montana State University, États-Unis*), Luc Lagacé (*Centre ACER inc., Québec*), Merle E. Olson (*Innovotech inc., Alberta*), Michel Pouliot (*Agropur, Québec*) et Sylvain Fournaise (*Olymel, Québec*) ont présenté les défis, la surveillance, les innovations et les protocoles permettant le contrôle des biofilms dans diverses industries (acériculture, laitière, transformation de la viande) sans toutefois permettre de les éliminer. Un [résumé](#) préparé par le CQVB est disponible sur le site internet du CRIP.

Et pour en connaître encore davantage sur les biofilms, vous pouvez vous procurer la publication suivante : « BioTendance® : Les biofilms : s'en préoccupe-t-on assez dans l'industrie agroalimentaire ? » produite par le CQVB en cliquant sur le lien suivant : [Pourquoi et comment contrôler les biofilms dans l'industrie agroalimentaire ? - Publication](#).

◆ Les Conférences-midis du GREMIP/CRIP ◆

Dans la dernière année, les étudiants, membres et invités du CRIP ont pu s'instruire de connaissances nouvelles par le biais de neuf conférences-midis. Toutes aussi intéressantes les unes que les autres, ces conférences offrent l'opportunité d'explorer de nouveaux domaines de recherche et de discuter avec des chercheurs de haut niveau dans une ambiance conviviale.

De la grande visite – Le Dr Roy Curtiss III

En octobre, dans le cadre de la Journée de la recherche de la FMV et en lien avec le 30^e anniversaire du GREMIP, le Dr Roy Curtiss III a prononcé une conférence intitulée : « *Induction of Cellular Immunity and Delivery of DNA Vaccines by Recombinant Salmonella* ».

Dr Curtiss est directeur du « *Center for Infectious Diseases and Vaccinology and Microbial Genetic Engineering in the Biodesign Institute* » et il est un leader réputé en génétique et en pathogénie moléculaire bactérienne. Les recherches de ce



Dr Roy Curtiss III, professeur à l'Arizona State University

Centre visent à développer des vaccins autant chez l'humain que chez les animaux incluant la volaille pour prévenir les infections causées par des agents pathogènes respiratoires et entériques. Les travaux du Dr Curtiss III se concrétisent par plus de 250 articles publiés dans des revues scientifiques et par de nombreux brevets pour ses découvertes.

Voici un tableau récapitulatif des présentations qui ont eu lieu au cours de la dernière année :

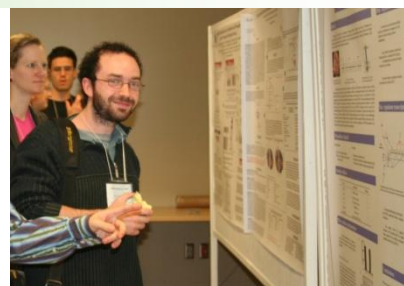
Conférencier invité	Date	Titre
2011		
Jean-Pierre Vaillancourt, FMV, UdeM	17 novembre	Les Belles soirées de l'Université de Montréal Recherche en biosécurité à la ferme / Orientations futures
Steve Charette, U Laval	8 décembre	Modèle infectieux amibe et <i>Streptococcus suis</i>
2012		
Luke Masson, IRB, CRNC	16 février	Customized DNA Microarrays: Handy tools for pathogen detection and source tracking
Ken Dewar, U McGill	12 avril	Intestinal microbiome variation in vervet monkeys in a common environment with a controlled diet
Michel Desjardins, UdeM	10 mai	La contribution de la protéomique à la connaissance des fonctions du phagosome
Christian Baron, UdeM	5 juin	Développement d'inhibiteurs des systèmes de sécrétion comme médicaments antimicrobiens
Guy-Pierre Martineau, École nationale vétérinaire de Toulouse, France	8 juin	Le GREMIP et les pathocénoses
Timothy Geary, U McGill	4 octobre	Resistance to macrocyclic lactone preventatives in the dog heartworm <i>Dirofilaria immitis</i>
Roy Curtiss III, U of Arkansas	17 octobre	Induction of Cellular Immunity and Delivery of DNA Vaccines by Recombinant <i>Salmonella</i>

La Formation des étudiants

En plus du Symposium annuel et des conférences-midis, d'autres activités sont organisées pour les étudiants afin d'acquérir de nouvelles connaissances et diverses expertises.

◆ Les Ateliers technologiques du CRIP ◆

Deux ateliers technologiques ont été organisés cette année dans les domaines de la statistique et en microscopie.



30 mars - Comprendre et appliquer les statistiques paramétriques en biologie

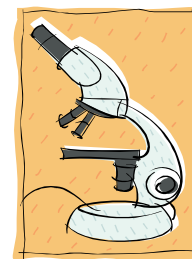
Par Gabriel Perron, Ph. D., *Department of System Biology, Harvard University*

Vingt-deux étudiants et membres du CRIP ont bénéficié de l'enseignement du Dr Perron par cette formation sur les biostatistiques. Test de t, modèle linéaire généralisé et régressions linéaires n'ont maintenant plus de secret pour eux !

