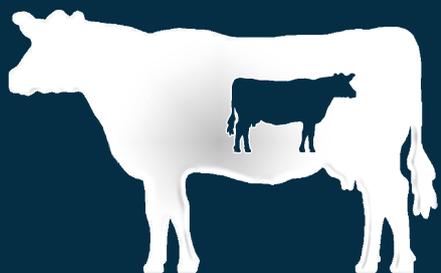


Rapport annuel 2015-2016



CRRF

Centre de recherche en reproduction et fertilité

Table des matières

<u>Lettre du directeur</u>	3
<u>Mission et objectifs</u>	4
<u>Conseil de direction</u>	4
<u>Faits saillants</u>	5
<u>Collaborations</u>	5
<u>Les chercheurs</u>	6
<u>Grandes lignes de recherche</u>	8
<u>Conférenciers, séminaires et autres activités</u>	30
<u>Étudiants aux cycles supérieurs, stagiaires postdoctoraux et stagiaires d'été</u>	32
<u>Employés</u>	35
<u>Aperçu financier</u>	36
<u>Publications</u>	39
<u>Communications scientifiques</u>	41
<u>Perspectives et remerciements</u>	44

Lettre du directeur

L'année 2015-2016 a été synonyme d'un vent de renouveau pour notre Centre de recherche. En effet, depuis septembre 2015, le CRRF est fier de compter parmi ses rangs cinq nouveaux membres provenant de l'Université de Montréal : les Drs Serge McGraw, Sylvie Girard et André Tremblay, du CHU Ste-Justine, le Dr Greg



FitzHarris du CR-CHUM ainsi que le Dr Puttaswamy Manjunath de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, tous œuvrant chez l'humain. Suite à l'adhésion des nouveaux membres, le Conseil exécutif de l'Université de Montréal a approuvé les nouveaux Statuts du Centre. Ainsi, le CRRF devient désormais le **Centre de Recherche en Reproduction et Fertilité** (CRRF). Ces changements ont ouvert de nouvelles perspectives de collaborations et contribueront à redéfinir la mission et les objectifs fondamentaux du Centre dans la prochaine année afin de les rendre plus inclusifs à tous ses membres.

De plus, d'importants progrès scientifiques ont été réalisés et ont occasionné de nombreuses publications de nos chercheurs dans des revues à fort impact. Tel que vous pourrez le constater dans ce rapport, le CRRF offre toujours un solide programme de formation aux étudiants à la maîtrise et au doctorat, aux stagiaires de premier cycle ainsi qu'aux stagiaires postdoctoraux. Un grand nombre de nos diplômés ont pu se trouver un emploi en industrie ou dans des universités, tandis que d'autres ont poursuivi vers des études postdoctorales, attestant ainsi de la qualité de notre programme. Notre grand centre stratégique du Québec, le Réseau Québécois en reproduction (RQR), contribue grandement à cet accomplissement grâce à son regroupement de plus de 80 chercheurs provenant de 7 universités québécoises, de laboratoires gouvernementaux et de laboratoires industriels.

Nous avons aussi la chance de pouvoir compter sur le soutien constant de notre doyen et vice-doyen de la Faculté, le Dr Michel Carrier et le Dr Jacques Lussier, également chercheur au CRRF. L'aide de Catherine Cordeau, du Bureau de la recherche institutionnelle et de Marie-Josée Hébert, vice-rectrice à la recherche de l'Université, est bien appréciée. Nous remercions également le Département de biomédecine vétérinaire, pour l'importante collaboration offerte. Les membres du Conseil de direction ont grandement participé à l'orientation de notre quête de l'excellence en recherche.

A handwritten signature in white ink, appearing to be 'L. Smith', written in a cursive style.

Lawrence C. Smith
Directeur du CRRF

Mission et objectifs

Mission

Améliorer la capacité de reproduction des animaux domestiques et la fertilité humaine au Québec et au Canada tout en fournissant un encadrement de haute qualité aux futurs chercheurs dans le domaine de la biologie de la reproduction.

Objectifs

- Réaliser de la recherche multidisciplinaire de haut calibre, visionnaire et stratégique en biologie de la reproduction et en fertilité. Pour ce faire, les membres du Centre élaboreront des équipes et des stratégies afin d'obtenir du financement et des infrastructures de pointe;
- Offrir une formation riche aux étudiants aux cycles supérieurs incluant des cours de base, de la formation professionnelle, des stages en industrie, des ateliers techniques, des Journal Club, des séminaires et des journées de la recherche. Les étudiants seront encouragés à participer à des congrès nationaux et internationaux;
- Promouvoir les liens avec les cliniciens, les praticiens et l'industrie et accroître le transfert des connaissances et des technologies vers les utilisateurs finaux;
- Favoriser la visibilité du Centre et de ses membres.

Conseil de direction

- **Marie-Josée Hébert**, Vice-rectrice à la recherche, Université de Montréal
- **Michel Carrier**, Doyen, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal
- **Bruce D. Murphy**, Professeur titulaire
- **Patrick Blondin**, Directeur, Alliance Boviteq
- **Greg FitzHarris**, Professeur agrégé, CRCHUM
- **Sylvie Girard**, Professeure adjointe, CHU Ste-Justine
- **Simon Phillips**, Directeur scientifique et directeur des opérations, OVO
- **Mario Jacques**, Professeur titulaire, GREMIP
- **Christopher A. Price**, Professeur titulaire, CRRF
- **Derek Boerboom**, Professeur adjoint, CRRF
- **Lawrence C. Smith**, Directeur du CRRF

Faits saillants



LE CRRF EN 2015-2016

- 20 CHERCHEURS
- 1 CHERCHEUR ASSOCIÉ
- 14 ÉTUDIANTS MSC
- 24 ÉTUDIANTS PHD
- 8 STAGIAIRES POSTDOCTORAUX
- 18 STAGIAIRES
- 10 EMPLOYÉS
- 2 103 170 \$ EN SUBVENTIONS
- 35 ARTICLES SOUMIS
- 49 COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES ET RÉSUMÉS
- 3469 VISITES DU SITE WEB (289 VISITES/MOIS)

Collaborations

Le CRRF collabore avec plus de 25 chercheurs à travers le monde. Les collaborations principales sont avec les organisations suivantes :

- BAYLOR COLLEGE OF MEDICINE, HOUSTON, TEXAS
- BOVITEQ
- FCAV—UNESP, JACOTICABAL, BRÉSIL
- NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN STEM CELL AND CELL THERAPY
- UNIVERSITÉ MCGILL
- UNIVERSITÉ LAVAL
- UNIVERSITÉ DE SÃO PAULO, PIRASSUNUNGA, SP BRÉSIL
- UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
- UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, BRÉSIL
- UNIVERSITY OF BRITISH COLOMBIA
- UNIVERSITY OF MEXICO
- TEXAS A&M COLLEGE OF VETERINARY MEDICINE

Les chercheurs

Derek Boerboom, DMV, M.Sc., Ph.D.

Professeur adjoint
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
derek.boerboom@umontreal.ca
450 773-8521 poste 0160

Alexandre Boyer, Ph.D.

Professeur invité
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
alexandre.boyer.1@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8345

Paul D. Carrière, DMV, M.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
paul.d.carriere@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8328

Younès Chorfi, Ph.D.

Professeur adjoint
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
lawrence.c.smith@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8463

Jocelyn Dubuc, DMV, M.Sc., DVSc

Professeur adjoint
Département de sciences cliniques
Faculté de médecine vétérinaire
jocelyn.dubuc@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8498

Greg FitzHarris, Ph.D.

Professeur associé
Département d'obstétrique-gynécologie
CHU Ste-Justine
greg.fitzharris@umontreal.ca
514 890-8000 poste 31399

Sylvie Girard, Ph.D.

Professeure adjointe
Département d'obstétrique-gynécologie
CHU Ste-Justine
sylvie.girard@umontreal.ca
514 345-4931 poste 2448

Martin G. Frasch, MD, Ph.D.

Professeur adjoint
Département d'obstétrique-gynécologie
CHU Ste-Justine
Mg.frasch@umontreal.ca
514-345-4931 poste 4048

Réjean Lefebvre, DMV, Ph.D., Diplômé de l'ATC

Professeur agrégé
Département de sciences cliniques
Faculté de médecine vétérinaire
rejean.lefebvre@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8514

Jacques G. Lussier, B.Sc., DMV, M.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
jacques.lussier@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8363

Les chercheurs

Puttaswamy Manjunath, Ph.D.

Professeur
Département de médecine
Hôpital Maisonneuve-Rosemont
puttaswamy.manjunath@umontreal.ca
514 252-3400 poste 3562

Serge McGraw, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeur adjoint
Département d'obstétrique-gynécologie
CHU Ste-Justine
Serge.mcgraw@recherche-ste-justine.qc.ca
514 345-4931 poste 4268

Bruce D. Murphy, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
bruce.d.murphy@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8382

Kalidou Ndiaye, Ph.D.

Professeur adjoint
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
k.ndiaye@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8287

Marilène Paquet, DMV, M.Sc, D'ACVP

Professeure adjointe
Département de pathologie et microbiologie
Faculté de médecine vétérinaire
marilene.paquet@umontreal.ca
450 773-8521 poste 49061

Christopher A. Price, B.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
christopher.price@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8383

David W. Silversides, B.Sc., DMV, Ph.D.

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
david.w.silversides@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8464

Jean Sirois, DMV, M.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
jean.sirois@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8542

Lawrence C. Smith, DMV, M.Sc., Ph.D.

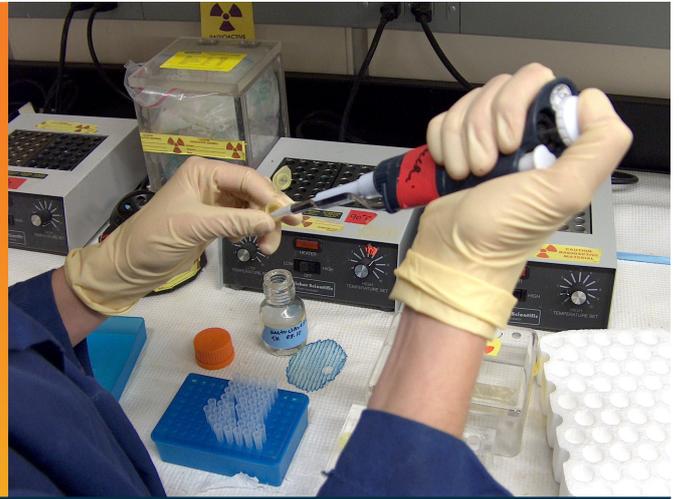
Directeur et professeur adjoint
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
lawrence.c.smith@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8463

André Tremblay, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire
Département d'obstétrique-gynécologie et Biochimie
CHU Ste-Justine
andre.tremblay.1@umontreal.ca
514 345-4931 poste 2830

Grandes lignes de recherche

Vous trouverez dans cette section, les grandes lignes de recherche de nos douze laboratoires ainsi que les résultats les plus significatifs de l'année 2015-2016.



Derek Boerboom

Champs d'intérêt en recherche

- Biologie de la reproduction

Projets de recherches

Nous étudions les rôles physiologiques des protéines WNTs dans l'ovaire et dans le testicule, ainsi que les rôles de la signalisation des WNTs dans le développement de différents cancers.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Nous avons découvert que la molécule de signalisation WNT5a est requise pour le développement folliculaire. Elle agit notamment en antagonisant l'action de la FSH et de la LH sur les cellules de la granulosa.



Laboratoire du
Dr Derek Boerboom

Champs d'intérêt en recherche

- Infertilité chez le mâle
- Niche des cellules souches de la spermatogonie
- Voies de signalisation
- Stéroïdogénèse



Projets de recherches

Projet 1 : Les cellules souches de la spermatogonie (SSCs) forment une petite sous-population de cellules pouvant proliférer afin de maintenir leur nombre ou se différencier et mener à la formation des spermatozoïdes. Plusieurs applications pratiques pourraient découler de l'utilisation des SSCs incluant l'utilisation de ces dernières comme source de cellules pluripotentes en médecine générative, comme méthode pour préserver les espèces en voie de disparition, pour rétablir la fertilité de patient suite à des traitements avec des agents chimiothérapeutiques ou comme alternative aux cellules ES afin de générer des modèles transgéniques chez des espèces autres que la souris. Avant d'utiliser les SSCs pour ces applications, il est important de comprendre les mécanismes permettant la prolifération et la différenciation des SSCs. Le but de ce projet de recherche est de mieux comprendre les mécanismes de signalisation régissant la prolifération/différenciation des SSCs ainsi que l'interaction entre les SSCs et leur microenvironnement (niche des SSCs). Ces travaux contribueront à mieux comprendre la spermatogénèse et les problèmes de fertilité chez les mammifères et chez l'homme.

