

Rapport annuel 2017-2018



CRRF

Centre de recherche
en reproduction et fertilité



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>	33
<u>Bourses étudiantes</u>	37
<u>Étudiants aux cycles supérieurs, stagiaires postdoctoraux et stagiaires d'été</u>	38
<u>Employés</u>	41
<u>Aperçu financier</u>	42
<u>Publications</u>	46
<u>Communications scientifiques</u>	49
<u>Perspectives et remerciements</u>	53

Lettre du directeur

À nouveau cette année, c'est avec beaucoup d'enthousiasme et de fierté que je vous présente le rapport annuel du Centre de recherche en reproduction et fertilité (CRRF). Le bilan 2017-2018 en est un de succès et progrès scientifiques et ce, à plusieurs niveaux. L'intégration d'un jeune chercheur parmi nos membres renforce notre masse critique et



assure une relève scientifique nécessaire au maintien de notre renommée de leader en reproduction animale au Canada. Nos membres se sont démarqués par leurs présences dans des congrès nationaux et internationaux ainsi que par leurs nombreuses publications dans des revues à fort impact.

L'enrichissement de notre programme de formation est constamment au cœur de nos priorités. Nous y accueillons des étudiants à la maîtrise et au doctorat, des stagiaires de premier cycle et postdoctoraux. Ceux-ci ont la chance de pouvoir participer à plusieurs activités de formation, échanges scientifiques et conférences. Leur implication constante font de ces journées un succès renouvelé. Une stagiaire postdoctorale s'est également démarquée par sa participation au cours de renommée mondiale *Frontiers in Reproduction* du *Marine Biological Laboratory*.

Afin de répondre aux besoins grandissants du Centre, l'embauche d'une nouvelle agente de secrétariat à temps partiel s'est avéré d'une aide précieuse. De plus, après plus de 40 ans dans les mêmes locaux, le secrétariat a été déménagé dans des espaces plus modernes de la Faculté, au grand bonheur de l'équipe administrative.

Notre grand centre stratégique du Québec, le Réseau Québécois en reproduction (RQR), duquel le CRRF en est l'hôte, contribue grandement à notre succès grâce à son regroupement de près de 100 chercheurs provenant de 7 universités québécoises, de laboratoires gouvernementaux et de laboratoires industriels. Leur subvention a été renouvelée cette année et promet un lot de changements visant toujours à soutenir davantage la recherche en biologie de la reproduction au Québec.

Finalement, nous ne pouvons passer sous silence le soutien constant de notre doyen de la Faculté, le Dr Michel Carrier et de notre vice-doyen le Dr Sylvain Quessy. L'aide d'Eliane Auger, 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. C. Smith', written over a dark background.

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 2017-2018

- 23 CHERCHEURS
- 1 CHERCHEUR INVITÉ
- 15 ÉTUDIANTS MSC
- 28 ÉTUDIANTS PHD
- 9 STAGIAIRES POSTDOCTORAUX
- 15 STAGIAIRES
- 10 EMPLOYÉS
- 3 756 917,88 \$ EN SUBVENTIONS
- 57 ARTICLES SOUMIS
- 62 COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES ET RÉSUMÉS
- 3 785 VISITES DU SITE WEB (315 VISITES / MOIS)
- PLUS DE 10 000 MENTIONS “J'AIME” SUR LA PAGE FACEBOOK



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

Les chercheurs

MEMBRES RÉGULIERS

DEREK BOERBOOM, DMV, M.Sc., Ph.D.

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

ALEXANDRE BOYER, Ph.D.

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

JOCELYN DUBUC, DMV, M.Sc., DVSc

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

GREG FITZHARRIS, Ph.D.

Professeur agrégé
Département d'obstétrique-gynécologie
CRCHUM
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

JULIE LAVOIE, Ph.D.

Professeure agrégée
Département de kinésiologie
CRCHUM
julie.lavoie.3@umontreal.ca
514 345-5602

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 sous-octroi
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

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

Les chercheurs

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

LAWRENCE C. SMITH, DMV, M.Sc., Ph.D.

Directeur du CRRF et professeur titulaire
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

GUSTAVO ZAMBERLAM, DMV, M.Sc, PhD

Professeur adjoint
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
gustavo.zamberlam@umontreal.ca
450 773-8521 poste 0196

MEMBRES ASSOCIÉS

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 agrégé
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
younes.chorfi@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8299

MOUHAMADOU DIAW, DMV, M.Sc.

Professeur adjoint
Département de sciences cliniques
Faculté de médecine vétérinaire
mouhamadou.diaw@umontreal.ca
450 773-8521 poste 8388

RÉJEAN LEFEBVRE, DMV, Ph.D., DIPLÔMÉ DE L'ATC

Professeur titulaire
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

KALIDOU NDIAYE, Ph.D.

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

Les chercheurs

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

CHRISTIAN VIGNEAULT, PH.D.

Superviseur R&D - Semex
Professeur associé
Département de biomédecine vétérinaire
Faculté de médecine vétérinaire
cvigneault@semex.com
450 774-7949

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

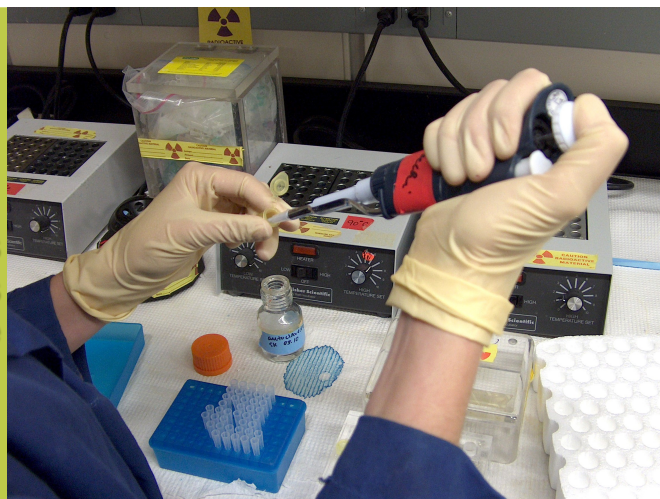
MEMBRE INVITÉ

PATRICK BLONDIN, PH.D.