27 septembre 2012 - Microscopie de fluorescence quantitative : aspects pratiques

Par Judith Lacoste, Ph. D., MIA CELLAVIE Inc.

Cet atelier intéressant et pratique a fait le tour de la bonne utilisation des microscopes. Dr Lacoste a donné plusieurs petits trucs pratiques pour s'assurer de la bonne qualité des images. Un document PDF est d'ailleurs disponible sur le site internet du CRIP, pour ceux qui auraient manqué cette formation : www.crip.umontreal.ca/documents/documents/MicFluoAspectsPrat27sep2012_JLacoste.pdf.



◆ Les Bourses de la FPPQ 2012, du CRIP et du FRQ_NT ◆



Gaël Auray se mérite une bourse de 25 000 \$ de la Fédération des producteurs de porcs du Québec !

Stagiaire postdoctoral dans le laboratoire du Dr Marcelo Gottschalk de la FMV, UdeM, Gaël a remporté un concours de la FPPQ qui lui a valu une bourse de 25 000 \$. Félicitations Gaël ! Et un merci sincère à la FPPQ pour cet appui de taille !

Gaël Auray recevant sa bourse des mains de M. Normand Martineau de la FPPQ

En 2011, la bourse de la FPPQ avait été remise à Fernando Alvarez, étudiant à la maîtrise au laboratoire du Dr Carl A. Gagnon, de la FMV, UdeM.

Les Bourses de dépannage

Maîtrise :

Maryline Bouchard (UdeM), Guillaume Goyette-Desjardins (UdeM), Cristelle Karam, (UQAM) et Jean-Philippe Auger (UdeM) se sont chacun mérités une bourse de 5 000 \$.

Doctorat :

Sébastien Crépin (IAF, INRS), Alexandre Thibodeau (UdeM), Virginie Lachapelle (UdeM) et Bruno Haas (U Laval) se sont chacun mérités une bourse de 6 000 \$.

Les Bourses de congrès

Onze bourses de congrès ont été attribuées à autant d'étudiants : Clément Muzika (UdeM), Mohammed Chekabab, (UdeM), Jean-Philippe Côté (UdeM), Devin Holman (U McGill), Claude Lachance (UdeM), Amélie Garénaux (IAF, INRS), Yannick Tremblay (UdeM), Skander Hathroubi (UdeM), Christian Savard (UdeM), Fernando Alvarez (UdeM) et Yenney Hernandez Reyes (UdeM). Un dernier concours de bourses de congrès sera organisé en février 2013.

Bourse postdoctorale du FRQ_NT

En mai 2012, Christian Savard, stagiaire postdoctoral au laboratoire du Dr Carl A. Gagnon, se méritait une bourse postdoctorale de deux ans au montant de 60 000 \$ sur deux ans.

Bravo à tous nos étudiants!



Les Bourses de stage international du FRQ_NT

Un stage international au Japon Pourquoi pas?



« J'encourage grandement les étudiants à s'informer concernant les bourses de stage international. Plusieurs bourses intéressantes sont offertes chaque année, entre autres par le FRQ_NT. Il s'agit d'une occasion unique et très enrichissante pour les étudiants et dont vous vous souviendrez toute votre vie », David Roy, étudiant à la Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal.

Tout d'abord la destination du Japon a été un choix basé sur l'expertise que nous désirions acquérir et relié à une nouvelle collaboration entre le laboratoire du Dre Mariela Segura et l'équipe japonaise du Dr Takamatsu. Je dois dire que pour un premier stage international, je n'aurais pas pu choisir une meilleure destination pour me sortir de ma zone de confort car le Japon, c'est l'envers d'ici ! J'ai sauté sur cette occasion car en plus d'être une opportunité de me perfectionner professionnellement, le stage international était la chance pour moi de découvrir un pays et une culture totalement différente de mon quotidien.



À mon arrivée, ce qui m'a le plus marqué du pays, c'est la propreté et l'effort des gens pour maintenir leur pays propre et également, le souci du détail. Ensuite vint le dépaysement et le plus difficile est sans aucun doute la barrière linguistique car très peu de Japonais parlent anglais. Par contre, leur accueil et leur bonne humeur font rapidement oublier cette barrière et l'intégration au sein de l'équipe de laboratoire et des Japonais fut très facile ! Durant mon séjour, j'ai été hébergé dans des résidences pour étudiants étrangers, ce qui offre une bonne occasion de rencontrer d'autres étudiants et de se faire des amis. J'ai ainsi pu me faire différents amis étrangers, entre autres de la Thaïlande et de l'Inde, en plus de mes collègues japonais.



La formation reçue

Depuis mon premier stage au GREMIP, j'ai travaillé avec plusieurs des outils biogénétiques développés par l'équipe du Dr Takamatsu. Ce stage m'a donc permis de rencontrer ces gens qui travaillent en collaboration avec nous. J'ai profité de cette expertise pour clarifier plusieurs points, demander des conseils pour l'avancement de mes projets, bref pour en apprendre le plus possible sur les techniques de biogénétique développées dans leur laboratoire et que j'utilise régulièrement au Québec.