Projet 2 : Chez les mammifères, les ALCs (cellules de Leydig adultes) sont responsables, par la production de testostérone, du développement des caractéristiques sexuelles secondaires lors de la puberté et de l'initiation et du maintien de la spermatogénèse. Un dérèglement au niveau du contrôle des ALCs entraînera une baisse de la production de spermatozoïdes pouvant mener à l'infertilité. Le but de ce projet de recherche est d'identifier de nouveaux régulateurs transcriptionnels qui contrôlent la spécification, la différenciation, et la fonction de ces cellules et de mieux comprendre la puberté, la biosynthèse des stéroïdes ainsi que des problèmes de fertilité chez les mammifères.

Retombées pour l'industrie

Les études sur les SSCs permettront de mieux comprendre les mécanismes de signalisation régissant la prolifération/différenciation des SSCs ce qui facilitera l'utilisation de ces cellules comme outil moléculaire entre autre afin de générer des animaux transgéniques par édition du génome. Les travaux portant sur les cellules de Leydig permettront d'identifier de nouvelles voies de signalisation régulant l'initiation de la puberté et le maintien de la fertilité des géniteurs utilisés pour la production des animaux domestiques.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Création de modèles de souris transgéniques pour identifier le rôle de la voie de signalisation Hippo dans les cellules de Sertoli et les cellules stéroïdogéniques (étude en cours).



Champs d'intérêt en recherche

- Approche écosystémique et transdisciplinaire de la santé reproductive
- Développement durable des productions animales
- Éthique vétérinaire
- Responsabilité sociale et écocitoyenneté
- Écodéveloppement
- Recherche en pédagogie vétérinaire
- Concept «Une santé» appliqué à la reproduction

Projets de recherches

Ma nouvelle orientation d'enseignement et de recherche (2012-2015) vise à définir des nouvelles questions de recherche en reproduction et en santé animale issues d'une réflexion sur les enjeux sociaux, environnementaux et économiques des productions animales dans un contexte de développement durable. Je m'intéresse plus particulièrement à développer une approche écosystémique et transdisciplinaire de la santé pour comprendre comment les contextes sociaux, environnementaux et économiques affectent la fertilité animale et la santé en général. Je m'intéresse également à conscientiser les futurs vétérinaires à leur rôle dans les dilemmes éthiques de l'heure impliquant les productions animales.

Retombées pour l'industrie

En comprenant mieux les causes des maladies affectant la reproduction animale sur le plan économique et social, il sera possible de développer des nouvelles approches thérapeutiques et technologiques. Une approche écosystémique et transdisciplinaire de la santé permettra de valoriser la participation de l'industrie au développement durable des différentes filières de production animale en tenant compte du bien-être animal, de l'environnement, de l'économie et de la société.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Mes résultats se situent principalement au niveau de la conscientisation des étudiants vétérinaires, des vétérinaires et des professeurs et chercheurs du niveau collégial et universitaire sur les questions relatives au rôle des vétérinaires dans le développement durable des productions animales. Pour ce faire, j'ai mis sur pied un cours intitulé *Enjeux vétérinaires et production animale durable* où les étudiants de 2^{ième} année du programme DMV ont produit une affiche scientifique d'une approche réflexive multidisciplinaire inspirée des principes de l'éthique appliquée. J'ai également participé à plusieurs colloques et congrès scientifiques au Québec pour présenter les résultats de ces initiatives pédagogiques vétérinaires aux enseignants spécialisés en développement durable. J'ai également participé comme présentateur à un atelier de réseautage du RQR avec les vétérinaires sur le développement durable de la production animale bovine.

Autres informations

Coordonnateur des cours :

- DMV1113 – *Gestion de l'information vétérinaire*, 1^{er} cycle – Automne 2014
- DMV2113 – *Éthique vétérinaire et bien-être animal*, 1er cycle – Automne 2014
- DMV2423 – *Enjeux vétérinaires et développement durable*, 1er cycle – Hiver 2015
- DMV4510 – *Aspects éthiques et juridiques vétérinaires*

- Membre fondateur du comité institutionnel d'évaluation du mérite scientifique (CIEMS) (sept 2013-2017). Vice-rectorat-Recherche, création et innovation, Université de Montréal.
- Membre du comité de formation de l'Institut de l'environnement du développement durable et de l'économie circulaire (EDDEC) regroupant l'Université de Montréal, l'École Polytechnique et l'École des Hautes Études Commerciales (HEC) (2014-).
- Membre de CoPEH-Canada (Communauté de pratique canadienne en approches écosystémiques de la santé) (2015-).
- Porte-parole d'équipe interdisciplinaire dans le cadre du colloque « Conversations impulsées autour de l'écocitoyenneté » CERES (Centre d' Études en Responsabilité Sociale et Écocitoyenneté). Collège de Rosemont. Montréal. 19 mars 2015.
- Participant à : Approches écosystémiques de la santé. Atelier intensif et stage d'été du 3 au 15 juin 2015 organisé par CoPEH-Canada à l'Université du Québec à Montréal.



Champs d'intérêt en recherche

- Biomarqueurs de l'exposition aux mycotoxines des animaux domestiques.
- Maîtrise de l'effet des mycotoxines sur la santé et les performances des animaux domestiques, sur le système immunitaire et la susceptibilité aux infections.
- Amélioration de la santé animale par une nutrition/alimentation ciblée.

Projets de recherches

Les mycotoxines sont des métabolites secondaires produits par des moisissures qui infectent les produits agricoles particulièrement les grains. Parmi ces mycotoxines, la vomitoxine ou DON est la plus présente au Québec et au Canada. Puisque les grains constituent la base de l'alimentation des animaux de production, la présence de DON dans la diète de ces animaux a des effets néfastes sur leur reproduction, leur production et sur la santé en générale. DON peut affecter le système immunitaire et prédisposer les animaux à des infections. Mes projets de recherche, sélectionnés ci-après, tentent de répondre à certaines questions concernant les effets de DON et ses mécanismes d'action.

Projet 1 : Effet des mycotoxines sur la fertilité de la vache laitière

Projet 2 : Effets de combinaisons des fusariotoxines: la zéaralénone (ZEN), le déoxynivaléol (DON) et la fumonisine B1 (FB1) sur le fonctionnement cellulaire et les voies de signalisation : Étude préventive

Projet 3 : Effet de la diète naturellement contaminée par le déoxynivaléol (DON) sur la réponse immunitaire suite à une vaccination contre le VSRRP chez le porc

Projet 4 : Identification des mécanismes moléculaires et prévention de la toxicité reproductive mâle causée par des combinaisons de fusariotoxines (déoxynivaléol (DON), zéaralénone (ZEN) et fumonisine B1 (FB1)

Projet 5 : Amélioration de la santé des vaches laitières par un meilleur diagnostic des mycotoxicoses

Projet 6 : Utilisation d'antioxydants pour réduire les effets des mycotoxines dans une perspective de valorisation des ingrédients alternatifs ou contaminés.

Retombées pour l'industrie

Les retombées pour l'industrie sont une amélioration de la santé, du bien-être, des performances de reproduction, de production et de la longévité des animaux de production.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Les résultats de mes recherches ont permis :

D'associer des concentrations de mycotoxines au niveau du sang et de l'urine des vaches laitières consommant des diètes contaminées avec des paramètres quantifiables de la reproduction.

De démontrer que la présence de DON dans l'alimentation des porcelets affecte le système immunitaire ce qui réduit la réponse aux vaccins de ces animaux.



Champs d'intérêt en recherche

- Gestion de la reproduction dans une approche de médecine de population des troupeaux laitiers.

Projets de recherches

Mes projets portent surtout sur la gestion de la reproduction dans les troupeaux laitiers. Un premier projet portait sur l'identification des seuils anormaux de mycotoxines (dérivés de moisissures) dans les aliments et dans le sang des vaches laitières. Ce projet a permis d'identifier qu'une faible concentration de zéaralénone est associée avec une baisse importante de la reproduction d'un troupeau laitier. Un autre projet portait sur la quantification de la prévalence des maladies reproductrices des vaches laitières après la mise-bas. Ce projet a permis de quantifier que 25 % des vaches ont un cycle reproducteur anormal, 30% des vaches ont une infection utérine détectable cliniquement et 25 % des vaches ont une maladie utérine sous-clinique (non détectable sans des tests plus poussés). Un autre projet a porté sur le développement de tests diagnostiques pour détecter la métrite aigüe (maladie utérine grave en début de lactation) avant qu'elle apparaisse à l'aide de technique de cultures bactériologiques sur les fermes.

Retombées pour l'industrie

Ces résultats permettent aux médecins vétérinaires et aux producteurs laitiers de mieux gérer la reproduction de leurs vaches et de leur troupeau en contrôlant mieux les causes des problèmes de reproduction. En travaillant mieux sur la gestion des vaches, on réussit à améliorer leurs performances et leur santé de façon significative. Une prochaine étape sera de trouver des tests diagnostiques pour identifier ces maladies de manière encore plus précoce.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

La prévalence élevée des maladies utérines dans les troupeaux laitiers est assez surprenante et encourage la poursuite d'études sur ce sujet pour mieux comprendre leurs causes et leurs impacts. Il apparait clair que les problèmes en reproduction ont des conséquences importantes d'un point de vue économique pour les éleveurs, mais une meilleure quantification de ces effets serait bénéfique dans les prochaines années.

Greg FitzHarris



Champs d'intérêt en recherche

- Biologie des ovocytes et des embryons

Projets de recherches

La qualité de l'œuf et de l'embryon précoce est un déterminant majeur du succès reproducteur chez l'homme. Notre laboratoire se concentre sur la biologie cellulaire de la division cellulaire au cours de ces premières étapes du développement, afin de mettre en lumière la raison pour laquelle certains patients ont du mal à concevoir.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Nous avons constaté qu'un certain type d'erreur de division cellulaire, appelée formation de micronoyaux, est commun dans l'embryon précoce, et probablement un déterminant majeur de la santé de l'embryon.

Dans un autre projet, nous avons également montré que les œufs de femelles plus âgées sont tout aussi susceptibles de répondre au sperme lors de la fécondation que les œufs plus jeunes. Cela suggère que le processus de fécondation lui-même n'est pas la raison pour laquelle les œufs de femmes plus âgées sont moins viables.



Champs d'intérêt en recherche

- Pathologies de la grossesse
- Inflammation
- Activation immunitaire
- Développement fœtal
- Neurodéveloppement

Projets de recherches

L'accouchement prématuré, le retard de croissance intra-utérin et la prééclampsie sont d'importantes complications de la grossesse associée à un fonctionnement anormal du placenta et ayant des effets néfastes sur le développement fœtal, affectant particulièrement le développement du cerveau. Mon laboratoire s'intéresse aux effets de l'inflammation/infection durant la grossesse sur l'interface materno-fœtal, particulièrement le placenta, étant impliqués dans le développement et/ou la progression de ces pathologies de la grossesse et augmentant l'incidence de désordres neurodéveloppementaux. Nos travaux portent, entre autres, sur les médiateurs inflammatoires non-pathogéniques (les alarmines ou « damage associated molecular pattern » DAMPs), et ont pour but de déterminer le rôle des alarmines et médiateurs inflammatoires à l'interface materno-fœtal ainsi que les effets néfastes à long-terme sur le développement de l'enfant. Globalement, notre objectif est d'obtenir une meilleure compréhension des mécanismes reliant inflammation, dysfonction placentaire et grossesses pathologiques pour pouvoir développer de nouvelles stratégies diagnostiques et thérapeutiques ciblant le placenta pour protéger le nouveau-né.

Retombées pour l'industrie

Nos travaux permettront l'identification de nouveaux biomarqueurs pouvant permettre l'identification des femmes plus à risques de présenter un problème lors de la grossesse ainsi que le développement de nouvelles stratégies thérapeutiques pour protéger le placenta et le bébé en développement. Ces découvertes pourront ensuite être étudiées de façon plus approfondie et potentiellement commercialisées.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Nous étudions la possibilité d'utiliser les alarmines, en combinaison avec d'autres médiateurs inflammatoires, comme outil diagnostique pour faciliter l'identification de grossesse à haut risque de pathologies (tel que le retard de croissance intra-utérin ou de prématurité). Nous avons récemment démontré que les niveaux de plusieurs alarmines sont élevés dans la circulation maternelle de grossesse présentant l'une ou l'autre de ces pathologies, démontrant ainsi le potentiel des alarmines comme marqueur pouvant permettre l'identification des grossesses à risque. Parallèlement, nous étudions l'impact de ces alarmines sur le placenta puisqu'en plus d'être de possibles marqueurs, elles sont aussi une cause probable de dysfonction placentaire. À l'aide de techniques *in vitro/ex vivo* utilisant le placenta humain, nous étudions les effets des alarmines sur le trophoblaste (type cellulaire prédominant du placenta) et les cellules de Hofbauer (macrophage fœtal résidant au placenta). Nous avons déterminé que les alarmines induisent l'inflammation et modulent les fonctions cellulaires,

Suite...