Directeur R&D - Semex
Directeur des activités liées aux embryons - Boviteq
blondinpa@boviteq.com
450 774-7949 poste 236

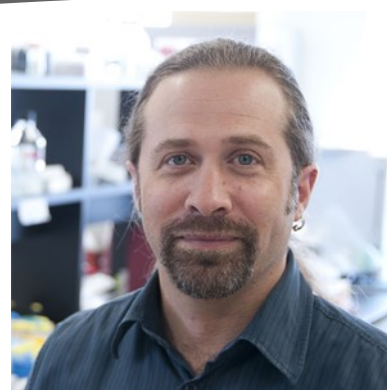
Grandes lignes de recherche

Vous trouverez dans cette section, les grandes lignes de recherche de nos vingt laboratoires ainsi que les résultats les plus significatifs de l'année 2017-2018.



Derek Boerboom

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRAIRE



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Biologie de la reproduction

PROJETS DE RECHERCHE

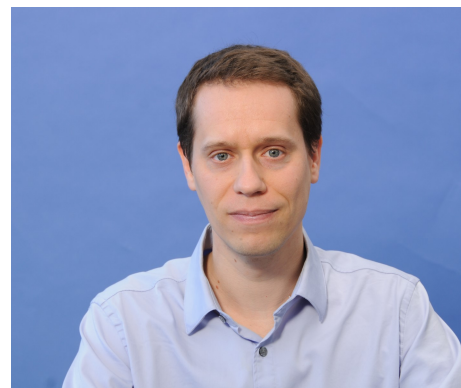
Nous étudions les rôles physiologiques des protéines WNTs et de la voie de signalisation Hippo dans l'ovaire et dans le testicule, ainsi que les rôles de la signalisation Hippo dans le développement de différents cancers.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2017-2018

Nous avons validé la voie Hippo comme cible pharmacologique pour le traitement du cancer de la glande mammaire chez la chienne.



Laboratoire du Dr Derek Boerboom



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Rôle des voies de signalisation dans le développement et la fonctions des gonades et des tissus endocriniens
- Stéroïdogénèse
- Transgénèse et génomique fonctionnelle

PROJETS DE RECHERCHE

Mon programme de recherche a pour objectif de faire un pont entre la biologie moléculaire et l'endocrinologie. Plus précisément, mon laboratoire s'intéresse aux mécanismes d'action et aux rôles joués par diverses voies de signalisation dans les tissus endocriniens tant en développement que fonctionnel. Présentement, notre attention se porte sur le rôle de la voie de signalisation Hippo dans la production d'hormones stéroïdiennes et lors de la différenciation des cellules de Leydig (et des cellules de la corticosurrénale) par l'étude de modèles de culture cellulaire et de souris transgéniques.

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Comprendre les mécanismes régulant la stéroïdogénèse dans ces cellules fournira non seulement des informations essentielles sur la production de testostérone, le développement du système reproducteur et l'infertilité, mais également sur le développement de nombreuses pathologies associées à des niveaux anormaux d'hormones stéroïdiennes tels l'endométriose, le syndrome métabolique, les polykystoses ovariennes et de nombreux types de cancers.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2017-2018

La voie de signalisation Hippo joue un rôle clé dans la différenciation, la prolifération cellulaire et le maintien de l'homéostasie tissulaire. Par des études de culture cellulaire nous avons démontré que les effecteurs de la voie Hippo (YAP/TAZ) jouaient un rôle dans la différenciation des cellules de Sertoli (mâle) alors que leur inactivation dans ces cellules favorisait l'expression de marqueurs importants pour la différenciation « femelle » et associés aux cellules de Granulosa. Dans une seconde étude, à l'aide des souris *Yap^{flox/flox}*; *Taz^{flox/flox}*; *Nr5a1^{cre/+}*, nous avons mis en évidence un rôle crucial pour YAP/TAZ dans le maintien des cellules du cortex surrénalien alors que la perte de ces molécules menait à la dégénérescence de la glande surrénale.



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 RECHERCHE

Mon orientation d'enseignement et de recherche 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 2017-2018

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^{ème} 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

- 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-).



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 RECHERCHE

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 : Effets du déoxynivalénol (DON) sur la réponse vaccinale contre les virus de NewCastle (NDV) et de la bronchite infectieuse (IBV) chez le poulet de chair

Projet 2 : Contribution à la lutte contre la rage dans les villes marocaines

Projet 3 : Impact of vitamin supplements (Vitamin A, E and C) on antioxidant status and inflammatory response in pigs fed DON contaminated diets

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 2017-2018

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.

Mouhamadou Diaw

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRAIRE



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

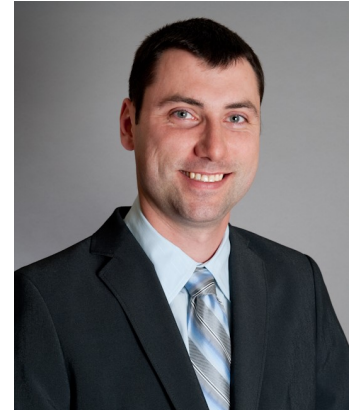
- La maturation et la congélation de l'ovocyte chez la jument

PROJETS DE RECHERCHE

1. Trouver les meilleures conditions de transport pour l'ovocyte
2. Améliorer les taux de maturation *in vitro* des ovocytes équins
3. Congélation de l'ovocyte équin

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

1. Lutte contre les troubles de la fertilité
2. Préservation du matériel génétique par la création de banques d'ovocytes



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

PROJETS DE RECHERCHE

Mes projets portent surtout sur la gestion de la reproduction dans les troupeaux laitiers. Un premier projet portait sur l'utilisation de l'échographique doppler pour identifier les vaches non-gestantes et développer des stratégies pour re-saillir les vaches plus rapidement que la méthode traditionnelle. Ce projet pilote a permis de valider l'exactitude de la technique à grande échelle et d'identifier des protocoles de synchronisation hormonale pour re-saillir les vaches avec succès. Le second projet portait sur la validation de l'utilité d'examiner les vaches après le vêlage pour identifier les vaches souffrant de maladie utérine. Ce projet a permis de montrer que l'utilisation du metricheck et de la cytologie endométriale peut améliorer grandement le diagnostic de la maladie utérine chez les vaches laitières.