Puisque j'avais une connaissance générale sur les vecteurs de mutation que le Dr Takamatsu a développés, j'ai eu la chance d'apprendre différentes applications pour la série de vecteurs disponibles. Durant mon séjour, j'ai développé des plasmides afin de faire un échange inter-espèce d'un gène du locus de la capsule polysaccharidique.

Ainsi, cette formation vient renforcer mes connaissances mais aussi ajouter une *plus-value* sur diverses applications possibles de ces outils biogénétiques que je peux ensuite appliquer pour des projets dans le laboratoire du Dre Segura. J'ai également pu, à temps perdu, travailler sur un projet personnel du Dr Takamatsu, soit un agent pathogène des abeilles.



Les avantages d'un stage international

Bien sûr, il n'y a pas que le travail dans un stage international ! Bien que les Japonais soient des ardents travailleurs, j'ai pu profiter d'un peu de temps libre pour visiter ce beau pays. Il faut dire qu'au Japon 2-3 jours peuvent être suffisants pour visiter bien des villes et endroits car le système de transport en commun est extraordinaire. En contrepartie, pour certains endroits ou îles reculés, l'avion ou le bateau sont les seuls moyens pour s'y rendre et cela nécessite donc plusieurs journées libres.

Malgré le temps limité pour voyager, j'ai visité plusieurs villes avec différents attraits et particularités qui m'ont permis d'apprécier différentes qualités du Japon. Kyoto, la vieille capitale, possède une architecture ancestrale à couper le souffle; la capitale actuelle, Tokyo, est une jungle urbaine, surtout le quartier « électrique » d'Asakusa. Mais l'endroit qui m'a le plus marqué est la petite ville côtière d'Hitachi. Outre une vue sur la mer, les ports, les bateaux et quelques reliques de maisons dévastées par le tsunami de 2011, cette ville possède un merveilleux « *fish market* » avec plusieurs petits restaurants de fruits de mer. J'ai bien aimé cet endroit car on peut y ressentir la passion qu'ont les Japonais pour la pêche et les produits de la mer.



Malgré la barrière des langues, je me suis toujours bien fait accueillir au Japon. Le peuple



nippon est très accueillant et est habituellement très heureux de faire découvrir leurs coutumes et traditions. Le Japon est un pays avec un riche passé historique et il est intéressant de pouvoir partager avec les Japonais sur leur histoire. On peut facilement ressentir leur fierté et leur fidélité à leurs valeurs. Si vous apprenez un peu de Japonais et quelques règles de bienséance, vous serez apprécié à coup sûr par ce peuple si aimable ! Ce qui m'a surpris, c'est l'étonnement et le nombre de fois que je me suis fait complimenter sur la manipulation des baguettes pour manger !

Ce stage international était pour moi la première occasion d'aller travailler dans un environnement étranger. Ceci m'a permis de développer plusieurs compétences, mais aussi de me surpasser au plan personnel. Cette opportunité d'avoir pu travailler au sein d'une équipe de recherche au Japon m'a permis de développer plusieurs aptitudes d'adaptation. D'une part, en m'intégrant au sein d'une équipe étrangère mais aussi, à m'adapter à différentes normes de laboratoire et donc, à de différentes habitudes de travail. Je crois que c'est une qualité importante en recherche car la science est un milieu de collaboration, d'échanges et de réseautage.

David Roy

Remerciements au Fonds de recherche du Québec-Nature et technologies pour la réalisation de ce stage.

◆ Les diplômés 2011-2012 du CRIP ◆

Doctorat

Assaad Elias, 11/2011. Carboxyméthyl amidon et son complexe avec du chitosane comme excipients pour des formulations pharmaceutiques; sous la direction de **Mircea Alexandru Mateescu**; collaborateur **Martin Lessard**.

Chantal Forest, 11/2011. Étude fonctionnelle de l'opéron fimbriaire stg de *Salmonella enterica* serovar Typhi; sous la direction de **France Daigle**.

Rima Habib, 11/2011. Rôle des régulateurs de fer pour la virulence chez *Escherichia coli*; sous la direction de **Charles M. Dozois**.

Andrea Gomez Corredor, 11/2011. Caractérisation moléculaire et fonctionnelle de la protéine REV du virus de l'immunodéficience bovine (VIB); sous la direction de **Denis Archambault**.

Richard Graveline, 02/2012. Étude des mécanismes moléculaires influençant la variation de phase des adhésines P, F1651 et CS31A présentes chez des souches d'*Escherichia coli* pathogènes; sous la direction de **Josée Harel** et Christine Martin.

Marc Lemieux, 06/2012. Le carboxyméthyl amidon de faible à haut degré de substitution : Excipient multifonctionnel pour des formes pharmaceutiques à administration orale; sous la direction de **Mircea Alexandru Mateescu** et Patrick Gosselin.

Wilfried Saron, 06/2012. Expression chez les plantes de protéines recombinantes pour des procédures vaccinales : Cas de l'artévirus porcin et de la flagelline de *Salmonella typhimurium*; sous la direction de **Denis Archambault** et Fathey Sarhan.

Marie-Ève Charbonneau, 08/2012. Étude de la biogenèse de l'autotransporteur AIDA-1 d'*Escherichia coli*; sous la direction de **Michael Mourez**.