...suite

particulièrement chez le trophoblaste, menant à des effets qui sont similaires à ce qui observé dans les grossesses pathologiques chez l'humain (ex. diminution de la production hormonale, mort cellulaire, etc.). De plus, nous avons développé un nouveau modèle animal qui est plus adapté à la réalité clinique que ce qui était utilisé précédemment. Ce modèle est utilisé pour mieux comprendre les effets à long terme de l'exposition prénatale aux alarmines et à l'inflammation, avec un intérêt particulier pour les désordres neurodéveloppementaux, tels que l'autisme et la paralysie cérébrale. La combinaison de ces modèles humains et animaux est aussi utilisée pour tester de nouvelles avenues thérapeutiques, ciblant principalement l'inflammation pour minimiser les effets néfastes sur le placenta et le fœtus.



Autres informations

Les travaux que je fais avec mon collaborateur, le Dr Sylvain Chemtob, sur l'évaluation des effets d'un nouvel agent anti-inflammatoire (peptide 101.10 développé dans le laboratoire du Dr Chemtob) furent en partie publiés l'an dernier et démontrent l'efficacité du peptide dans le contexte préclinique de l'accouchement prématuré. Cette étude fut sélectionnée comme l'une des 10 découvertes de l'année au Québec.



Champs d'intérêt en recherche

- Neuroimmunologie fœtale
- Surveillance fœtale non-invasive
- Neuroinflammation
- Variabilité du rythme cardiaque
- EEG
- Brebis fœtale

Projets de recherches

Le système immunitaire peut causer une inflammation qui endommage les organes. Le cerveau normal et le système immunitaire « se parlent » l'un à l'autre et s'influencent mutuellement. En émettant des signaux « cholinergiques », le cerveau limite la capacité du système immunitaire à provoquer une réaction inflammatoire dommageable. Lorsque le fœtus souffre d'une infection, la réponse inflammatoire du système immunitaire peut endommager son cerveau et le rendre plus susceptible à développer des maladies inflammatoires chroniques après la naissance. Des handicaps permanents peuvent en résulter. Lorsque les médecins soupçonnent une telle condition, ils mettent au monde le bébé de toute urgence, habituellement par césarienne. Toutefois, les médecins ne peuvent pas prédire avec précision quels fœtus a besoin d'un accouchement d'urgence et quelles grossesses peuvent être autorisées à poursuivre en toute sécurité. Mon équipe de recherche développe des moniteurs qui détectent mieux les fœtus qui sont vraiment en difficulté en mesurant certaines propriétés mathématiques des battements de cœur fœtal directement contrôlés par des signaux du cerveau «cholinergiques». Présentement, nous apprenons comment améliorer la signalisation anti-inflammatoire cholinergique du cerveau en utilisant la stimulation nerveuse électrique comme première étape pour développer des traitements. En exploitant la puissance du cerveau pour réduire l'inflammation dangereuse, nous pensons pouvoir protéger le cerveau du fœtus, réduire les césariennes inutiles, et réduire le nombre de bébés nés avec un risque accru de développer des maladies neurologiques du nouveau-né ou adultes en raison de lésions cérébrales inflammatoires.

Dans une autre étude, en utilisant des cohortes rétrospectives d'accouchements humains avec nos collaborateurs en Italie et au Royaume-Uni, nous avons validé chez l'humain l'observation clé faite chez notre modèle fœtal de brebis : la fréquence cardiaque fœtale, une modalité non-invasive largement utilisée pour surveiller le bien-être fœtal, peut être utilisée pour prédire précocement une possible détérioration de la santé fœtale pendant l'accouchement, appelée « acidémie ». Pour ce faire, nous avons déployé de nouveaux algorithmes mathématiques sophistiqués et une nouvelle génération de moniteurs cardiaques fœtaux qui acquièrent le signal de la fréquence cardiaque fœtale avec une qualité supérieure à ceux présentement utilisés dans la majorité des hôpitaux nord-américains. La détection précoce et fiable de l'acidémie fœtale aiderait à réduire l'apparition de lésions cérébrales et les césariennes inutiles.

Dans les deux dernières années, mon équipe a travaillé à transposer de ces découvertes dans le domaine clinique. Nous avons commencé deux études cliniques chez des femmes enceintes et leurs fœtus avec les identifiants ClinicalTrials.gov NCT03013569 et NCT03111173. Ces études visent à valider l'EEG et de nouveaux moniteurs de fréquence cardiaque fœtale pour la détection de l'acidémie fœtale pendant l'accouchement et les infections antepartum.

Retombées pour l'industrie

Nous avons un brevet américain complet sur la surveillance fœtale par EEG décerné en décembre

Suite...



...Suite

2016 : 9,215,999. <https://www.google.com/patents/US9215999>

Notre équipe a forgé des contacts avec trois compagnies intéressées via l'Univalor sur ce brevet et d'autres sujets reliés.

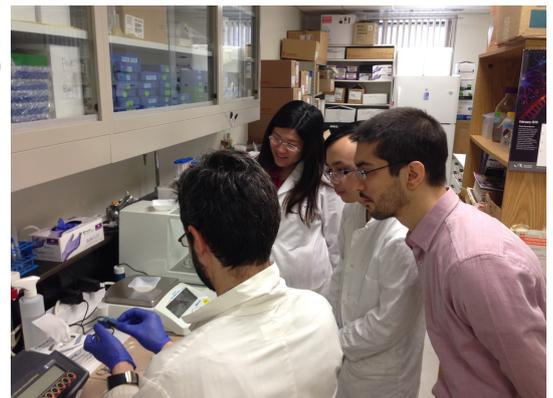
J'ai obtenu une bourse du Programme NeuroDevNet/Mitacs-Accelarate 2013-2014 d'un montant de 30 000 \$ en collaboration avec le Dr Qiming Wang de *Therapeutic Monitoring Systems* (TMS), Inc., à Ottawa, sur le développement de la surveillance améliorée par EEG des accouchements humains. Le manuscrit est présentement en révision.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

1. En utilisant un modèle foetal de brebis, un modèle de grossesse humaine et de développement foetal bien établi, notre équipe a démontré que la variabilité de la fréquence cardiaque foetale (FCF) peut être utilisée comme un instrument non-invasif pour détecter l'asphyxie foetale précoce mieux que les détecteurs de RCF présentement disponibles.
2. Mon laboratoire a développé une approche non-invasive pour identifier l'acidémie et l'inflammation des fœtus en développement en utilisant des analyses multidimensionnelles de la variabilité de la fréquence cardiaque foetale.
3. Nous avons découvert que les changements dans l'activité électrique du cerveau du fœtus prédisent une acidémie sévère pendant l'accouchement et ainsi des risques de lésions cérébrales.
4. Nous avons démontré que l'activité cholinergique foetale inhibe l'inflammation systémique et cérébrale. Ceci amène de nouveaux diagnostics et de nouvelles options de traitement pour les troubles neuro-inflammatoire chez les fœtus, les nouveau-nés et les adultes.
5. Nous avons décrit un modèle unique *in vivo* / *in vitro* de double exposition d'un stimulus inflammatoire lipopolysaccharide (LPS), sur la microglie foetale. Le LPS est une molécule trouvée dans la plupart des bactéries gram-négatives lesquelles mènent à une infection foetale et potentiellement des lésions irréversibles des organes postnataux. Mon laboratoire évalue aussi les inflammations cérébrales et le métabolisme *in vivo* de fœtus de brebis IRM/SRM en utilisant un scanner IRM cliniquement éprouvé pour développer et affiner davantage ces techniques. Nous avons démontré que le phénotype inflammatoire de la microglie foetale est maintenue après la transition dans des cultures primaires et est amplifié davantage par réexposition au LPS *in vitro*. Ceci a des conséquences dans la compréhension de comment l'inflammation périnatale affecte la fonction et le développement cérébral.

Autres informations

- Membre du Comité d'organisation du 1^{er} (Banff, AB, 2014) et du 2^e (Montebello, Qc, 2015) événement CNPRM (cnprm.org)
- Membre adjoint (depuis 2015) de la *Problem Solving Workshop at Fields Institute* (U de Toronto) (<http://www.fields.utoronto.ca/programs/scientific/14-15/neurovascular/>)
- Membre adjoint au Programme d'études supérieures en Mathématiques & Statistiques, York University, Toronto, Canada.
- Depuis janvier 2016, Professeur adjoint en obstétrique à l'Université de Washington, Seattle, WA





Champs d'intérêt en recherche

- Santé utérine postpartum et techniques assistées de la reproduction des ruminants

Projets de recherches

Anomalie du col utérin chez la vache laitière en période de postpartum

Au-delà de 50% des vaches laitières en période postpartum contractent une pathologie utérine. Ces pathologies utérines sont associées à une réduction des performances de reproduction importante des vaches laitières et à des pertes financières pour l'industrie laitière de plus de 300 millions de dollars par année au Canada. Le col utérin semble également jouer un rôle dans ces infections utérines postpartum. Toutefois, très peu d'informations sont disponibles sur les infections ou inflammations du col utérin en période de postpartum. Le présent projet caractérisera les changements du col utérin durant la période de postpartum lors d'infection utérine. Comme l'examen du col utérin est beaucoup plus facile à réaliser que l'examen utérin, la caractérisation du col pourrait permettre un diagnostic plus facile et prédictible des infections utérines.

Immune Status at Drying-off: a Physiological Marker to Predict the Development of Clinical Endometritis in Postpartum Dairy Cows

Les infections utérines en période de postpartum chez la vache laitière sont fréquentes et coûteuses pour l'industrie. Ces conditions sont associées au statut immunitaire de la vache. Le présent projet étudie les changements des cytokines et chimiokines durant toute la période de périvélage (i.e. du tarissement à la période de la mise en reproduction). L'objectif de l'étude est de trouver un marqueur immunitaire reflétant le statut immunitaire de la vache au tarissement et capable de prédire les risques d'infection utérine en période de postpartum. Si l'éleveur est capable d'identifier les vaches à plus grand risque de développer les infections utérines postpartum, il aura 2 mois pour renverser la tendance et permettre de réduire les risques d'infection utérine et les pertes financières associées à ces conditions.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Le résultat le plus significatif découlant de nos études et ayant le plus important impact sur l'industrie laitière est sûrement la confirmation de l'efficacité du traitement de céphapirine lors d'infection utérine après le vêlage.



Projets de recherches

- Étude de l'expression de gènes ovariens en jeu dans la commande du développement folliculaire et de l'ovulation chez la vache.
- Caractérisation de gènes différenciellement exprimés lors de la dominance folliculaire et de l'ovulation.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Établissement de banques d'expression de protéines provenant d'ARNm de cellules de la granulosa isolées de follicules préovulatoires et ovulatoires afin d'identifier les interactions protéines/protéines à l'aide du système du double hybride dans les levures.



Champs d'intérêt en recherche

- Les aperçus/idées/compréhensions moléculaires sur la fécondation et les causes de l'infertilité masculine
- Développement d'un nouveau diluant synthétique pour le traitement et la conservation des spermatozoïdes de mammifères

Projets de recherches

Nos études sont axées sur deux aspects de la biologie de la reproduction. Le premier objectif est de comprendre les mécanismes biochimiques et physiologiques impliqués dans le processus de fécondation. Nous avons découvert une protéine (Binder of SPerm ou BSP) unique au tractus reproducteur mâle. Nous croyons que cette protéine est impliquée dans la fertilité et pourrait donc en devenir un marqueur. Ces études sont également orientées vers le diagnostic et le traitement de l'infertilité et sur le développement d'un contraceptif masculin.

Le second programme de recherche est axé sur la compréhension des mécanismes de protection des spermatozoïdes par des diluants à base de jaune d'œuf et de lait (milieu de dilution des spermatozoïdes) pendant la conservation dans le but de développer de nouveaux diluants concurrentiels et bons pour l'environnement au niveau mondial avec un potentiel national et international. Notre groupe a développé un diluant synthétique sans pathogène (breveté) qui est présentement testé pour une utilisation commerciale.

Retombées pour l'industrie

Le diagnostic et traitement de l'infertilité masculine et le développement de la contraception masculine.