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 améliorant le diagnostic des maladies utérines et de la non-gestation, la performance des troupeaux en reproduction s'améliorera.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2017-2018

Il est possible de diagnostiquer les vaches non-gestantes plus tôt grâce à l'échographie doppler et de les re-saillir pour obtenir un meilleur taux de gestation à l'échelle du troupeau. Il est aussi possible de mieux diagnostiquer les maladies utérines à l'aide du metricheck et de la cytologie endométriale.



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Biologie des ovocytes et des embryons

PROJETS DE RECHERCHE

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 2017-2018

Nous avons montré que les œufs de souris femelles plus âgées présentent une erreur dans la division cellulaire. Nous avons montré que cela est attribuable au fuseau, la partie de la cellule responsable de l'organisation des chromosomes. Nous avons montré que cette erreur est probablement responsable d'un certain type d'erreur génétique, appelée non-disjonction du chromosome méiotique. En même temps, nous avons étudié la division cellulaire dans les œufs humains, montrant des défauts similaires mais légèrement différents comme nous l'avons vu chez la souris.



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

PROJETS DE RECHERCHE

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 2017-2018

Nous avons récemment publié nos travaux démontrant l'impact d'une molécule, l'acide urique, sur le placenta confirmant que la présence d'acide urique contribue à l'inflammation et à la dysfonction placentaire. De plus, nous avons développé un nouveau modèle animal qui est plus adaptés à la réalité clinique que ce qui était utilisés 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 utilisée dans nos travaux en cours pour tester de nouvelles avenues thérapeutiques, ciblant principalement l'inflammation pour minimiser les effets néfastes sur le placenta et le fœtus.



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

Prééclampsie, grossesse, fertilité, exercice, système rénine-angiotensine

- Déterminer les mécanismes impliqués dans le développement de la prééclampsie et les effets bénéfiques de l'exercice sur cette pathologie
- Déterminer l'implication du système rénine-angiotensine dans les adaptations cardiovasculaires lors de la grossesse normale et de la prééclampsie
- Évaluer l'effet de l'exercice sur la fertilité

PROJETS DE RECHERCHE

Déterminer les mécanismes impliqués dans le développement de la prééclampsie et les effets bénéfiques de l'exercice sur cette pathologie.

Notre laboratoire s'intéresse au système rénine-angiotensine (RAS) et à son implication dans le développement de différentes physiopathologies dont la prééclampsie. De plus, nous étudions la capacité qu'a l'entraînement physique à prévenir ou ralentir le développement de cette complication gestationnelle. Les objectifs de notre laboratoire sont d'identifier les mécanismes moléculaires, entre autres les modulations du RAS, impliqués dans la gestation normale et pathologique, et comment ses modulations sont affectées par l'activité physique.

Évaluer l'effet de l'exercice sur la fertilité.

La reproduction chez les animaux nécessite la coordination de plusieurs processus physiologiques dont le but ultime est de mener un fœtus à terme. Par contre, les mécanismes impliqués dans les événements qui précèdent et induisent le relâchement de l'ovule restent encore méconnus. Ainsi, il est nécessaire d'élucider ces mécanismes afin de pallier à la problématique de l'infertilité animale. Nous avons récemment caractérisé un modèle murin ayant un taux de fertilité inférieur. Nous avons observé dans ce modèle que la pratique de l'exercice physique normalisait le taux de fertilité. Ainsi, en utilisant ce modèle murin, nous pourrions cibler des mécanismes clés impliqués dans la fonction reproductrice animale. L'objectif général de ce projet est donc de mieux comprendre les processus d'ovulation et d'implantation, en ciblant les modifications cardiovasculaires et moléculaires résultant de l'exercice en utilisant notre modèle murin de fertilité réduite.

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

La prééclampsie n'a présentement aucun traitement mis à part l'accouchement prématuré du bébé. Ainsi, la mise en place d'une stratégie de prévention via l'exercice aurait des effets bénéfiques marqués pour la maman et son bébé et contribuerait à la réduction des coûts importants associés au suivi des femmes atteintes de prééclampsie.

De plus, les études mécanistiques de nos projets en lien avec la prééclampsie et l'infertilité pourraient mettre de l'avant de nouveaux traitements pour ces deux conditions.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2017-2018

Nous avons démontré que des modifications génétiques du gène de l'interleukine-10 pouvaient contribuer à augmenter le risque de la prééclampsie dans une population tunisienne (Journal: Pregnancy Hypertension: An International Journal of Women's Cardiovascular Health. 11: 105-110, 2018).



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

PROJETS DE RECHERCHE

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 périvêlage (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 2017-2018

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.

Jacques Lussier

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

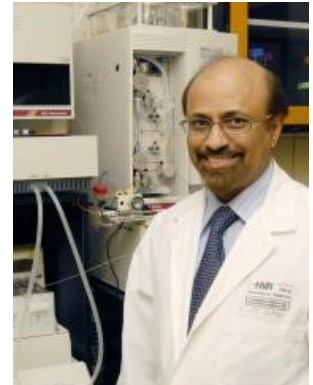


PROJETS DE RECHERCHE

- 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 différemment exprimés lors de la dominance folliculaire et de l'ovulation.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2017-2018

LUSSIER JG, DIOUF MN, LÉVESQUE V, SIROIS J, NDIAYE K. 2017. Gene expression profiling of upregulated messenger RNAs in granulosa cells of bovine ovulatory follicles following stimulation with hCG. *Reproductive Biology and Endocrinology* 15:88.