Sébastien Crépin, 10/2012. Role of the Pho regulon for virulence and gene regulation in pathogenic *E. coli*; sous la direction de **Charles M. Dozois** et **Josée Harel**.

Maîtrise

Paul Kiswendsida Kaboré, 02/2012. Étude de prévalence et associations des gènes de virulence et résistance aux antimicrobiens d'*Escherichia coli* de la flore intestinale du poulet sain; sous la direction de **John M. Fairbrother** et d'**Ann Letellier**.

Claudia Hamida Syed, 05/2012. *Escherichia coli* STb toxin induces apoptosis in intestinal epithelial cell lines; sous la direction de **J. Daniel Dubreuil**.

Les Nouvelles initiatives

Depuis 2006, un total de 18 projets « Nouvelles initiatives » ont été subventionnés par le CRIP. Ils ont permis la formation d'une trentaine d'étudiants et de stagiaires postdoctoraux en plus de quelques agents de recherche. Ces projets ont généré des publications scientifiques, la présentation de conférences et d'affiches dans des congrès scientifiques nationaux et internationaux, de nouvelles collaborations de recherche et finalement, des demandes de subventions de plus grande envergure et même l'enregistrement d'un brevet. Et comme ces projets Nouvelles initiatives ont un impact important sur la recherche au CRIP, elles sont maintenues dans notre éventuel cycle de financement 2013-2019.

Le tableau ci-dessous présente les titres et les chercheurs impliqués dans les Nouvelles initiatives attribuées en 2011 et 2012.

Titre des projets	Chercheur Co-chercheurs
2012	
La portion C-terminale de la protéine d'adhésion P97 de <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> : Une molécule adjuvante à des fins vaccinales	D. Archambault, UQAM M. Segura, UdeM C. A. Gagnon, UdeM
Evaluation of a new treatment to control the exacerbated pro-inflammatory response in <i>Streptococcus suis</i> infected hosts	M. G. Gottschalk, UdeM M. Segura, UdeM
Rôle des biofilms bactériens dans la persistance de virus pathogènes du porc dans l'environnement de la ferme	M. Jacques, UdeM C. A. Gagnon, UdeM D. Grenier, U Laval
2011	
Identification de facteurs de virulence chez le pathogène <i>Streptococcus suis</i> à l'aide d'un modèle alternatif d'hôte	D. Grenier, U Laval M. G. Gottschalk, UdeM S. Charette, U Laval
Relation entre protozoaires aquatiques et survie d' <i>Escherichia coli</i> producteur de Shiga toxines dans l'environnement : Implication du régulon Pho	J. Harel, UdeM F. Daigle, UdeM C. M. Dozois, IAF, INRS

Résultats du concours Nouvelles initiatives 2010

♦ Le zinc comme agent pour la prévention de la formation de biofilm par les bactéries pathogènes

Chercheur principal : Dr Mario Jacques, FMV, Université de Montréal

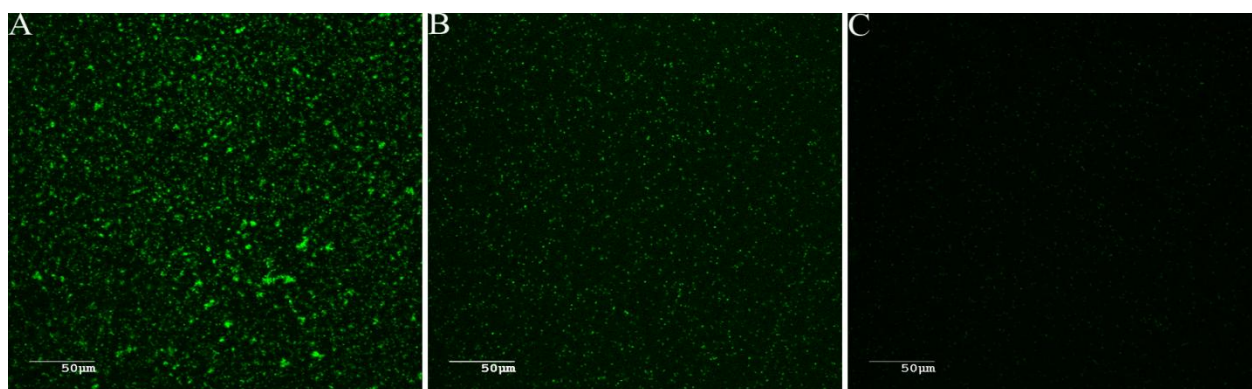
Co-chercheurs : Dre Marie Archambault, FMV, UdeM
Dr Daniel Grenier, Université Laval

Étudiants : Chan Wu, étudiante à la maîtrise, FMV, UdeM
Dr Yannick Tremblay, stagiaire postdoctoral, FMV, UdeM

Agente de recherche : Josée Labrie, FMV, UdeM

Les biofilms sont des communautés structurées de micro-organismes enrobées dans une matrice extracellulaire. Les biofilms sont impliqués dans la persistance de plusieurs maladies infectieuses. La matrice extracellulaire du biofilm protège les bactéries contre les cellules du système immunitaire de l'hôte, les antibiotiques et les désinfectants. Récemment, le laboratoire du Dr Jacques a démontré que le zinc inhibe la formation de biofilm chez *Actinobacillus pleuropneumoniae*, une bactérie pathogène du porc. À partir de cette observation, les auteurs ont voulu connaître l'effet du zinc sur la croissance et la formation du biofilm chez différentes bactéries pathogènes du porc, telles que *Bordetella bronchiseptica*, *Escherichia coli*, *Haemophilus parasuis*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* et *Streptococcus suis*.