Nouveaux diluants concurrentiels et respectueux de l'environnement au niveau mondial pour la conservation des spermatozoïdes.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

1. Nous avons démontré que les protéines recombinantes Binder of SPerm (BSP) chez l'humain et la souris favorisent la capacitation des spermatozoïdes *in vitro* indiquant leurs rôles dans les fonctions du sperme. Nous essayons maintenant de supprimer les gènes BSP chez la souris afin d'étudier le rôle *in vivo* de ces protéines dans le processus de fécondation.
2. Le diluant synthétique, développé sur la compréhension du mécanisme de protection des spermatozoïdes par un diluant, semble être aussi efficace que les diluants à base de jaune d'œuf. D'autres travaux visant à commercialiser ce nouveau diluant sont en cours.



Champs d'intérêt en recherche

Mes principaux intérêts de recherche portent sur les modifications épigénétiques (e.g. méthylation de l'ADN, modifications des histones), mettant l'accent sur les conséquences développementales causées par un dérèglement épigénétique pendant l'embryogenèse. Les modifications épigénétiques ont un impact direct sur l'expression des gènes et dans les processus cellulaires normaux, et plusieurs observations démontrent qu'un dérèglement de ces modifications est à l'origine d'un large éventail de maladies. Afin d'étudier ces concepts, mon laboratoire exploite des approches épigénétiques innovatrices sur divers systèmes (cellules germinales, embryons, cellules souches embryonnaires) particulièrement sensibles à des facteurs environnementaux néfastes. Mon programme de recherche vise entre autres à comprendre comment un dérèglement épigénétique initié au cours du développement embryonnaire par des insultes environnementales peut être à l'origine de maladies et désordres neuro-développementaux.

Projets de recherches

Mécanismes impliqués dans le dérèglement épigénétique chez le jeune embryon

Notre objectif à long terme est d'améliorer notre compréhension de la façon dont les perturbations initiales du programme épigénétique de l'embryon apparaissent sur des régions spécifiques du génome suivant des conditions défavorables, comment elles persistent au-delà du développement embryonnaire, et comment elles affectent le destin des cellules au cours du développement. Par le biais de facteurs environnementaux toxiques ou manipulations génétiques, nos modèles nous permettent d'investiguer l'épigénome, dans un contexte normal ou perturbé, afin de finement disséquer les mécanismes de dérégulation épigénétique associés aux troubles développementaux.

Retombées pour l'industrie

Nos résultats nous permettront d'identifier des marqueurs épigénétiques précis qui pourront être utilisés pour expliquer certaines anomalies développementales de cause non-génétique.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Nous avons établi que la perte temporaire de DNMT1 (ADN méthyltransférase 1) dans les cellules embryonnaires cause une réactivation d'enzymes modifiant la chromatine, qui a comme effet d'altérer de façon permanente l'expression d'une panoplie de gènes. Cette étude présente de nouvelles perspectives sur comment la perte de méthylation DNMT1-dépendante peut altérer les profils épigénétiques et l'expression des gènes pouvant survenir pendant un développement embryonnaire anormal. Dans une autre étude, nous avons déterminé qu'une exposition environnementale (e.i. neurotoxine) pendant le développement préimplantatoire cause des dérèglements épigénétiques que l'on peut retrouver au niveau des cellules du cerveau et du placenta à mi-gestation. Ensemble, nos résultats démontrent que des perturbations épigénétiques survenant dans des cellules du jeune embryon demeurent présentes et contribuent au développement anormal.

Bruce D. Murphy



Champs d'intérêt en recherche

- Biologie de la reproduction animale entière
- Biologie cellulaire de l'ovaire
- Embryologie précoce
- Implantation d'embryons
- Fonction utérine

Projets de recherches

Mon laboratoire s'intéresse à la biologie ovarienne et à la survie de l'embryon et à l'établissement de la gestation. Nous utilisons plusieurs modèles animaux, y compris les carnivores, les bovins et les souris. Nos études sont financées par trois subventions fédérales. Nous nous sommes concentrés sur le phénomène de l'arrêt réversible du développement de l'embryon, un phénomène connu sous le nom de diapause embryonnaire. Notre objectif a été de déterminer les caractéristiques de l'embryon qui permettent son arrêt du développement, ainsi que les facteurs utérins qui contrôlent la diapause et la réactivation de l'embryon. Notre deuxième objectif de recherche majeur est l'exploration des mécanismes qui provoquent l'expulsion de l'ovule de l'ovaire, l'ovulation. Nous avons développé des modèles transgéniques dans lesquels l'absence de facteurs importants entraîne l'échec du processus ovulatoire. Notre objectif a été de déterminer les mécanismes moléculaires et les signaux qui provoquent les changements précoces du follicule ovarien avant l'ovulation.

Retombées pour l'industrie

Un certain nombre de principes et de procédures que nous avons développé dans nos études de diapause dans la pratique vétérinaire pour la gestion de la reproduction chez les carnivores domestiques et exotiques. Nous travaillons également à l'utilisation des concepts de la diapause embryonnaire pour établir des méthodes de conservation à court terme des embryons de mammifères sans congélation.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Notre recherche a révélé que les polyamines, une classe de composés ayant des effets multiples sur les cellules, sont le facteur responsable de la réactivation de l'embryon de la diapause dans les modèles de rongeurs et de carnivores. Nous avons également montré que chez les carnivores, son expression est régulée par des effets directs de l'hormone pituitaire, la prolactine. Nous avons progressé dans l'induction de la diapause chez les embryons *in vitro*. Nos études ovariennes ont montré que certains récepteurs nucléaires régulent le processus de développement précoce du follicule qui favorise la maturation de l'ovocyte, y compris la prolifération des cellules folliculaires. L'épuisement de ces récepteurs empêche l'ovulation et interfère avec d'autres processus essentiels à la maturation de l'ovule. En outre, ces récepteurs nucléaires sont présents dans l'utérus et sont essentiels pour l'établissement correct de la grossesse chez les deux souris, et nos résultats *in vitro* indiquent qu'ils sont également nécessaires dans l'utérus humain.



Champs d'intérêt en recherche

Nos champs d'intérêt sont orientés vers les mécanismes cellulaires et moléculaires en reproduction avec un accent sur le développement folliculaire et l'ovulation chez l'espèce bovine. Nous abordons ces champs d'intérêt en développant divers projets et en utilisant une multitude de techniques moléculaires y compris l'approche double hybride chez la levure, l'interférence à l'ARN, des constructions plasmidiques et sur-expression protéique dans des lignées cellulaires et des analyses de promoteur. Ces approches nous permettent d'étudier l'expression et la fonction de gènes cibles dans les follicules ovariens.

Projets de recherches

En période périovulatoire, le follicule ovarien subit d'importantes modifications de son patron d'expression génique suite aux variations des concentrations sanguines des hormones gonadotropes hypophysaires. Ces modifications influencent la qualité de l'ovocyte et du corps jaune qui sont produits suite à l'ovulation. Nos études antérieures ont démontré l'induction de l'expression de gènes spécifiques dans le follicule au cours de l'ovulation dont certains interviennent dans le processus inflammatoire. D'autres études de notre laboratoire ont démontré que certains gènes étaient présents dans les follicules dominants en croissance et qu'ils sont réprimés par l'hormone lutéinisante (LH). Nos projets en cours visent à élucider la fonction de certains de ces gènes dans les cellules de granulosa des follicules ovariens en utilisant, entre autres, l'approche de l'interférence à l'ARN, des inhibiteurs pharmacologiques, l'approche du CRISPR-Cas9 ainsi que des analyses de phosphorylation. Nous étudions aussi les voies de signalisation activées par les protéines codées par ces gènes en définissant leurs protéines partenaires par l'approche de la levure double hybride et des analyses in vitro.

Retombées pour l'industrie

Une partie de nos projets consiste à élucider le rôle fonctionnel de gènes qui sont induits ou réprimés lors de l'ovulation afin de comprendre leur implication dans les processus de développement folliculaire et d'ovulation. Les résultats pourront donc contribuer à mieux comprendre les processus d'ovulation, d'inflammation, ainsi que les problèmes de fertilité. Ces connaissances pourraient contribuer au développement de gènes candidats associés à la fertilité qui pourront être utilisés comme marqueurs moléculaires par les industries pour la sélection et la commercialisation/distribution de gamètes pour l'amélioration de la performance reproductive.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Dans le but de mieux comprendre les mécanismes responsables de la sélection d'un follicule dominant (préovulatoire), nous avons identifié des gènes candidats associés à la croissance folliculaire. Nous avons identifié Janus kinase 3 (JAK3) et démontré que son expression est significativement réprimée par l'hormone lutéinisante. Utilisant le système de la levure double hybride, nous avons pu définir les protéines partenaires de JAK3 dans le follicule dominant et avons étudié le rôle de JAK3 dans la phosphorylation de protéines cibles dans les cellules de granulosa. JAK3 est directement associée à la phosphorylation de protéines cibles et la prolifération cellulaire. Dans une étude parallèle, nous avons identifié le Lysosomal-associated protein transmembrane 4 beta (LAPTM4B) et démontré pour la première fois son expression différentielle lors du développement folliculaire chez la vache. Nous avons également démontré que LAPTM4B était présente dans les cellules de granulosa sous forme ubiquitinée et non ubiquitinée. Par ailleurs, nous avons identifié le gène ankyrin-repeat ans Sox box 9 (ASB9) comme étant impliqué dans le processus ovulatoire et pourrait être un gène candidat pour l'étude de l'inflammation aigüe.



Champs d'intérêt en recherche

- Étude du rôle de la voie de signalisation Hippo dans le cancer de la glande mammaire chez le chien.
- Étude de l'utilisation de la voie de signalisation Hippo comme cible pharmacologique pour le traitement des cancers.
- Recherche collaborative en pathologie translationnelle (modèles animaux) dans les projets impliquant la santé du tractus reproducteur et le développement des cancers.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

- Tout comme chez l'humain, la voie de signalisation Hippo semble dérégulée dans les tumeurs mammaires chez la chienne.
- L'expression élevée de TAZ, un des effecteurs principaux de la voie Hippo, semble corrélérer avec le degré de malignité des cancers mammaires canins et la progression de la maladie.
- L'activité de régulation génique de YAP et de TAZ est cruciale pour la survie des cellules tumorales canine en culture.
- La voie Hippo semble représenter une cible pharmacologique prometteuse pour le traitement des cancers mammaires canins.

Activités professionnelles

- Membre du Réseau Québécois en reproduction (RQR)
- Membre du Centre de recherche en reproduction et fertilité (CRRF)
- Membre du American College of Veterinary Pathologists
- Membre de l'Ordre des médecins vétérinaires du Québec (OMVQ)

Christopher A. Price



Champs d'intérêt en recherche

- Physiologie ovarienne
- Fertilité chez la vache

Projets de recherche

Le laboratoire du Dr Price étudie la santé du follicule ovarien chez les bovins, afin de réduire les problèmes de reproduction et d'augmenter la fertilité chez les bovins laitiers. Ils utilisent une combinaison de tests *in vitro* et *in vivo* pour étudier les effets des contaminants alimentaires et des hormones naturelles sur la croissance des follicules sains et sur le processus d'ovulation.

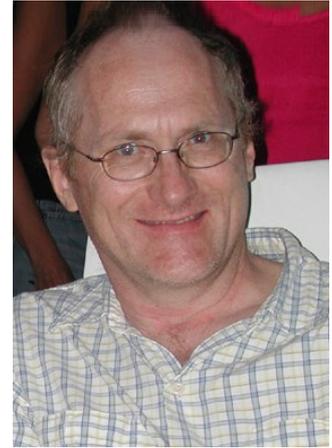
Retombées pour l'industrie

La diminution de la fertilité est un énorme problème pour l'industrie laitière canadienne, en raison d'une interaction complexe de facteurs génétiques, d'élevage, du métabolisme et de l'environnement. Notre recherche mène à de nouvelles connaissances sur les facteurs qui inhibent la croissance folliculaire chez les bovins, et de nouveaux outils pour améliorer la fertilité.