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 RECHERCHE

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 2017-2018

- 1) Des expériences sont en cours pour démontrer une nouvelle méthode de purification pour les protéines recombinantes murines et humaines de protéines SPerm qui seront plus rapides et avec un meilleur rendement. Cela sera encore étendu pour la purification des BSP dans le plasma séminal humain. En outre, les essais de FIV chez la souris pour montrer l'effet de BSPH1 recombinante et BSPH2 sur l'interaction spermatozoïdes sont en cours. Enfin, l'analyse de la fertilité mâle de la double inactivation de Bsph1 et Bsph2 dans l'épididyme est en cours.
- 2) Nous essayons actuellement d'identifier les dérivés synthétiques ayant la plus forte affinité pour les BSP en utilisant la méthode biophysique Isotherme Titration Calorimetry (ITC). Le produit ayant la plus forte affinité pour le BSP sera testé dans l'extenseur pour les fonctions du sperme du taureau et le nouveau diluant sera ensuite analysé sur la FIV bovine afin d'évaluer tout effet toxique sur la fertilité.



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, cellules souches pluripotentes induites). Mon programme de recherche vise entre autres à comprendre comment un dérèglement épigénétique initié dans une cellule embryonnaire, par des insultes environnementales ou mauvais fonctionnement d'une enzyme, peut être à l'origine d'anomalies du développement.

PROJETS DE RECHERCHE

Mécanismes impliqués dans le dérèglement épigénétique chez le jeune embryon.

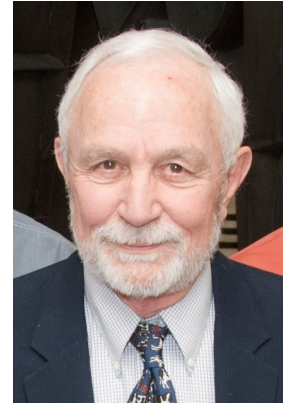
Notre objectif à long terme est d'améliorer notre compréhension de la façon dont les perturbations initiales du programme épigénétique de l'embryon apparaissent sur des régions spécifiques du génome suivant des conditions défavorables, comment elles persistent au-delà du développement embryonnaire, et 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 2017-2018

Nous avons établi qu'une mauvaise mise en place du programme embryonnaire pendant les premiers jours de vie, via une exposition environnementale néfaste (i.e., neurotoxine), affectera à long terme les processus épigénétiques régulant le développement du cerveau et du placenta. De plus, nous avons déterminé que cette exposition neurotoxique pendant le développement embryonnaire préimplantatoire provoquera des anomalies de développement cérébral menant à des troubles cognitifs.



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 RECHERCHE

Mon laboratoire s'intéresse à la biologie ovarienne, 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 ont été adoptées dans la pratique vétérinaire pour la gestion de la reproduction chez les carnivores domestiques et exotiques. Nous travaillons également vers 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 2017-2018

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 le bon établissement 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 surexpression 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 RECHERCHE

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 et le mécanisme d'action 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 par 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 2017-2018

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 (Ndiaye et al., 2016). 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. Nous avons aussi généré une liste de gènes induits par la LH dans les cellules de granulosa de follicules ovulatoires parmi lesquels de nouveaux gènes dont CRISPLD2, POSTN et L3MBLT3 (Lussier et al., 2017). Par ailleurs, nous avons identifié le gène ankyrin-repeat and Sox box 9 (ASB9) comme étant impliqué dans le processus ovulatoire et pourrait être un gène candidat pour l'étude de l'inflammation aigüe (Benoit G. et al., Soumis).



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 2017-2018

- 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

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE



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 fécondité 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 2017-2018

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 contenant l'œuf. Lorsque les cellules du follicule qui sont en contact avec l'ovule (cellules de la granulosa) sont stimulées avec un FGF particulier, appelé FGF18, leur santé en souffre et elles meurent. Ce FGF est sécrété par les cellules de la paroi folliculaire (cellules de la thèque) et nous avons récemment déterminé si FGF18 a aussi un impact sur ces cellules. À notre grande surprise, FGF18 a augmenté la santé cellulaire des cellules de la thèque, suggérant ainsi qu'elles peuvent envoyer un signal de mort aux cellules de la granulosa sans qu'elles soient elles-mêmes lésées.

David W. Silversides

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE



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 RECHERCHE

- 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 2017-2018

Identification des gènes induits dans les cellules de la granulosa des follicules préovulatoires bovins après stimulation avec le hCG.



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Contrôle épigénétique du développement embryonnaire chez les mammifères
- Conséquences génétiques et épigénétiques des technologies de procréation assistée
- Caractérisation morphologique du développement du système nerveux chez les équins
- Causes cellulaires et moléculaires de l'infertilité des vaches reproductrices en été

PROJETS DE RECHERCHE

Progéniteurs myogéniques dérivés de cellules souches pluripotentes induites (iPSC) cultivées sur matrice musculaire décellularisée équine

Chez les chevaux, les chocs répétés et le stress peuvent endommager la structure musculaire et tendineuse, entraînant une altération biomécanique, une réduction des performances et une récurrence élevée des lésions. La thérapie cellulaire et la bioingénierie tissulaire, en particulier avec l'utilisation de biomatériaux naturels dérivés de la matrice extracellulaire décellularisée (dECM), ont été largement utilisées comme alternative thérapeutique par la médecine régénérative dans les maladies musculo-squelettiques. Ainsi, le but de cette étude est de produire un biomatériau acellulaire de muscle squelettique équin et d'évaluer l'efficacité dans le soutien de la culture *in vitro* de cellules de pluripotence induite équine (iPSC). Des échantillons de biceps femoris décellularisés ont été évalués par l'absence de noyaux (analyse histologique et DAPI), la conservation des protéines matricielles (immunofluorescence et immunohistochimie) et l'organisation de l'ultrastructure ECM (microscopie électronique à balayage - SEM). Les échantillons ont été recellularisés avec des iPSC à la concentration de 50 000 cellules / cm² et cultivés *in vitro* pendant 9 jours, et la présence des cellules dans le biomatériau a été évaluée par analyse histologique et présence de noyaux. Les résultats ont montré l'absence de noyaux et de fibres musculaires rémanents, ainsi que la préservation de l'architecture ECM, du réseau vasculaire et des protéines, de la laminine, de la fibronectine, de l'élastine, du collagène III et IV dans le biomatériau décellularisé. Dans la culture *in vitro*, nous avons observé des noyaux de iPSC dans le biomatériau après 9 jours d'incubation. On conclut que le biomatériau ECM produit à partir du muscle squelettique équin décellularisé a un potentiel d'adhésion cellulaire, représentant un biomatériau prometteur pour la médecine régénérative dans la thérapie des maladies musculo-squelettiques.