Des bactéries ont été cultivées dans des plaques de 96 puits sous conditions optimales pour la formation de biofilm. Puis, les biofilms ont été colorés au cristal violet. La présence du biofilm a été confirmée par microscopie confocale à balayage laser à l'aide du marqueur fluorescent FilmTracer™ FM® 1-43. À des concentrations micromolaires, le zinc inhibe faiblement la croissance bactérienne et bloque d'une manière dose-dépendante la formation de biofilm chez *A. pleuropneumoniae*, *Salmonella* Typhimurium et *H. parasuis*. De plus, la formation de biofilm chez les bactéries *E. coli*, *S. aureus* et *S. suis* a été faiblement inhibée par le zinc.



Images par microscope confocal à balayage laser de biofilms de *Salmonella* en présence de différentes concentrations de $ZnCl_2$. Les biofilms ont été marqués avec du FilmTracer FM 1-43, un colorant fluorescent. L'image A indique peu de formation de biofilm tandis que l'image C indique une forte présence de biofilm.

Nos résultats indiquent donc que le zinc a un effet inhibiteur sur la formation de biofilm de la plupart des pathogènes bactériens d'origine porcine. Cependant, le mécanisme sous-jacent de l'activité « antibiofilm » du zinc reste à être caractérisé.

◆ Structure determination of *Streptococcus suis* type 14 capsular polysaccharide

Chercheuse principale : Dre Mariela Segura, FMV, Université de Montréal
Co-chercheurs : Dr Marcelo Gottschalk, FMV, UdeM
 Dre Marie-Rose Van Calsteren, CRDA, AAC
 Dr Nahuel Fittipaldi, Methodist Hospital Research Institute, USA

Étudiants : David Roy, étudiant à la maîtrise, FMV, UdeM
 Guillaume Goyette-Desjardins, étudiant à la maîtrise, FMV, UdeM
 Cynthia Calzas, étudiante au doctorat, FMV, UdeM

Streptococcus suis is a major swine pathogen responsible for important economic losses to the swine industry worldwide and an emerging zoonotic agent of meningitis and streptococcal toxic shock-like syndrome. In Southeast and East Asia, this bacterium affects not only people working

in the pig industry but also the general population, and it represents a significant public health concern. In the very last years, as a direct consequence of intensified research efforts, large amounts of data on putative virulence factors have appeared in the literature. Among them, the capsular polysaccharide (CPS) is considered as the most critical for bacterial virulence. Of the 35 serotypes described based on CPS composition, most studies have been done on *S. suis* serotype 2, which is classically associated with swine and human disease.

In addition to serotype 2, *S. suis* serotype 14 has been described as being an important swine pathogen and an emerging zoonotic agent. Human cases of meningitis and severe sepsis with shock and multiple organ failure have been described in Western countries, including Canada, and many strains are isolated each year from diseased pigs. Our knowledge on pathogenesis of the disease induced by *S. suis* serotype 14 or on the virulence factors involved is scarce. The complete genome sequence of this serotype has recently been published and we report here for the first time the structure determination of *S. suis* serotype 14 CPS using chemical, chromatographic, and spectroscopic methods. Lectin binding, physicochemical properties and biosynthesis were also investigated. The CPS structure was compared with that of other streptococcal antigens.

The CPS of *S. suis* serotype 14 was purified, chemically modified, and characterized. Sugar and absolute configuration analyses gave the following CPS composition: D-Gal, 3; D-Glc, 1; D-GlcNAc, 1; D-Neu5Ac, 1. The *Sambucus nigra* lectin, which recognizes the Neu5Ac(α 2–6)Gal/GalNAc sequence, showed binding to the native CPS. Sialic acid was found to be terminal, and the CPS was quantitatively desialylated by mild acid hydrolysis. It was also submitted to periodate oxidation followed by borohydride reduction and Smith degradation. Sugar and methylation analyses, ^1H and ^{13}C nuclear magnetic resonance, and mass spectrometry of the native CPS or of its specifically modified products allowed to determine the repeating unit sequence: $[6][\text{Neu5Ac}(\alpha 2-6)\text{Gal}(\beta 1-4)\text{GlcNAc}(\beta 1-3)]\text{Gal}(\beta 1-3)\text{Gal}(\beta 1-4)\text{Glc}(\beta 1)_n$. *S. suis* serotype 14 CPS has an identical sialic acid-containing side chain as serotype 2 CPS, but differs by the absence of rhamnose in its composition. The same side chain is also present in group B *Streptococcus* type Ia CPS, except that in the latter sialic acid is 2,3- rather than 2,6-linked to the following galactose. A correlation between the *S. suis* CPS sequence and genes of the serotype 14 *cps* locus encoding putative glycosyltransferases and polymerase responsible for the biosynthesis of the repeating unit is proposed.