Notre recherche fondamentale a donné lieu à un certain nombre de projets de recherche appliquée qui ont attiré un intérêt et financement industriel. Nos modèles cellulaires sur la santé des cellules de la granulosa et les événements pré-ovulatoires est actuellement exploitée en partenariat avec une société de transfert d'embryons afin de déterminer les effets des contaminants du maïs sur la croissance folliculaire et l'ovulation.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Les facteurs de croissance jouent un rôle majeur dans la régulation de la fonction ovarienne chez les mammifères. Nous avons étudié le rôle des membres de la famille du facteur de croissance des fibroblastes (FGF) dans la détermination de la santé du follicule, qui est la structure ovarienne qui contient l'œuf. Lorsque les cellules folliculaires sont stimulées par le FGF, leur santé et leur taux de prolifération augmentent. Afin de comprendre le mécanisme à l'origine de cette action, nous avons recherché les voies cellulaires activées par le FGF et déterminé si des molécules intermédiaires clés sont responsables des actions du FGF. Une protéine particulière appelée EGR1 est rapidement induite par le FGF, et en surexprimant cette molécule dans les cellules ovariennes, nous pourrions imiter les effets du FGF. C'est donc une cible potentielle pour les approches visant à améliorer la fertilité chez les bovins ainsi que chez d'autres espèces.



Champs d'intérêt en recherche

- Détermination du sexe chez les mammifères
- Maladies génétiques, chromosomiques chez les animaux domestiques
- Free-martin chez la vache
- Laboratoire diagnostic ADN
- Sexage des oiseaux par ADN

Projets de recherches

- Free-martin chez la vache
- Identification de l'espèce, de l'individu par ADN
- Identification de l'espèce, du sexe par ADN chez les oiseaux



Champs d'intérêt en recherche

- Développement folliculaire ovarien et ovulation,
- Biosynthèse et action des prostaglandines,
- Stéroïdogénèse.

Projets de recherche

Études sur le développement et la différenciation terminale du follicule ovarien chez la jument et la vache.

Retombées pour l'industrie

Améliorer l'efficacité de la reproduction chez les grandes espèces animales en augmentant nos connaissances des processus fondamentaux associés au développement des follicules ovariens.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Caractérisation de la régulation moléculaire de ADAM17 dans les follicules ovariens avant l'ovulation chez la vache. Démonstration de l'expression différentielle de LAPTM4B durant le développement folliculaire chez la vache.



Champs d'intérêt en recherche

- Contrôle épigénétique du développement embryonnaire chez les mammifères
- Conséquences génétiques et épigénétiques des technologies de procréation assistée
- Reprogrammation et différenciation des cellules souches multipotentes et pluripotentes

Projets de recherches

Effets de la reprogrammation cellulaire sur les gènes soumis à l'empreinte parentale :

L'empreinte parentale est un mécanisme de régulation de l'expression des gènes qui repose sur des modifications épigénétiques de l'ADN où un seul des deux allèles parentaux est exprimé. Les gènes soumis à l'empreinte ont un rôle important pendant le développement embryonnaire et sont impliqués dans les anomalies du développement liées aux techniques de procréation assistée. Nous avons ciblé les centres de contrôle des gènes empreintés où nous avons identifié des patrons de déméthylation de l'ADN associés avec des taux élevés de mortalité des embryons exposés à des systèmes de culture *in vitro* et/ou clonés. Nous sommes intéressé par les effets épigénétiques causés sur les embryons produits par les techniques de reproduction assistée.

Reprogrammation des cellules souches pluripotentes équines et ses applications cliniques :

Les cellules souches pluripotentes, dont font partie les cellules ES (embryonnaires souches) et iPS (cellules pluripotentes induites), peuvent se différencier en cellules issues de n'importe lequel des 3 feuilletts embryonnaires y compris les cellules germinales. Chez l'équin, nous avons étudié la compatibilité immunitaire *in vivo* des cellules iPS autologues et allogéniques. Nous entamons également des projets appliqués en collaboration pour dériver des ténocytes (Dr. Guest, Animal Health Trust, UK), des chondrocytes (Dre Laverty, Dépt. Sciences cliniques, FMV) et kératinocytes (Dre Theoret, Dépt. Biomédecine, FMV) équins.

Retombées pour l'industrie

L'amélioration des technologies de reproduction assistée comme la production d'embryons *in vitro*, la production d'animaux par le clonage somatique et la dérivation de cellules souches pour la thérapie. Plus spécifiquement avec le projet sur la dérivation et application des cellules souches pluripotentes, nous prévoyons des retombées pour la guérison de plusieurs maladies du système musculo-squelettique, tégumentaire et d'autres.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

Établissement d'un protocole expérimental pour la dérivation des kératinocytes à partir de cellules pluripotentes induites équines. Ces résultats pourraient permettre dans le futur l'obtention de tissus pour la guérison cutanée chez les équins (Aguiar et al, 2015. *Differentiation of equine induced pluripotent stem cells into keratinocyte lineage*. Equine Vet J. doi: 10.1111/evj.12438).



Champs d'intérêt en recherche

- Biologie cellulaire des récepteurs nucléaires, réponse hormonale des tissus reproducteurs, mécanismes transcriptionnels et profils géniques.

Projets de recherches

Les récepteurs nucléaires sont des facteurs de transcription qui contrôlent l'expression des gènes en réponse à une stimulation hormonale. Au laboratoire, nous étudions en particulier les récepteur des estrogènes ERa et ERb qui sont responsables de la réponse hormonale des tissus reproducteurs, les récepteurs RAR qui répondent à des dérivés de la vitamine A, et ceux de la famille des PPAR (a, b et g) qui sont des régulateurs essentiels du métabolisme énergétique.

Retombées pour l'industrie

Nos études permettent de caractériser la réponse hormonale et celle des facteurs de croissance sur la régulation des gènes cibles sous le contrôle des récepteurs nucléaires au niveau mécanistique, afin de mieux comprendre la réponse à divers signaux et effecteurs cellulaires.

Résultats les plus significatifs de 2015-2016

- Identification et caractérisation de variants génétiques du récepteur RARb avec gain de fonction.
- Identification et profil de régulation transcriptionnelle des gènes du locus chromosomique 3p21.3 par le récepteur ERa dans les cellules mammaires.
- Caractérisation d'un mécanisme post-traductionnel de régulation d'activité du récepteur FXR.

CONFÉRENCIERS INVITÉS

- **Dre Monique Zetka**, Département de biologie, Université McGill. *Meiosis in the free-living nematode C. elegans*. 9 avril 2015.
- **Dre Sarah Kimmins**, Départements des sciences animales et de pharmacologie et de thérapeutique, Université McGill. *The paternal sperm epigenome: functions in response to the environment and consequences for embryo development*. 13 mai 2015.
- **Dr Christian Vigneault**, Boviteq. *Les retombées de la recherche appliquée chez Boviteq et Semex*. 3 juin 2015.
- **Dr Benoît Barbeau**, Université du Québec à Montréal. *Implication des protéines d'enveloppe de rétrovirus endogènes humains dans les fonctions du placenta*. 20 janvier 2016.
- **Dr David Pepin**, Harvard Medical School. *Gene therapy with the "sex change" hormone: from cancer to contraception*. 24 février 2016.
- **Dre Sylvie Mader**, Département de biochimie & médecine moléculaire, Université de Montréal. *Estrogen signaling and its inhibition for breast cancer treatment*. 23 mars 2016.

SÉMINAIRES D'ÉTUDIANTS

- **Karol'Ann Gilbert**, DMV / M.Sc. *Sexage, identification et phylogénie d'oiseaux d'attrait vétérinaire à partir des séquences des gènes CHD (-Z et -W) et COX-1*. 30 juin 2015.
- **Gabriel Benoît**, DMV / M.Sc. *Dystrophie musculaire : modèles animaux et thérapies géniques*. 30 juin 2015.
- **Elyse Desbiens-Després**, DMV / M.Sc. *Étude moléculaire des récepteurs opioïdes chez le pygargue à tête blanche (Haliaeetus leucocephalus)*. 18 août 2015.
- **Laurianne Gagnon-Duval**, DMV / M.Sc. *Une approche moléculaire pour mieux comprendre l'infertilité chez la vache laitière*. 29 septembre 2015.
- **Mayra Tsoi**, PhD. *Le rôle de la voie Hippo dans l'ovaire murin*. 20 octobre 2015.
- **Adrien Levasseur**, PhD. *Élucidation du mécanisme d'action des molécules de signalisation de la famille WNT sur les cellules souches à spermatogonies*. 20 octobre 2015.
- **Hilda Guerrero-Netro**, PhD. *Effects of Deoxynivalenol, a major mycotoxin, on reproduction in cattle*. 20 octobre 2015.
- **Mohammad Ali Torabi**, MSc. *Alternative signaling pathways are activated by DON and DOM in theca cells that lead to the differential of p38*. 24 novembre 2015.
- **Amanda B. Trindade**, PhD. *Effects of embryonic haploidy on bovine genomic imprints*. 19 janvier 2016.

CONFÉRENCES NATIONALES ET INTERNATIONALES

Les chercheurs et étudiants du CRRF ont participé à plusieurs congrès d'envergure nationale et internationale dans leur domaine respectif.

- 48th Annual Meeting of the **SSR**, San Juan, Puerto Rico, 18-22 juin 2015.
- **SRF** Annual Conference 2015, Oxford, UK, 19-22 juillet 2015.
- 8^e Symposium du **RQR**, Montréal, 17-18 novembre 2015.
- **SRI** 63rd Annual Scientific Meeting, Montréal, 16-19 mars 2016.

ATELIERS DE RECHERCHE - CLUB DE LECTURE

Le Club de lecture est une activité de formation chapeauté par le Dr Bruce D. Murphy faisant partie du programme « atelier de recherche ». Les étudiants inscrits ou les volontaires doivent présenter un article scientifique qui sera suivi d'un débat de groupe sur le sujet.

- **Marie-Charlotte Meinsohn**, étudiante PhD. *Le récepteur d'estrogène membranaire est-il essentiel?* 21 octobre 2015.
- **Fatemeh Aminmarashi**, étudiante MSc. *Transient Invasive Migration in Mouse Cumulus Oocyte Complexes Induced at Ovulation by Luteinizing Hormone.* 4 novembre 2015.
- **Mohammad Ali Torabi**, étudiant MSc. *Extracellular vesicles from bovine follicular fluid support cumulus expansion.* 4 novembre 2015.
- **Amanda Baracho Trindade**, étudiante PhD. *Parthenogenetic haploid embryonic stem cells produce fertile mice.* 2 décembre 2015.
- **Ali Bazzazan**, étudiant MSc. *Peroxisome Proliferator Activator Receptor Gamma (PPARG) Regulates Conceptus Elongation in Sheep.* 2 décembre 2015.

Nos étudiants

ÉTUDIANTS AUX CYCLES SUPÉRIEURS

- **Abdulla Alnoman**, MSc, P. Manjunath. Role of mouse and human binder of sperm protein homologs (BSPH) in sperm-egg interaction.
- **Adrien Levasseur**, PhD, A. Boyer. Rôle de la voie de signalisation Hippo dans les organes stéroïdiens.
- **Agnès Ditisheim**, MSc, S. Girard. Changes in the maternal immune system in late onset and post-partum preeclampsia.
- **Aida Kasaei Roodsari**, MSc, J. Lavoie. Implication of the renin-angiotensin system in the development of preeclampsia superimposed on chronic hypertension.
- **Alexandre Garneau**, PhD, J. Lavoie. Role of the potassium-chloride cotransporter type 3 (KCC3) in cardiometabolic physiology.
- **Ali Torabi**, MSc, C. Price. Le rôle des mycotoxines sur les cellules de la thèque.
- **Amanda B. Trindade**, PhD, L.C. Smith. Dérivation des cellules et lignées embryonnaires haploïdes bovine.
- **Ashique Rahman**, MSc, J. Dubuc. Étude laitière nationale canadienne sur la biosécurité.
- **Atefeh Abedini**, PhD, D. Boerboom, Rôle de la voie de signalisation Pkb/Akt dans l'étiologie de la tumeur des cellules de la granulosa.
- **Catarina Krug**, PhD, J. Dubuc. Impacts de la traite incomplète des vaches laitières durant la période après le vêlage.
- **Cayetena Vazquez-Diez**, PhD, G. FitzHarris. Spindle assembly checkpoint function in the mouse preimplantation embryo.
- **Daniel Durosier**, MSc, M.G. Frasch, Fetal HRV signature of inflammatory response : fetal sheep model and human clinical studies.
- **Denis Haine**, PhD, J. Dubuc. Rentabilité, longévité et taux de réforme chez les vaches laitières.
- **Gabriel Benoît**, MSc, K. Ndiaye, Étude de la fonction du gène Ankyrin repeat and SOCS-Box 9 (ASB9) et de sa protéine lors de l'ovulation : un modèle de réaction inflammatoire aigüe.
- **Geneviève Plante**, PhD, P. Manjunath. Caractérisation et élucidation du rôle d'une nouvelle protéine épididymaire humaine (BSPH1) dans la fertilité.
- **Julia Palacio**, MSc, S. Girard. Sterile inflammation at the maternal-fetal interface: role of HMGB1.
- **Marie-Ève Brien**, MSc, S. Girard. The alarmin uric acid-induced fetal growth restriction: new animal model of non-infectious inflammation during pregnancy.
- **Marzieh Eskandari Shahraki**, PhD, P. Manjunath. The effect of the knockout BSP genes on sperm functions and fertility.
- **Nathan Gold**, PhD, M.G. Frasch, Statistical and mathematical modeling of physiological bivariate time series forecasting on the example of fetal cardiovascular and EEG responses to acidemia.
- **Hilda Guerrero**, PhD, C.A. Price, Effets de mycotoxines sur la fonction ovarienne.
- **Lisa-Marie Legault**, PhD, S. McGraw. Exposition à l'alcool pendant la vague de reprogrammation embryonnaire : Conséquences sur l'épigénome et le développement pré et post-natal.
- **Lydia Edjekouane**, PhD, A. Tremblay. Nouveaux partenaires d'interaction de ER α et ER β .
- **Marie-Charlotte Meinsohn**, PhD, B.D. Murphy, Nuclear receptor in the ovary.
- **Mayra Tsoi**, PhD, D. Boerboom. Élucidation du rôle de la voie Hippo dans l'ovaire chez la souris.