Production et développement de zygotes haploïdes androgénétiques bovins

La génération d'embryons haploïdes androgénétiques et de lignées de cellules souches embryonnaires (ESC) a d'innombrables applications dans la biologie de la reproduction et du développement. Bien que des embryons haploïdes androgénétiques murins et des lignées ESC aient été générés efficacement chez de grands animaux, tels que des espèces bovines, le développement embryonnaire haploïde est faible et mal compris. Par conséquent, nous avons émis l'hypothèse que ce potentiel de développement inférieur est dû à une formation pronucléaire inadéquate après activation dans les zygotes haploïdes. Pour tester cette hypothèse, des ovocytes matures *in vitro* de bovins ont été fécondés et le fuseau télophasique de l'ovocyte a été enlevé pour obtenir des zygotes haploïdes, qui ont été comparés à des homologues diploïdes. Nos résultats ont montré que 85% des zygotes diploïdes clivaient, 38% se développaient aux stades morula et 32% blastocystes. Cependant, seulement 59% des embryons haploïdes androgénétiques

Suite...



...suite

(bAhE) ont clivé, 8% ont formé la morula et aucun blastocyste n'ont été obtenus dans ce groupe, confirmant que bAhE ont le potentiel de développement *in vitro* inférieur comparé aux embryons diploïdes. Ensuite, nous avons examiné si bAhE étaient capables de subir des taux normaux de formation pronucléaire (PN). Bien que plus de 70% des embryons fécondés présentaient 2 pronuclei à 20 hpi, seulement 56% de bAhE formaient un PN paternel tandis que plus de 35% contenaient une tête de spermatozoïde condensée. Ces données indiquent que la moitié des bAhE sont incapables de former des PN, compromettant ainsi leur compétence développementale à long terme.

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Nos résultats dans le domaine de la médecine régénérative indiquent que les lignées d'IPSC équins peuvent coloniser le muscle décellularisé, permettant une application potentielle dans la régénération tissulaire pour les traumatismes musculaires chez les chevaux. En ce qui concerne la dérivation des embryons haploïdes bovins, nous espérons qu'à l'avenir de telles lignées seront utiles pour accélérer l'amélioration génétique chez les bovins.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2017-2018

Identification et caractérisation de cellules souches pluripotentes dans la population cellulaire du stroma ovarien canin (Trindade *et al.* (2017) Mesenchymal-like stem cells in canine ovary show high differentiation potential. *Cell Proliferation* **50** : e12391).

AUTRES INFORMATIONS

Rayonnement des travaux de recherche

- “Le clonage d’animaux; techniques et problèmes » ; Aide pour les élèves (contact avec Caden Fries) de la 10^{ème} année de l'école secondaire Ponderosa, CA, travaillant sur un projet du Cours de Biologie sur les technologies génétiques. Ils avaient besoin d'informations sur les techniques de clonage des animaux et les éventuels problèmes sur la santé animale et humaine; <https://phsfriedman.weebly.com> , 15 mars 2018;
- “Le clonage d’animaux; Les clones de chien de Barbara Strasner”, Entrevue avec Alexandre Vigneault, La Presse +, (<http://plus.lapresse.ca>), 6 mars 2018;
- “Clonage des singes”, Entrevue par Manon Spee, Magazine Curium (<http://curiummag.com/magazine/mars-2018/>), 27 février 2018;



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

PROJETS DE RECHERCHE

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 récepteurs des estrogènes ER α et ER β 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 (α , β et γ) 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 en pathologie et d'identifier des cibles thérapeutiques.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2017-2018

- Identification et caractérisation de variants génétiques du récepteur RAR β humain avec gain de fonction.
- Identification et profil de régulation transcriptionnelle des gènes du locus chromosomique 3p21.3 par le récepteur ER α dans les cellules mammaires.
- Identification d'un nouveau site accepteur de SUMO des récepteurs nucléaires
- Caractérisation du mécanisme de protection par le récepteur nucléaire FXR.



CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Physiologie et physiopathologie de l'ovaire : fonctions des cellules ovariennes; régulation du développement folliculaire et de l'ovulation
- Physiologie de l'adénohypophyse: régulation de la synthèse des gonadotrophines

PROJETS DE RECHERCHE

Élucidation des rôles physiologiques de SFPR4s dans la fertilité des souris femelles :

Les WNTs sont des glycoprotéines sécrétées impliquées dans plusieurs processus tels que la spécification cellulaire, la prolifération, la différenciation et beaucoup d'autres. Pour transmettre leur signal, les WNTs se lient aux récepteurs Frizzled (FZD). Des antagonistes de cette voie, les « Secreted Frizzled Related Protein » (SFRPs), peuvent aussi se lier aux WNTs pour empêcher leur liaison aux récepteurs FZDs. Cependant, la régulation des SFRPs par des gonadotrophines dans l'ovaire adulte et le fonctionnement exact de ces protéines restent inconnus. Nous utilisons des approches *in vitro* et *in vivo* pour démontrer les nouveaux rôles des SFRPs dans les cellules ovariennes de la souris et ses effets sur la fertilité de cette espèce.