Du Laboratoire d'épidémiologie et de médecine porcine (LEMP)

Par Sylvie D'Allaire, Benjamin Delisle et
Marie-Ève Lambert, FMV, UdeM

Collaboratrices : Julie Arsenault et Martine
Denicourt, FMV, UdeM



Des outils pour une meilleure gestion du SRRP

Chaque année, le syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP) engendre des pertes économiques de 130 millions de dollars affectant ainsi sérieusement l'industrie porcine canadienne. Une compréhension plus approfondie de l'épidémiologie de la maladie constituerait le meilleur investissement afin de gérer celle-ci plus efficacement sur le terrain et ainsi réduire les coûts de production. Les progrès récents en biologie moléculaire ont ouvert la voie au développement d'outils de diagnostic, tels le séquençage, qui sont présentement plus facilement accessibles aux vétérinaires. Le défi consiste maintenant à combiner les données moléculaires aux données épidémiologiques traditionnelles afin de générer un maximum de connaissances sur la transmission du virus SRRP (VSRRP) pour une meilleure gestion de la maladie au sein des troupeaux et d'une région.

Le LEMP maintient et met continuellement à jour une base de données québécoise contenant plus de 2 600 séquences du VSRRP amassées au cours des 15 dernières années ainsi que plusieurs informations démographiques et géographiques sur les élevages porcins d'où proviennent les séquences. À l'aide de cette base de données, le laboratoire procure un soutien actif et régulier aux vétérinaires participant aux initiatives québécoises de contrôle régional et d'élimination (*Area Regional Control & Elimination* - ARC&E) du SRRP. Pour faciliter l'interprétation des résultats de séquençage et pour maximiser leur utilisation sur le terrain, des rapports descriptifs sur les souches de SRRP circulant dans chaque zone sont produits utilisant conjointement des logiciels d'analyses statistiques, phylogénétiques et spatiales. De plus, les membres du LEMP investiguent présentement différents outils d'analyse et de rapports pouvant intégrer les données de séquençage utilisées dans le cadre des initiatives canadiennes ARC&E. Ce dernier projet vise à compiler les méthodologies et les rapports disponibles, à décrire et à prioriser l'utilisation des données de séquençage obtenues dans le cadre des ARC&E ainsi qu'à évaluer différentes options actuelles et potentielles d'analyse en regard des priorités préalablement établies. L'utilité, les limites et la faisabilité de produire ces rapports avec des délais minimales pour les projets en cours et à venir seront présentées de même que les objectifs et la faisabilité de comparer les séquences obtenues entre différents projets ARC&E.

Plusieurs voies directes et indirectes de transmission du VSRRP ont été identifiées, mais leur importance relative reste à être établie. Utilisant une approche multidisciplinaire, le LEMP développe actuellement une méthodologie de travail combinant les données épidémiologiques traditionnelles aux données moléculaires pour une meilleure compréhension de la dynamique de transmission du virus. Plus précisément, plusieurs méthodes de classification des souches du VSRRP en différents groupements génétiques sont et seront évaluées, tout comme la possibilité de générer cette classification automatiquement palliant ainsi le processus continu nécessaire dès la soumission de nouvelles séquences. La recombinaison génétique sera également examinée afin de limiter les erreurs de classification phylogénétique, d'identifier des altérations de structure moléculaire pouvant être impliquées dans le croisement des séquences,

et de décrire les caractéristiques démographiques et de voisinage des troupeaux impliqués dans les événements de recombinaison. La dispersion géographique et temporelle des souches du VSRRP sera étudiée pour une meilleure compréhension de la dynamique de population de ces souches en vue d'une appréciation globale de l'importance des diverses sources de contamination.

Les membres du LEMP s'intéressent également au développement d'une approche méthodologique permettant d'identifier les voies les plus probables d'introduction du virus dans un élevage en analysant les probabilités de contact des élevages avec le virus selon les diverses voies de transmission possibles (animaux de même source, employés communs, transmission par voie aérosol, etc.) parmi les élevages présentant des souches de VSRRP similaires. Ceci aiderait à prioriser les interventions pour limiter l'introduction de nouvelles souches en fonction de certains facteurs de risque ou en fonction de certaines caractéristiques générales d'élevage (type de production, roulement, etc.). L'information recueillie à l'aide de ces nouveaux projets de recherche sera d'une aide précieuse à l'évaluation des risques associés au VSRRP ainsi qu'à la prise de décision sur le terrain.

Pour de plus amples informations sur ces activités, veuillez contacter les auteurs :

Dre Sylvie D'Allaire : sylvie.dallaire@umontreal.ca

Benjamin Delisle : benjamin.delisle@umontreal.ca

Dre Marie-Ève Lambert : marie-eve.lambert@umontreal.ca

Et pour conclure, voici une série d'articles scientifiques publiés par les membres du LEMP.