Nos étudiants

- **Nacera Tazerout**, MSc, J. Dubuc. Amélioration de la santé des vaches laitières par un meilleur diagnostic des mycotoxicooses.
- **Nathia Rigoglio**, PhD, L. C. Smith. Methylation patterns of equidae SNRPN imprint and consequences of chromatin reprogramming .
- **Olivia Smith**, PhD, B.D. Murphy, Nuclear receptors and luteal function.
- **Paul Tan**, PhD, J. Lavoie. Mechanisms implicated in the effects of the (pro)renin receptor in the development of obesity and its related complications.
- **Peng Han**, PhD, C.A . Price, Le rôle des facteurs de transcription EGR1 et EGR3 dans la différenciation de cellules de la granulosa bovine.
- **Hai Lun Liu**, MSc, M.G. Frasch, Mécanismes et manipulations de la réponse intestinale fœtale à l'inflammation.
- **Sabouhi Zarafshan**, PhD, P. Manjunath. Mutations and polymorphisms in the human *BSPH1* gene : identification and evaluation of their impact on male fertility.
- **Samantha Guillemette**, MVSc, M. Paquet. Ciblage thérapeutique de la voie Hippo pour le traitement des cancers mammaires chez la chienne.
- **Samira Benhadjeba**, PhD, A. Tremblay. Rôle de l'axe chimiokine sur ER α et ER β .
- **Sandra Ruiz**, MSc. B.D. Murphy, The orphan nuclear receptor, liver receptor homolog-1 (LRH-1, NR5A2) regulates decidualization.
- **Shahin Tavakol**, MSc, M.G. Frasch. Experimentations des brébis foetales et analyses des donees cardiovasculaires physiologiques et ELISA.
- **Stéphanie Bilodeau**, PhD. A Tremblay. Régulation post-traductionnelle de FXR.
- **Valérie Collet**, PhD, A. Tremblay. Régulation de PGC-1.
- **Véronique Caron**, MSc, A. Tremblay. Régulation du métabolisme énergétique par les PPARs.
- **Zulaykho Shamansurova**, PhD, J. Lavoie. Determining the mechanisms implicated in the effects of the (pro)renin receptor in the obesity and diabetes.

Nos étudiants

STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

- **Angus Macaulay**, G. FitzHarris
- **Jane Fenelon**, Laboratoire du Dr Bruce D. Murphy
- **Charlène Rico**, Laboratoire du Dr Derek Boerboom
- **Christian Savard**, Laboratoire du Dr Younès Chorfi
- **Gustavo Zamberlam**, Laboratoire du Dr Derek Boerboom
- **Kalyne Bertolin**, Laboratoire du Dr. Bruce D. Murphy
- **Jenna Haverfield**, G. FitzHarris.
- **Shoma Nakagawa**, Greg FitzHarris.

STAGIAIRES D'ÉTÉ

- **Candice Tabuigao**, Greg FitzHarris
- **Eduardo Costa**, Christopher A. Price
- **Hughes Duret**, Christopher A. Price
- **Harwood Kwan**, Martin G. Frasch
- **Kevin Ippersiel**, Sylvie Girard
- **Lisa-Marie Legault**, Serge McGraw
- **Marie-Ève Brien**, Sylvie Girard
- **Shahin Tavakol**, Martin G. Frasch
- **Thomas Gautier**, Christopher A. Price
- **Valerie Cesar**, Martin G. Frasch

STAGIAIRES

- **Adwaa Khudbari**, Greg FitzHarris
- **Cyntia Duval**, Sylvie Girard
- **Gabrielle Coderre-Chabot**, Alexandre Boyer
- **Lucas Simoes Machado**, Lawrence C. Smith
- **Marina Amaro de Lima**, Lawrence C. Smith
- **Paula Lima**, Christopher A. Price
- **Perrine Nogues**, Alexandre Boyer
- **Roxane Landry**, Serge McGraw

Nos employés

PERSONNEL ADMINISTRATIF

- **Eliane Auger**, Gestionnaire du CRRF et du Réseau Québécois en reproduction
- **Julie Blouin**, Agente de transfert et de formation
- **Geneviève Provost**, Technicienne en administration

PERSONNEL DE LABORATOIRE

- **Ines Boufaied**, Agente de recherche, Laboratoire de la Dre Sylvie Girard
- **Meggie Girard**, Technicienne de laboratoire, Laboratoire du Dr Derek Boerboom
- **Fanny Morin**, Technicienne de laboratoire, Laboratoire du Dr Bruce D. Murphy
- **Bruno Prud'homme**, Assistant de recherche, Laboratoire du Dr Puttaswamy Manjunath
- **Gaudeline Remillard**, Assistante de recherche, Laboratoire du Dr Greg FitzHarris
- **Vickie Roussel**, Technicienne de laboratoire, Laboratoire du Dr Bruce D. Murphy
- **Jacinthe Therrien**, Agente de recherche, Laboratoire du Dr Lawrence C. Smith

Aperçu financier

Réципиendaire	Projet	Organisme	Montant/année
Boyer, A	Elucidation of the regulatory mechanisms of spermatogonial stem cell fate	CRSNG	35 000 \$
FitzHarris, G	Mechanism and impact of the novo centriole assembly in mammalian cells	CRSNG	34 000 \$
Boerboom, D	Role of developmental signaling pathways in testicular physiology and spermatogenesis	CRSNG	27 000 \$
Lavoie, J	Mechanisms implicated in the modulation of the renin-angiotensin system during gestation in a mouse model	CRSNG	25 000 \$
Murphy, BD	Embryonic diapause	CRSNG	57 000 \$
Price, C	The role of theca cells in ovarian follicle atresia in cattle	CRSNG	97 000 \$
Smith, LC	Nuclear-cytoplasmic interactions in mammalian embryos	CRSNG	28 000 \$
Tremblay, A	The role of a novel SUMO conjugation process on estrogen receptor function and gene transcription	CRSNG	37 390 \$
FitzHarris, G	Understanding the causes of aneuploidy in oocytes and embryos	FCI équipement	60 000 \$
Dubuc, J	Utilisation des cultures bactériologiques à la ferme pour identifier la présence de E. coli dans l'utérus des vaches laitières post-partum	Fonds de recherche clinique Zoetis	15 000 \$
Dubuc, J	Identification des colostrums contaminés dans les troupeaux laitiers	Fonds de recherche clinique Zoetis	7 000 \$
Dubuc, J	Identification précoce des vaches non gestantes à l'aide de l'échographie doppler	Fonds de recherche clinique Zoetis	14 000 \$
Murphy, B	Réseau Québécois en reproduction	FRQNT	350 000 \$

Réципиendaire	Projet	Organisme	Montant/année
Murphy, BD	Nuclear receptor Regulation of Early Gestation	IRSC	124 047 \$
FitzHarris, G	Microtubule dynamics and age-related aneuploidy in mammalian oocytes	IRSC	120 400 \$
Lavoie, J	Novel implication of the renin-angiotensin system in the development of preeclampsia in previously hypertensive mice	IRSC	97 123,25 \$
Tremblay, A	Role of Ghrelin Signaling on Peripheral Nuclear Receptors and the Regulation of Lipid and Energy Metabolism	IRSC	110 366,67 \$
Frasch, MG Smith, LC	Mechanisms and the manipulation of the fetal neuroimmune response to inflammation	IRSC	150 874,60 \$
Manjunath, P	Binder of SPerm (BSP) genes and proteins: Role of human and mouse BSP proteins in sperm function and fertilization	IRSC	103 018 \$
Boerboom, D	The Hippo pathway as a regulator of ovarian follicle development	IRSC	121 365 \$
Boerboom, D	Elucidation of the roles of Wnt signaling in the mammalian ovary	IRSC	135 128 \$
Boerboom, D	Biologie moléculaire ovarienne et génomique fonctionnelle	Chaires de recherche du Canada	40 000 \$
Smith, LC	Clonage animal et cellules souches	Chaires de recherche du Canada	25 000 \$
Chorfi, C Boyer, A	Identification des mécanismes moléculaires et prévention de la toxicité reproductive mâle cause par des combinaisons des fusarotoxines	MITACS	7 500 \$
Paquet, M	Hippo pathway dysregulation in canine mammary gland tumorigenesis and its potential as a novel therapeutic target	Morris Animal Foundation	59 957,48 \$
Chorfi, Y	Amélioration de la santé des vaches laitières par un meilleur diagnostic des mycotoxicoses	MAPAQ	50 000 \$
Dubuc, J	Prévalence d'endométrite, d'hypercétonémie et d'anovulation prolongée post-partum dans les troupeaux laitiers et leur association avec la baisse en performance en reproduction	MAPAQ	50 000 \$

Réципиendaire	Projet	Organisme	Montant/année
Girard, S	Role of HMGB1 in the placenta in preeclampsia-related pregnancies	RQR	7 500 \$
Lavoie, J	Roles of Syncytins in preeclampsia	RQR	7 000 \$
McGraw, S	Susceptibility of Epigenetic Interactions to Hereditary Dysregulation in Embryonic Cells	RQR	7 500 \$
Girard, S	Diagnostic and Treatment of Inflammation During Pregnancy	Sick Kids Foundation et IRSC	100 000 \$
Total			2 103 170 \$