Importance de la voie de signalisation Hippo dans l'ovulation chez la vache :

L'ovulation est le processus de rupture du follicule ovarien qui conduit à la libération d'un ovocyte dans l'oviducte pour la fertilisation. Environ 10 % de l'infertilité dans les espèces économiquement importantes, telles que les bovins, s'explique par des troubles de l'ovulation. Le processus ovulatoire est initié par un pic de LH qui agit sur ses récepteurs présents sur la surface des cellules ovariennes folliculaires de la granulosa. Un des gènes critique dans la cascade ovulatoire induite par LH est l'amphiréguline (AREG). Malgré que LH soit le principal déclencheur pour stimuler l'activité d'AREG, d'autres voies d'action locales peuvent être impliquées. Cela comprend la voie Hippo, une voie de signalisation évolutive conservée qui joue un rôle bien défini dans la détermination de la taille des organes ainsi que dans la différenciation, prolifération et apoptose des cellules dans une variété de tissus. Bien que la voie Hippo soit liée à la régulation de l'expression AREG dans d'autres tissus, on connaît très peu de la signalisation Hippo dans l'ovaire. À notre connaissance, il n'existe pas d'études montrant les rôles de la signalisation Hippo dans la physiologie ovarienne des espèces d'importance agricole, telles que la vache. Nous utilisons donc des approches *in vivo* pour démontrer les nouveaux rôles de la voie Hippo dans les cellules folliculaires bovines.

Un nouveau rôle de la voie de signalisation Hippo dans la synthèse des gonadotrophines :

Les gonadotrophines FSH et LH sont les régulateurs les plus importants du développement des follicules ovariens. Ces hormones sont synthétisées par les cellules gonadotropes de la glande pituitaire. Bien que les mécanismes d'action des gonadotrophines soient bien décrits, sa synthèse demeure nébuleuse. Les activines font partie d'une famille de ligands découvertes grâce à leur capacité à stimuler la synthèse des gonadotrophines dans les cellules gonadotropes. Elles signalent via des protéines appelées SMAD, qui sont critiques pour la synthèse des gonadotrophines. L'activité de la voie SMAD peut être modifiée par la voie de signalisation Hippo dans d'autres tissus et types cellulaires, mais si la voie Hippo est impliquée dans la régulation de la synthèse des gonadotrophines, ceci n'a jamais été déterminé. Nous utilisons donc des approches de génomique

Suite...

Gustavo Zamberlam

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

...suite

fonctionnelle pour déterminer si la voie Hippo est impliquée dans la régulation de la synthèse des gonadotrophines chez la souris.

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Notre principal intérêt de recherche est l'étude de la physiologie et du dysfonctionnement ovarien; en particulier la régulation du développement des follicules ovariens et l'ovulation chez les mammifères. Par conséquent, il est également extrêmement pertinent d'étudier la régulation de la synthèse des gonadotrophines, les régulateurs les plus importants de ces processus dans l'ovaire. En utilisant des modèles murins et bovins; le premier étant un modèle animal important pour la recherche et pour la translation vers la femme, et le second, une espèce agricole importante. Nous sommes convaincus que notre recherche ajoutera une nouvelle dimension à notre compréhension de la façon dont les gonadotrophines sont synthétisées et quels sont les régulateurs locaux critiques de la fonction ovarienne. Pris ensemble, ces résultats peuvent nous montrer comment manipuler correctement la signalisation hypophysaire et ovarienne afin d'améliorer la fertilité et/ou traiter des processus pathologiques dans ces structures chez les mammifères.



RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2017-2018

Lors de la dernière réunion annuelle de la Société pour l'étude de la Reproduction (SSR) à Washington-DC, j'ai démontré que les souris knock-out pour *Sfrp4* sont hyperfertiles et que SFRP4 inhibe l'action des gonadotrophines dans les cellules de la granulosa de souris. Un manuscrit décrivant que SFRP4 est un régulateur négatif du développement des follicules ovariens et de la fertilité chez la souris a été récemment soumis à *Endocrinology* (30 avril 2018; en.2018-00424). Un deuxième manuscrit montrant les mécanismes d'action de SFRP4 dans les cellules de la granulosa est en préparation pour la soumission au journal *FASEB*. Ensemble, ces études indiqueront de nouveaux régulateurs de la fonction ovarienne.

CONFÉRENCIERS INVITÉS

- **Dre Emmanuelle Martinot**, Centre de recherche en reproduction et fertilité, Université de Montréal. *Étude du rôle du récepteur nucléaire FXR α dans la physiologie et la physiopathologie testiculaire*. 19 avril 2017.
- **Dr Enzo Lalli**, Institut de Pharmacologie Moléculaire et Cellulaire, Centre National de la Recherche Scientifique, Valbonne, France. *DAX-1 and SF-1, two Goldilocks transcription factors playing a key role in steroidogenic tissues*. 21 mars 2018.

SÉMINAIRES D'ÉTUDIANTS

- **Gustavo Zamberlam**, Professeur adjoint. *Elucidation of the biological roles of secreted frizzled related proteins (SFRPs) in the mammalian ovary*. 25 avril 2017.
- **Lauriane Relav**, PhD. *Phosphatases à double spécificité dans l'ovaire : rôle et régulation par les facteurs de croissance*. 6 juin 2017.
- **Morad Ben Koura**, MSc. *Regulation of thecal endothelial cell function by growth Factors in ruminants*. 8 août 2017.
- **Olivia Smith**, PhD. *Rôle du récepteur nucléaire Nr5a1 dans la fonction ovarienne murine*. 24 octobre 2017.
- **Aly Warma**, PhD. *Étude de la fonction de Tribbles homolog2 (TRIB2) dans le follicule ovarien bovin*. 28 novembre 2017.
- **Mayra Tsoi**, PhD. *Les rôles de la voie Hippo dans l'ovaire*. 5 décembre 2017.
- **Morad Ben Koura**, MSc. *The impact of bluetongue virus on reproduction in livestock*. 5 décembre 2017.
- **Adrien Levasseur**, PhD. *Rôle de la voie Hippo dans la fonction du testicule*. 23 janvier 2018.
- **Morad Ben Koura**, MSc. *Distocia in camels*. 23 février 2018.
- **Philippe Godin**, PhD. *Rôle des voies de signalisation développementales Hippo et Slit/Robo dans la physiologie ovarienne chez la souris*. 23 février 2018.
- **EI-Arbi Abdulghasem**, PhD. *The effect of fibroblastic growth factors on ovarian follicle apoptosis in ruminants*. 20 mars 2018.
- **Ali Bazzazan**, MSc. *Systemic immune indicators in transition period associated with postpartum endometritis in dairy cows*. 20 mars 2018.