Epidemiological investigations in regard to porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) in Quebec, Canada. Part 1: Biosecurity practices and their geographical distribution in two areas of different swine density

Lambert M.-E., Poljak Z., Arsenault J., D'Allaire S.

Prev Vet Med. 2012 April; 104 (1-2): 74-83.

Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) is a considerable threat to the swine industry and implementing biosecurity measures is essential for the control of its transmission. The aims of this study were: (1) to describe biosecurity practices in production sites located in a moderate density (MD) and a high density (HD) pig area according to production type; (2) to group sites in different patterns according to their biosecurity practices; and (3) to determine the geographical distribution of sites according to biosecurity patterns. Biosecurity practices were selected based on PRRS epidemiology. A questionnaire was completed on 125 breeding sites (MD = 54; HD = 71) and 120 growing (HD) sites, between 2005 and 2008. Depending on area and production type, the frequency of biosecurity practices used ranged from 0 to 2% for barrier at site entrance, 0 to 19% for use of shower, 25 to 35% for washing truck between loads of pigs, 51 to 57% for absence of rendering or rendering without access to the site, and 26 to 51% for absence of gilt purchase or purchase with quarantine. Better practices pertaining to entrance protocol (i.e. "no-entry" sign, shower, ≥ 24 h downtime) were reported more frequently on breeding sites in the MD than the HD area ($P < 0.05$). In the HD area, growing sites had in general a lower level of biosecurity than breeding sites. Using a two-step clustering procedure performed separately for breeding and growing sites, two different patterns were obtained for each production type, which corresponded to a high and low level of biosecurity. For breeding sites, a higher biosecurity level was observed at sites located away from other pig sites, set at more than 300 m from the public road, having higher sow inventory, or being part of an integrated production ($P < 0.05$). Spatial clusters of sites for each biosecurity pattern were detected. This study identified some shortcomings regarding biosecurity that should

be addressed before implementing any PRRSV regional control. Vicinity of sites with different biosecurity levels also suggests difficulties in planning priorities of intervention based on geographical distribution of sites.

Epidemiological investigations in regard to porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) in Quebec, Canada. Part 2: Prevalence and risk factors in breeding sites

Lambert M.-E., Arsenault J., Poljak Z., D'Allaire S.
Prev Vet Med. 2012 April; 104 (1-2): 84-93.

Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) is a major threat for swine industry and understanding factors involved in its epidemiology is undoubtedly essential for disease control. As a part of larger project, a cross-sectional study was performed on breeding sites in a moderate density area of swine production in Quebec to estimate the prevalence of PRRSV infected sites and to evaluate if characteristics of sites and biosecurity practices, either as specific measures or as a global score, were associated with PRRSV status. A questionnaire and diagnostic procedures were performed on 54 breeding sites between September 2006 and August 2008. A biosecurity score that had been previously computed using two-step clustering procedure was used, classifying breeding sites into two biosecurity patterns (high vs. low) according to 21 specific biosecurity measures. The apparent prevalence of PRRSV infected sites was 74.0% (95% CI, 60.3–85.0). Univariable and multivariable logistic regression models with robust standard errors adjusting for potential clustering of sites due to same ownership were computed. In a first multivariable model evaluating characteristics of sites and specific biosecurity variables, four main effects were significantly associated ($P < 0.05$) with PRRSV positive status: large pig inventory (OR: 10.7), proximity to closest pig site (OR: 7.3), absence of shower (OR: 8.7) and free access to the main entrance of the site by the rendering truck (OR: 7.0). In a second multivariable model including a global biosecurity score as a surrogate for a specific pattern of biosecurity measures, this score was not retained in the final model. The adjusted population attributable fractions were 16% for the proximity to closest pig site variable, 27% for the absence of shower variable, and 10% for the free access to main entrance of the site by the rendering truck. These two latter biosecurity measures, manageable directly on the site, should be prioritized and be part of any intervention strategy designed for PRRSV control.

Correlation among genetic, Euclidean, temporal, and herd ownership distances of porcine reproductive and respiratory syndrome virus strains in Quebec, Canada

Lambert M.-E., Arsenault J., Poljak Z., D'Allaire S.
BMC Veterinary Research 2012 June, 8:76.

Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) is a viral disease that has a major economic impact for the swine industry. Its control is mostly directed towards preventing its spread which requires a better understanding of the mechanisms of transmission of the virus between herds. The objectives of this study were to describe the genetic diversity and to assess the correlation among genetic, Euclidean and temporal distances and ownership to better understand pathways of transmission. A cross-sectional study was conducted on sites located in a high density area of swine production in Quebec. Geographical coordinates (longitude/latitude), date of submission and ownership were obtained for each site. ORF5 sequencing was attempted on PRRSV positive sites. Proportion of pairwise combinations of strains having $\geq 98\%$ genetic homology were analysed according to Euclidean distances and ownership. Correlations between genetic, Euclidean and temporal distances and ownership were assessed using Mantel tests on continuous and binary matrices. Sensitivity of the correlations between genetic and Euclidean as well as temporal distances was evaluated for different Euclidean and temporal distance thresholds. An ORF5 sequence was identified for 132

of the 176 (75%) PRRSV positive sites; 122 were wild-type strains. The mean (min-max) genetic, Euclidean and temporal pairwise distances were 11.6% (0–18.7), 15.0 km (0.04–45.7) and 218 days (0–852), respectively. Significant positive correlations were observed between genetic and ownership, genetic and Euclidean and between genetic and temporal binary distances. The relationship between genetic and ownership suggests either common sources of animals or semen, employees, technical services or vehicles, whereas that between genetic and Euclidean binary distances is compatible with area spread of the virus. The latter correlation was observed only up to 5 km. This study suggests that transmission of PRRSV is likely to occur between sites belonging to the same owner or through area spread within a 5 km distance. Both should be considered in the perspective of prevention.