Publications

Avec comité de lecture

- Abedini A, Zamberlam G, **Boerboom D**, **Price CA**. (2015) Non-canonical WNT5A is a potential regulator of granulosa cell function in cattle. *Mol Cell Endo* 403: 39-45.
- Amaya KE, Matuszewski B, Durosier LD, **Frasch MG**, Richardson BS, Ross MG. Accelerated acidosis in response to variable fetal heart rate decelerations in chronically hypoxic ovine fetuses. *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Feb;214(2):270.e1-270.e8. doi: 10.1016/j.ajog.2015.09.084.
- Bavin EP, Smith O, Baird AE, **Smith LC**, Guest DJ. Equine Induced Pluripotent Stem Cells have a Reduced Tendon Differentiation Capacity Compared to Embryonic Stem Cells. *Front Vet Sci*. 2015 Nov 16;2:55. doi: 10.3389/fvets.2015.00055.
- Boerboom D**, Kumar V, **Boyer A**, Wang Y, Lambrot R, Zhou X, Rico C, Boehm U, **Paquet M**, Céleste C, Kimmins S, Bernard DJ. β -catenin stabilization in gonadotropes impairs FSH synthesis in male mice in vivo. *Endocrinology*. 2015, 156(1):323-33.
- Buensusceso AV, Son AI, Zhou R, **Paquet M**, Withers BM, Deroo BJ. Ephrin-A5 Is Required for Optimal Fertility and a Complete Ovulatory Response to Gonadotropins in the Female Mouse. *Endocrinology*. 2016 Feb;157(2):942-55. doi: 10.1210/en.2015-1216.
- Burns P, Liu HL, Kuthiala S, Fecteau G, Desrochers A, Durosier LD, Cao M, **Frasch MG**. Instrumentation of Near-term Fetal Sheep for Multivariate Chronic Non-anesthetized Recordings. *J Vis Exp*. 2015 Oct 25;(105):e52581. doi: 10.3791/52581.
- Cao M, Cortes M, Moore CS, Leong SY, Durosier LD, Burns P, Fecteau G, Desrochers A, Auer RN, Barreiro LB, Antel JP, **Frasch MG**. Fetal microglial phenotype in vitro carries memory of prior in vivo exposure to inflammation. *Front Cell Neurosci*. 2015 Aug 4;9:294. doi: 10.3389/fncel.2015.00294.
- de Souza LB, Paradis M, Zamberlam G, Benoit-Biancamano MO, **Price C** (2015) Identification of 5 α -reductase isoenzymes in canine skin. *Veterinary Dermatology* 26: 363-e81.
- Durosier LD, Herry CL, Cortes M, Cao M, Burns P, Desrochers A, Fecteau G, Seely AJ, **Frasch MG**. Does heart rate variability reflect the systemic inflammatory response in a fetal sheep model of lipopolysaccharide-induced sepsis? *Physiol Meas*. 2015 Oct;36(10):2089-102. doi: 10.1088/0967-3334/36/10/2089.
- Dong, Y., Wu, H., Rahman, H.N., Liu, Y., Pasula, S., Tessneer, K.L., Cai, X., Liu, X., Chang, B., McManus, J., Hahn, S., Dong, J., Brophy, M.L., Yu, L., Song, K., Silasi-Mansat, R., Saunders, D., Njoku, C., Song, H., Mehta-D'Souza, P., Towner, R., Lupu, F., McEver, R.P., Xia, L., **Boerboom, D.**, Srinivasan, R.S., and Chen, H. Motif mimetic of epsin perturbs tumor growth and metastasis. *Journal of Clinical Investigation* Dec 1;125(12):4349-4364 (2015).
- Frasch MG**, Durosier LD, Gold N, Cao M, Matuszewski B, Keenlside L, Louzoun Y, Ross MG, Richardson BS. Adaptive shut-down of EEG activity predicts critical acidemia in the near-term ovine fetus. *Physiol Rep*. 2015 Jul;3(7). pii: e12435. doi: 10.14814/phy2.12435.
- Girard S**, Sebire G. Transplacental Transfer of Interleukin-1 Receptor Agonist and Antagonist Following Maternal Immune Activation. *Am J Reprod Immunol*. 2016 Jan;75(1):8-12. doi: 10.1111/aji.12444.
- Gomez DE, Kuthiala S, Liu HL, Durosier DL, Cao M, Burns P, Desrochers A, Fecteau G, **Frasch MG**. Effect of maternal ketoacidosis on the ovine fetus. *Can Vet J*. 2015 Aug;56(8):863-6.
- Guerrero-Netro HM, **Chorfi Y**, **Price CA** (2015) Effects of the mycotoxin deoxynivalenol on steroidogenesis and apoptosis in granulosa cells. *Reproduction* 149: 555-561.
- Hai L, McGee SR, Rabideau AC, **Paquet M**, Narayan P. Infertility in Female Mice with a Gain-of-Function Mutation in the Luteinizing Hormone Receptor Is Due to Irregular Estrous Cyclicity, Anovulation, Hormonal Alterations, and Polycystic Ovaries. *Biol Reprod*. 2015 Jul;93(1):16. doi: 10.1095/biolreprod.115.129072.
- Jois PS, Plante G, Thérien I and **Manjunath P**. (2015). Functional characterization of the domains of the bovine Binder of SPerm5 (BSP5) protein. *Reprod Biol Endocrinol*. 13: 64 (1-11).
- Labonté J, Roy JP, **Dubuc J**, Buczinski S. Measurement of cardiac troponin I in healthy lactating dairy cows using a point of care analyzer (i-STAT-1). *J Vet Cardiol*. 2015 Jun;17(2):129-33. doi: 10.1016/j.jvc.2015.02.003.
- Lessard M, Savard C, Deschene K, Lauzon K, Pinilla VA, Gagnon CA, Lapointe J, Guay F, **Chorfi Y**. Impact of deoxynivalenol (DON) contaminated feed on intestinal integrity and immune response in swine. *Food Chem Toxicol*. 2015 Jun;80:7-16. doi: 10.1016/j.fct.2015.02.013.
- Li X, Xu Y, Herry C, Durosier LD, Casati D, Stampalija T, Maisonneuve E, Seely AJ, Audibert F, Alfircic Z, Ferrazzi E, Wang X, **Frasch MG**. Sampling frequency of fetal heart rate impacts the ability to predict pH and BE at birth: a retrospective multi-cohort study. *Physiol Meas*. 2015 May;36(5):L1-12. doi: 10.1088/0967-3334/36/5/L1.
- Machado MF, Caixeta ES, Sudiman J, Gilchrist RB, Thompson JG, Lima PF, **Price CA**, Buratini J. (2015) Fibroblast growth fac-

Publications

Avec comité de lecture

- tor 17 and bone morphogenetic protein 15 enhance cumulus expansion and improve quality of in vitro-produced embryos in cattle. *Theriogenology* 84: 390-398.
- Moussa A, Luangxay Y, Tremblay S, **Lavoie J**, Aube G, Savoie E, Lachance C. Videolaryngoscope for Teaching Neonatal Endotracheal Intubation: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*. 2016 Mar;137(3):e20152156. doi: 10.1542/peds.2015-2156.
- Nadeau MÈ, Rico C, Tsoi M, Vivancos M, Filimon S, **Paquet M**, **Boerboom D**. Pharmacological targeting of valosin containing protein (VCP) induces DNA damage and selectively kills canine lymphoma cells. *BMC Cancer*. 2015 Jun 24;15:479. doi: 10.1186/s12885-015-1489-1.
- Nadeau-Vallée M, Quiniou C, Palacios J, Hou X, Erfani A, Madaan A, Sanchez M, Leimert K, Boudreault A, Duhamel F, Rivera JC, Zhu T, Noueihed B, Robertson SA, Ni X, Olson DM, Lubell W, **Girard S**, Chemtob S. Novel Noncompetitive IL-1 Receptor-Biased Ligand Prevents Infection- and Inflammation-Induced Preterm Birth. *J Immunol*. 2015 Oct 1;195(7):3402-15. doi: 10.4049/jimmunol.1500758.
- Ndiaye K**, **Carrière PD**, **Sirois J**, **Silversides DW**, **Lussier JG**. Differential expression of lysosome-associated protein transmembrane-4 beta (LAPTM4B) in granulosa cells of ovarian follicles and in other bovine tissues. *J Ovarian Res*. 2015 Mar 26;8:12. doi: 10.1186/s13048-015-0148-0.
- Plante G, Lusignan M-F, Lafleur M. and **Manjunath P**. (2015). Interaction of milk proteins and Binder of Sperm (BSP) proteins from boar, stallion and ram semen. *Reprod Biol and Endocrinol*. 13: 92 (1-13).
- Plante G, **Manjunath P**. Murine binder of sperm protein homolog 1: a new player in HDL-induced capacitation. *Reproduction*. 2015 Apr;149(4):367-76. doi: 10.1530/REP-14-0559.
- Plante G, Prud'homme B, Fan J, Lafleur M, **Manjunath P**. Evolution and function of mammalian binder of sperm proteins. *Cell Tissue Res*. 2016 Jan;363(1):105-27. doi: 10.1007/s00441-015-2289-2.
- Portela VM, Dirandeh E, Guerrero-Netro HM, Zamberlam G, Barreta MH, Goetten AF, **Price CA** (2015) The role of fibroblast growth factor-18 in follicular atresia in cattle. *Biol Reprod*. 92:14, 1-8.
- Rodrigue-Way, A., Bilodeau, S., Hassan, M., Caron, V., Lévy, E., Mitchell, G., **Tremblay, A.** (2015) Scavenger Receptor CD36 mediates inhibition of cholesterol synthesis via activation of the PPAR γ /PGC-1 α pathway and Insig-1/2 expression in hepatocytes. *FASEB J*, 28 :1910-1923.
- Savard C, Provost C, Alvarez F, Pinilla V, Music N, Jacques M, Gagnon CA, **Chorfi Y**. Effect of deoxynivalenol (DON) mycotoxin on in vivo and in vitro porcine circovirus type 2 infections. *Vet Microbiol*. 2015 Apr 17;176(3-4):257-67. doi: 10.1016/j.vetmic.2015.02.004.
- Siklenka K, Erkek S, Godmann M, Lambrot R, **McGraw S**, Lafleur C, Cohen T, Xia J, Suderman M, Hallett M, Trasler J, Peters AH, Kimmins S. Disruption of histone methylation in developing sperm impairs offspring health transgenerationally. *Science*. 2015 Nov 6;350(6261):aab2006. doi: 10.1126/science.aab2006.
- Wang Q, Gold N, **Frasch MG**, Huang H, Thiriet M, Wang X. Mathematical Model of Cardiovascular and Metabolic Responses to Umbilical Cord Occlusions in Fetal Sheep. *Bull Math Biol*. 2015 Dec;77(12):2264-93. doi: 10.1007/s11538-015-0122-4.
- Wang Y, Thorin E, Luo H, Tremblay J, **Lavoie JL**, Wu Z, Peng J, Qi S, Wu J. EPHB4 Protein Expression in Vascular Smooth Muscle Cells Regulates Their Contractility, and EPHB4 Deletion Leads to Hypotension in Mice. *J Biol Chem*. 2015 May 29;290(22):14235-44. doi: 10.1074/jbc.M114.621615.
- Xu A, Matuszewski B, Cao M, Hammond R, **Frasch MG**, Richardson BS. The Ovine Fetal and Placental Inflammatory Response to Umbilical Cord Occlusions With Worsening Acidosis. *Reprod Sci*. 2015 Nov;22(11):1409-20. doi: 10.1177/1933719115580994.
- Yapura J, Badea I, Zamberlam G, **Price C**, Mapletoft R, Pierson R, Singh J, Adams G. (2015) Formulation and testing of a non-steroidal aromatase inhibitor intravaginal device for the control of ovarian function in cattle. *Animal Reproduction Science* 156: 91-102.

Communications scientifiques

et résumés

- Abedini A, Zamberlam G, Lapointe E, **Paquet M**, Hayashi K, **Price CA**, **Boerboom D**. (2015) Antagonism of gonadotropin responsiveness by WNT5a in granulosa cells is mediated by suppression of canonical WNT signaling. Society for the Study of Reproduction, San Juan PR.
- Asaftei, O, *Kasaei Roodsari, A, **Murphy, B** and **Lavoie J**. Beneficial Effects of Exercise Training on Fertility in a Mouse Model. Society for reproductive investigation, Montreal, Canada. Mars 2016.
- Benoit G, **Lussier J**, **Ndiaye K**. Regulation of Ankyrin-repeat and SOCS-box protein 9 (ASB9) in ovarian follicles and identification of binding partners. 8^e Symposium annuel du Réseau Québécois en Reproduction. Montréal, Qc, Canada. 2015.
- Boerboom, D**. Non-canonical WNT signaling and its role in ovarian follicle development. 48th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, San Juan, Puerto Rico, USA, 2015.
- Boerboom, D.**, Kumar, V., **Boyer, A.**, Lambrot, R., Zhou, X., Wang, Y., Rico, C., Boehm, U., Paquet, M., Céleste, C., Kimmins, S. and Bernard, D.J. β -catenin stabilization in gonadotropes impairs follicle-stimulating hormone synthesis in male mice *in vivo*. 97th Annual Meeting of the Endocrine Society, San Diego, CA, USA, 2015.
- Brien ME, Boufaied I, **Girard S**. The alarmin uric acid-induced fetal growth restriction: new animal model of noninfectious inflammation during pregnancy. 8th Symposium of the Réseau Québécois en Reproduction (RQR), Montreal, Qc, Canada, November 2015.
- Brien ME, Boufaied I, **Girard S**. The alarmin uric acid-induced fetal growth restriction: new animal model of noninfectious inflammation during pregnancy. Canadian National Perinatal Research Meeting (CNPRM), Banff, Alberta, Canada, February 2016.
- Brien ME, Boufaied I, **Girard S**. The alarmin uric acid-induced fetal growth restriction: new animal model of noninfectious inflammation during pregnancy. Society for Reproductive Investigation (SRI) Annual Meeting, Montreal, Qc, Canada, March 2016.
- Brien ME, Boufaied I, **Girard S**. The alarmin uric acid-induced fetal growth restriction: new animal model of noninfectious inflammation during pregnancy. University of Sherbrooke Research Day, Sherbrooke, Qc, Canada, September 2015.
- Brien ME, Carbonaro A, Boufaied I, **Girard S**. Uric acid-induced placental inflammation and dysfunction is dependent on IL-1. 8th Symposium of the Réseau Québécois en Reproduction (RQR), Montreal, Qc, Canada, November 2015.
- Dawe, M.R., *Roodsari, A.K., Toudic, C., Lokossou, G., **Lavoie, J.L.**, Barbeau, B. Caractérisation des différents transcrits et des éléments de la région promotrice de la syncytine-A et -B. 5e Colloque du Groupe de la francophonie placentaire, Montréal, Canada. Mars 2016.
- Ditisheim A, Carbonaro A, Ippersiel K, Boufaied I, **Girard S**. Changes in the maternal immune system in late onset and postpartum preeclampsia. 8th Symposium of the Réseau Québécois en Reproduction (RQR), Montreal, Qc, Canada, November 2015.
- Ditisheim A, Carbonaro A, Ippersiel K, Boufaied I, **Girard S**. Changes in the maternal immune system in late onset and postpartum preeclampsia. Society for Reproductive Investigation (SRI) Annual Meeting, Montreal, Qc, Canada, March 2016.
- Duval C, Boufaied I, Abrahams VM, **Girard S**. Cell-specific effect of the alarmin uric acid at the maternal-fetal interface. 20th Colloque Immuno-Inflammation, University of Sherbrooke, Eastman, Qc, Canada, June 2015.
- Duval C, Boufaied I, Abrahams VM, **Girard S**. Cell-specific effect of the alarmin uric acid at the maternal-fetal interface. American Society for Reproductive Immunology (ASRI) meeting, Kingston, ON, Canada, June 2015.
- Duval C, Boufaied I, Abrahams VM, **Girard S**. Uric acid-induced distinct inflammatory profile in cells at the maternal-fetal interface (oral). Department of Obstetrics & Gynecology Research Day, University of Montreal, Qc, Canada, April 2015.
- Eskandari-Shahraki M, Prud'homme B, Plante G, Zhu Q and **Manjunath P**. Binder of sperm gene deletion by CRISPR/Casp editing and the effects on fertility. 8nd Symposium of the Réseau québécois en reproduction (RQR), Montréal, Québec, Canada. November 2015.
- Eskandari-Shahraki M, Prud'homme B, Plante G, Zhu Q and **Manjunath P**. BSPH1 and BSPH2 Knockout mouse: infertile, subfertile or fertile? Research Day, Centre de recherche HMR, Montréal, Québec. June 19th 2015.
- Eskandari-Shahraki M, Prud'homme B, Plante G, Zhu Q and **Manjunath P**. Knockout mice model to study functions of BSPH1 and BSPH2 in infertility. Research Day, Centre for the Study in Reproduction (McGill University), May 19th, 2015, Montréal, Québec, Canada.
- Fernanda de Lima P., **Price C.**, Buratini J. Addition of oocyte can differentially regulate cumulus expansion in the presence of FSH or AREG. 8^e Symposium annuel du Réseau Québécois en Reproduction. Montréal, Qc, Canada. 2015.