CONFÉRENCES NATIONALES ET INTERNATIONALES

Les chercheurs et étudiants du CRRF participent chaque année à plusieurs congrès d'envergure nationale et internationale dans leur domaine respectif.

- Annual Meeting of **American Society for Biochemistry and Molecular Biology**, Chicago, United States, 22-26 avril 2017.
- 27th conference of **European Wound Management Association**, Amsterdam, The Netherlands, 3-5 mai 2017.
- 32^e Congrès de la recherche des étudiants des cycles supérieurs et des postdoctorants du **CHU Ste-Justine**, Montréal, Canada, 26 mai 2017.
- 1^{er} Congrès provincial de la recherche Mère-Enfant 2017 du **CHU Ste-Justine**, Sherbooke, 1-2 juin 2017.

- 50th Annual Meeting of the **Society for the Study of Reproduction**, Washington D.C., 13-16 juillet 2017.
- Annual Meeting of International Federation of Placenta Association, Manchester, UK, 30 août-2 septembre 2017.
- 6^e colloque International du Groupe de la Francophonie Placentaire, Grenoble, France, 7-8 septembre 2017.
- Annual Meeting of the **Protein Society**, Montréal, Québec, 24-27 juillet 2017.
- 4th World Congress of **Reproductive Biology**, Okinawa, Japon, 27-29 septembre 2017.
- 2017 **Canadian Hypertension Congress**, Toronto, Ontario, 12-14 octobre 2017.
- Symposium sur les bovins laitier 2017 du **CRAAQ**, Drummondville, 24 octobre 2017.
- 2017 **ACVP&ASVCP** Annual Meeting, Vancouver, 4-8 novembre 2017.
- 10^e Symposium du **RQR**, St-Hyacinthe, 14-15 novembre 2017.
- **SRF** Fertility 2018 Annual Conference, Liverpool, UK, 4-6 janvier 2018.
- 2018 **Endocrine Society** Annual Meeting, Chicago, IL, 17-20 mars 2018.

COURS DE BIOLOGIE *FRONTIERS IN REPRODUCTION*

La stagiaire postdoctorale, **Micka Bertucci**, du laboratoire du Dr Bruce Murphy, a été admise au cours de biologie de renommée mondiale ***Frontiers in Reproduction*** du *Marine Biological Laboratory* qui a eu lieu à Boston du 30 avril au 11 juin 2017.

Le FIR est un cours de laboratoire intensif de 6 semaines destiné aux scientifiques en formation qui cherchent à améliorer leurs connaissances et leurs compétences expérimentales afin de poursuivre leur carrière dans les sciences de la reproduction. Vingt participants sont sélectionnés chaque année à partir d'un bassin d'admission compétitif.

WIP — LES TRAVAUX EN COURS

Le CRRF organise de 3 à 4 activités « Work in Progress » (WiP) par année. Ces journées réunissant tous nos membres (chercheurs, étudiants, employés) ont pour but de faire connaître les travaux en cours de deux laboratoires volontaires. Ainsi, les étudiants et chercheurs présentent, par le biais d'une conférence, leurs expériences et thématiques de recherche ainsi que leurs résultats récents, s'il y a lieu. Cela amène des échanges intéressants et des possibilités de collaborations entre laboratoire. Ces présentations sont toujours précédées d'une activité de formation d'environ 1 h 30 dédiée aux étudiants et agents de recherche.

16 mars 2018 - 5^e WiP

- Conférence sur la technologie CRISPR/Cas9 dans l'édition du génome et ses autres applications donnée par le Dr Jean-François Schmouth, directeur de la plateforme transgénique du CRCHUM.
- Présentations des travaux des laboratoires des Drs Puttaswamy Manjunath et Alexandre Boyer.

22 septembre 2017 - 4^e WiP

- Atelier « Planifiez votre cheminement de carrière » donné par le Centre étudiant de soutien à la réussite de l'UdeM.
- Présentations des travaux des laboratoires des Drs André Tremblay et Julie Lavoie.

6 avril 2017 - 3^e WiP

- Activité sur l'accès et l'analyse des données de séquençage à partir de RNA-seq et CHIP-seq en bioinformatique donnée par le bioinformaticien du CHU Ste-Justine Maxime Caron.
- Présentations des travaux des laboratoires des Drs Serge McGraw et Bruce D. Murphy.



Atelier carrière à la FMV lors du 4^e WiP le 22 septembre 2017

ATELIERS DE RECHERCHE - CLUB DE LECTURE

Le Club de lecture est une activité de formation chapeautée 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.