Porcine reproductive and respiratory syndrome virus diversity of Eastern Canada swine herds in a large sequence dataset reveals two hypervariable regions under positive selection

*Delisle B., Gagnon C. A., Lambert M.-E., D'Allaire S.
Infect Genet Evol. 2012 Jul;12(5):1111-1119.*

Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) is known to be genetically highly variable, but knowledge of sequence diversity from Eastern Canada and its degree of genetic plasticity in or near the principal neutralizing epitope (PNE) in association with evolutionary selective pressure is limited. The purposes of our study were to investigate the extent of strain diversity, the existing glycotypes and the amino acid sites under selective evolutionary pressure in its encoded protein, GP5, for a dataset of 1301 sequences (1998 to 2009). This was addressed by partitioning and clustering into subgenotypes a large number of open reading frame 5 sequences from the province of Quebec and analyzing the content of these subgenotypes. The overall pairwise diversity was 12% and was comparable to what has been reported around the world. The mean diversity for sequences within subgenotypes was around 7%. No marked variations in subgenotype emergence could be observed through time. Thirty-eight GP5 glycotype patterns were observed which included a newly identified site at position N57 which was already present in 1998. These patterns possessed one to six N-glycosylation sites in total and could be located in eight different positions. No obvious grouping of glycotypes could be established in relation to subgenotypes. Positions N44 and N51 were confirmed to be fixed N-glycosylation positions, whereas other positions were found to be shifting and located in or near hypervariable regions (HVR) 1 and 2. Both HVR were under selective evolutionary pressure in half of all subgenotypes including vaccine-like groups. Conversely, the PNE flanked by both HVR was well conserved amongst most subgenotypes demonstrating potential molecular constraint in a probable viral binding region. The analysis of this dataset increased knowledge of evolutionary change inferred from genetic data, more specifically regarding the implications of both HVRs in PRRSV diversity.

Gilt replacement strategies used in two swine production areas in Quebec in regard to porcine reproductive and respiratory syndrome virus

*Lambert M.-E., Denicourt M., Poljak Z., D'Allaire S.
J Swine Health Prod. 2012;20(5):223–230.*

The objectives of this study was to describe gilt replacement strategies in regard to porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) and to assess differences between high density (HD) and moderate density (MD) pig areas. A cross-sectional study was conducted in breeding sites located in an HD (n = 68) and an MD area (n = 52) in Quebec between May 2005 and August 2008. A questionnaire on strategies used to introduce replacement gilts was completed and PRRSV status was assessed by enzyme-linked immunosorbent assay or reverse-transcription polymerase chain reaction. Sites housing at least one pig positive by either

test were classified as PRRSV-positive. Strategies were described according to herd characteristics, PRRSV status, and area. Self-replacement and purchase of mature or immature gilts were observed on 37%, 35%, and 28% of sites, respectively. In positive sites purchasing mature gilts, 18% had a PRRSV-positive supplier, and gilts were introduced either directly into the sow herd (15%) or after isolation (41%) or acclimatization (44%). Most positive sites purchasing immature gilts practiced acclimatization (93%), either by commingling gilts with commercial pigs (93%) or inoculating serum (7%). Acclimatization processes were rarely monitored through diagnostic procedures. Lower sow inventory, higher prevalence of PRRSV infection, and higher frequency of self-replacement were observed in the HD compared to the MD area. Negative and positive sites practicing voluntary exposure to PRRSV both clustered spatially within the MD area. Replacement strategies may have weaknesses that should be addressed to facilitate PRRSV management at the herd and regional levels.

Alopecia areata and humpy-back syndrome in suckling piglets

Drolet R., Denicourt M., D'Allaire S.

Can Vet J. 2012; 53: 865-869.

This report describes in several nursing piglets an uncommon variant of humpy-back syndrome associated with multiple rib fractures and multisystemic vasculitis and for the first time in swine a skin disease consistent with alopecia areata. Both conditions were observed concurrently on the farm and even in some piglets. Possible causes are discussed.

Les communications scientifiques du CRIPA en 2013

Nous vous invitons à participer à nos prochaines communications scientifiques de 2013 !
Inscrivez ces dates importantes à votre agenda et surveillez le Bulletin du CRIPA pour plus d'information et l'inscription.

8 mai

Colloque scientifique du CRIPA dans le cadre du 81^{ième} congrès de l'Acfas à l'Université Laval à Québec : « *Le microbiote animal : Une question d'équilibre !* »

9 mai

6^{ième} Symposium annuel du CRIPA