Communications scientifiques

et résumés

- Garneau AP, Noël M, Drolet MC, Couet J, Larivière R, Lavoie JL & Isenring P. Disruption of potassium chloride cotransporter type 3 in mouse leads to multiple cardiometabolic abnormalities. 3rd Institute of Cardiometabolism and Nutrition Conference Series on Omics, Paris, France. Décembre 2015.
- Garneau AP, Noël M, Drolet MC, Couet J, Larivière R, **Lavoie JL** & Isenring P. Implication du cotransporteur K-Cl de type 3 dans la physiologie cardiométabolique chez la souris. Congrès de la Société québécoise d'hypertension artérielle. Janvier 2016.
- Garneau, A.P., Noël, M., Drolet, M.C., Couet, J., Larivière, R., **Lavoie, J.L.**, Isenring, P. Implication du cotransporteur K-C1 de type 3 dans la physiologie cardiométabolique chez la souris. Réunion scientifique annuelle de la Société québécoise d'hypertension artérielle., Québec, Canada. Janvier 2016.
- Garneau AP, Noël M, Drolet MC, Couet J, Larivière R, **Lavoie JL** & Isenring P. Role of potassium-chloride cotransporter type 3 in the cardiometabolic physiology in mice. Canadian Hypertension Congress. Octobre 2015.
- Garneau AP, Noël M, Marcouiller F, Larivière R, Joseph V, **Lavoie JL** & Isenring P. L'inactivation du cotransporteur potassium-chlorure de type 3 s'associe à une maigreur importante doublée de désordres cardiovasculaires multiples. Congrès conjoint de la Société québécoise de lipidologie, de nutrition et de métabolisme - Réseau de recherche en santé cardiométabolique, diabète et obésité. Février 2016.
- Garneau, A.P., Noël, M., Marcouiller, F., Larivière, R., Joseph, V., **Lavoie, J.L.**, Isenring, P. L'inactivation du cotransporteur potassium-chlorure de type 3 s'associe à une maigreur importante doublée de désordres cardiovasculaires multiples. Réunion annuelle de la SQLNM, du Réseau de recherche en santé CMDO et de la Plateforme de recherche sur les complications de l'obésité de l'Université Laval et de l'Université de Sherbrooke., Orford, Canada. Février 2016.
- Guerrero Netro H., Duret H., **Chorfi Y.**, **Price C.** Differential effects of the mycotoxin deoxynivalenol (DON) and its major metabolite de-epoxy DON on bovine theca cells. 8^e Symposium annuel du Réseau Québécois en Reproduction. Montréal, Qc, Canada. 2015.
- Han P., **Price C.** Early growth response 1 (EGR1) activates fibroblast growth factor 8 (FGF8) signaling in bovine granulosa cells. 8^e Symposium annuel du Réseau Québécois en Reproduction. Montréal, Qc, Canada. 2015.
- Langevin-Carpentier, G., **Boerboom, D.** and Paquet, M. Therapeutic targeting of the Hippo pathway in a canine model of mammary cancer. 48th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, San Juan, Puerto Rico, USA, 2015.
- Legault LM, Caron M, Gaub P, Chaillet R, Gévry N, **McGraw S.** 2015. *Specific alterations in the histone modification landscape as a consequence of transient Dnmt1 deficiency in mouse ES cells.* Réseau Québécois en reproduction (RQR) 8th symposium. Montréal, Canada.
- Legault LM, Caron M, Gaub P, Sinnett D, Chaillet R, Gévry N, **McGraw S.** 2015. *Specific alterations in the histone modification landscape as a consequence of transient Dnmt1 deficiency in mouse ES cells.* 10th Abcam meeting on Chromatin: Structure & Function. Cayman Islands.
- Levasseur, A., **Paquet, M.**, **Boerboom, D.** and **Boyer, A.** Loss of PORCN induces cellular alterations in the epididymis but is dispensable for steroidogenesis in the testis and adrenal glands. 8e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Montréal, Québec, Canada, 2015.
- Levasseur, A., Zhang, X., Sicilia, S., **Paquet, M.**, Nagano, M., **Boyer, A.**, and **Boerboom, D.** Sustained activation of the canonical WNT pathway in spermatogonial stem cells induces their differentiation and causes progressive germ cell loss in the transgenic mouse model Ctnnb1[tm1Mmt/+];Ddx4[cre/+]. 8e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Montréal, Québec, Canada, 2015.
- Lima PF, Barros RG, Sanches L, Soares ACS, **Price CA**, Buratini J. (2015) Fibroblast growth factor 10 stimulates cumulus expansion in bovine oocyctectomized cumulus-oocyte-complexes. Society for the Study of Reproduction, San Juan PR.
- Lussier J**, **Ndiaye K.** Characterization of a novel and differentially expressed long non-coding RNA (lncRNA) in granulosa cells of bovine dominant follicle.
- Meinsohn MC, Bertolin K, Morin F, Roussel V, **Murphy BD.** Nr5a2 regulates granulosa cells proliferation in vitro and in vivo. 8^e Symposium annuel du Réseau Québécois en Reproduction. Montréal, Qc, Canada. 2015.
- Ndiaye K**, **Silversides DW**, **Lussier J.** Gene Expression and Functional Studies of Janus Kinase 3 (JAK3) in Ovarian Granulosa Cells. Congrès Experimental Biology 2015, Boston MA, 28 mars au 1er avril 2015.
- Oliveira R, Parent A, Cyr D, Gregory M, **Smith L**, Hermo L. Myoid cells of the rodent epididymis: implications of functions linked to sperm motility. 8^e Symposium annuel du Réseau Québécois en Reproduction. Montréal, Qc, Canada. 2015.

Communications scientifiques

et résumés

- Portela VM, Pinto Y, Barreta MH, Kock J, Rocha CC, **Price CA** (2015) Effect of fibroblast growth factor-18 (FGF18) on embryo development in-vitro. Society for the Study of Reproduction, San Juan PR.
- Roodsari, A.K., *Asaftei, O. and **Lavoie, J.L.** Effects of exercise training on intra-uterine growth restriction in mice lacking p57kip2. RQR 8th Symposium, Montreal, Canada. Novembre 2015.
- Roodsari AK, *Genest DS, *Falcao S, Michel C, Kajla S, Gutkowska J and **Lavoie JL.** Implication of renal angiotensin (1-7) axis in the development of preeclampsia in previously hypertensive mice. International Society for the Study of Hypertension during Pregnancy. Octobre 2015.
- Savard C, Nogues P, **Chorfi Y, Boyer A.** Impact of Zearalenone mycotoxins on Sertoli cell survival and on their role for the establishment of the spermatogonial stem cell niche. 8^e Symposium annuel du Réseau Québécois en Reproduction. Montréal, Qc, Canada. 2015.
- St-Jean, G., Paquet, M. and **Boerboom, D.** Wnt4 and Wnt5a play redundant roles in the development and function of the uterus, but not of the ovaries. 8e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Montréal, Québec, Canada, 2015.
- Tan P, Blais C, Michel C, Kajla S, Nguyen TMD, Schiller PW, Gutkowska J et **Lavoie JL.** Redistribution saine du gras comme mécanisme du handleregion peptide chez la souris obèse. 26^e Journée Simon- Pierre-Noël du Département de Biochimie et Médecine moléculaire à l'Université de Montréal, Canada. Mai 2015.
- Tan P, Michel C, Kajla S, Nguyen TMD, Schiller PW, Gutkowska J et **Lavoie JL.** Handle region peptide induces adipogenesis in subcutaneous adipose tissue to promote healthy fat distribution. Acte de conférence du Canadian Hypertension Congress, Canada. Octobre 2015.
- Toufaily, C., Fortin, J., Lapointe, E., **Boerboom, D.** and Bernard, D.J. The tale of a tail: Novel insights into how GnRH receptor evolution shaped the neuroendocrine control of gonadotropin synthesis and fertility. 48th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, San Juan, Puerto Rico, USA, 2015.
- Tsoi, M., Rico, C. and **Boerboom, D.** Gonadotropins regulate the hippo pathway in the murine ovary. 48th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, San Juan, Puerto Rico, USA, 2015.
- Wright RD, **Girard S,** Heazell AEP, Sibley CP, Jones RL. Placental dysfunction as a consequence of prenatal inflammation. Blair Bell Research Society, Royal College of Obstetrician & Gynaecologists, London, UK, December 2015.
- Zamberlam, G., Lapointe, E., Abedini, A., Rico, C., **Paquet, M.** and **Boerboom, D.** SFRP4 downregulates the expression of gonadotropin responsive genes in granulosa cells during follicle development. 48th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, San Juan, Puerto Rico, USA, 2015.

Perspectives et remerciements

Remerciements

Nous souhaitons remercier tous ceux qui ont contribué au succès du CRRF dans la dernière année par leur support à tous les niveaux. L'appui de la Faculté de médecine vétérinaire et du Bureau de recherche institutionnelle de l'Université de Montréal, le dévouement de notre personnel de soutien et de laboratoire et l'implication de tous les chercheurs pendant cette année de changements nous laisse présager que le meilleur est à venir.

Un remerciement spécial également à Julie Blouin qui s'occupe de la gestion du RQR, du CRRF et du programme de formation FONCER subventionné par le CRSNG, ainsi qu'à Geneviève Provost qui assure avec brio le bon fonctionnement des tâches administratives.

Dans les laboratoires, les techniciens et agents de recherche sont des atouts indispensables au rayonnement de nos membres. La communication et l'entraide entre tous ces acteurs est la clé de la réussite du Centre.

Le CRRF en 2016-2017

En 2016-2017 nous souhaitons poursuivre dans l'ère de changement qui a défini notre année 2015-2016 et espérons que l'intégration des nouveaux membres apportera son lot de nouvelles collaborations fructueuses entre nos laboratoires.

Le recrutement de jeunes chercheurs et l'amélioration continue de notre programme de formation demeurent au cœur de nos priorités. La mise en place de nouvelles technologies issues des projets en cours pour résoudre les problèmes de fertilité chez les mammifères et les humains, ainsi qu'un programme de mobilisation des connaissances fortifié font également toujours partie de notre vision de développement dans le but d'accéder à un niveau supérieur dans le domaine de la biologie de la reproduction.