- **Philippe Godin**, étudiant PhD. *Epithelialization of mouse ovarian tumor cells originating in the fallopian tube stroma*. 12 avril 2017.
- **Lauriane Relav**, étudiante PhD. *AMH/MIS as a contraceptive that protects the ovarian reserve during chemotherapy*. 26 avril 2017.
- **Marie-Charlotte Meinsohn**, étudiante PhD. *CLARITY reveals dynamics ovarian follicular architecture and vasculature in three-dimensions*. 26 avril 2017.
- Débat : **Anthony Estienne**, PDF (pour) et **Marie-Charlotte Meinsohn**, étudiante PhD (contre). *Pour ou contre l'existence de l'oogenèse postnatale*. 12 octobre 2017.
- **Yoana Murcia**, étudiante MSc. *Embryo implantation evolved from an ancestral inflammatory attachment reaction*. 8 novembre 2017.
- Débat : **Nicki Dean**, collaboratrice de recherche dans le laboratoire du Dr FitzHarris (pour) et **Cayetana Vasquez**, étudiante PhD (contre). *Le dépistage génétique préimplantatoire améliore le succès des traitements de fertilité assistée*. 22 novembre 2017.
- **El-Arbi Abulghasem**, étudiant PhD. *Notch signaling pathway promotes the development of ovine ovarian follicular granulosa cells*. 8 décembre 2017.
- **Morad Ben Kora**, étudiant MSc. *Theca-Derived BMP4 and BMP7 Down-Regulate Connexin43 Expression and Decrease Gap Junction Intercellular Communication Activity in Immortalized Human Granulosa Cells*. 8 décembre 2017.
- **Ali Warma**, étudiant PhD. *Stage-specific follicular extracellular vesicle uptake and regulation of bovine granulosa cell proliferation*. 8 décembre 2017.
- **Marie-Charlotte Meinsohn**, étudiante PhD. *Vasorin: a newly identified regulator of ovarian folliculogenesis*. 7 février 2018.
- **Olivia Smith**, étudiante PhD. *Mitochondrial function regulated by mitoguardin-1/2 is crucial for ovarian endocrine functions and ovulation*. 7 février 2018.
- **Lauriane Relav**, étudiante PhD. *MAPK3/1 participates in the activation of primordial follicles through mTORC1-KITL signaling*. 21 février 2018.
- **Anthony Estienne**, PDF. *Metaphase II oocytes from human unilaminar follicles growth in a multi-step culture system*. 21 février 2018.
- **Philippe Godin**, étudiant PhD. *Anti-Müllerian hormone is a survival factor and promotes the growth of rhesus macaque preantral follicles during matrix-free culture*. 7 mars 2018.
- **Guillaume St-Jean**, étudiant PhD. *Elimination of the male reproduction tract in the female embryo is promoted by COUP-TFII in mice*. 7 mars 2018.

Bourses étudiantes

BOURSES DE CODIRECTION CRRF - RQR

Le CRRF a organisé un concours de bourses de codirection entre les membres du RQR grâce à une partie des fonds octroyés par le réseau. Ainsi, trois nouveaux étudiants aux cycles supérieurs se sont mérités une bourse de 5 000 \$ pour leur admission au programme à l'automne ou l'hiver dernier :

- **Virginie Gaudreault, MSc.** Directeurs : Sylvie Girard et Christopher A. Price
- **Ariane Lalonde-Larue, MSc.** Directeurs : Gustavo Zamberlam et Derek Boerboom
- **Lisa-Marie Legault, PhD.** Directeurs : Serge McGraw et Barbara Hales

FÉLICITATIONS AUX RÉCIPiENDAIRES!

ÉTUDIANTS AUX CYCLES SUPÉRIEURS

- **Abdulla Alnoman**, MSc, P. Manjunath. Role of mouse and human binder of sperm protein homologs (BSPH) in sperm-egg interaction.
- **Adélaïde Allais**, PhD, G. FitzHarris. Examination of chromosome segregation mechanisms and aneuploidy at the egg to embryo transition.
- **Adrien Levasseur**, PhD, A. Boyer. Rôle de la voie de signalisation Hippo dans les organes stéroïdiens.
- **Adriana Raquel de Almeida da Anunciação**, PhD, L.C. Smith. Morphological characteristics of the hooves of baixada maranhense horses.
- **Alexandre Garneau**, PhD, J. Lavoie. Role of the potassium-chloride cotransporter type 3 (KCC3) in cardiometabolic physiology.
- **Aly Warma**, PhD, K. Ndiaye. Étude de la fonction de Tribbles homolog 2 (TRIB2) dans le follicule ovarien bovin.
- **Amanda Baracho Trindade**, PhD, L.C. Smith. Dérivation des cellules et lignées embryonnaires haploïdes bovine.
- **Baly Sow**, MSc, A. Tremblay. Protection du métabolisme par FXR.
- **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.
- **Cyntia Duval**, PhD, S. Girard. Évaluation du profil inflammatoire systémique et placentaire en lien avec l'activation de l'endothélium vasculaire.
- **Danielle Fournier-Lévesque**, MSc, J. Dubuc. Prévalence de l'utilisation d'additifs alimentaires dans la poudre de lait des veaux laitiers.
- **El-Arbi Abulghasem**, PhD, C. Price. Le rôle de CRKL dans la santé folliculaire.
- **Hamed Vala**, MSc, P. Manjunath. Mechanisms of sperm protectin during conservation: seminal plasma proteins and their interaction with extender components.
- **Kevin Coutu**, MSc, J. Lavoie. Implication of adipose tissue in the development of preeclampsia and the beneficial effect of exercise training.
- **Gabriel Benoît**, MSc, K. Ndiaye. Étude de l'expression et de la fonction du gène Ankyrin repeat and SCOS-Box 9 (ASB9) dans le follicule ovulatoire.
- **Guillaume St-Jean**, PhD, D. Boerboom. Élucidation du rôle des voies WNT et HIPPO dans le développement et la fonction du tractus reproducteur femelle chez la souris.
- **Jonathan Gagnon**, PhD, A. Tremblay. Caractérisation d'un nouveau processus de sumoylation.
- **Karla Elena Hidalgo**, MSc, M. Diaw. Cryopreservation of equine oocytes.
- **Lauriane Relav**, PhD, C. Price. L'expression et l'activité des DUSP dans le follicule ovarien.
- **Lia Paim**, PhD, G. FitzHarris. Consequences of binucleation and tetraploidy on embryo development.
- **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.
- **Loïze Maréchal**, PhD, A. Tremblay. Défauts du métabolisme dans la RCIU.
- **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.
- **Marie-Ève Brien**, PhD, S. Girard. Inflammation d'origine non-infectieuse induite par l'acide urique et complications de la grossesse.
- **Marie-Pascale Morin**, MSc, J. Dubuc. Prévalence du succès du transfert d'immunité passive dans les

ÉTUDIANTS AUX CYCLES SUPÉRIEURS

troupeaux laitiers.

- **Marzieh Eskandari Shahraki**, PhD, P. Manjunath. The effect of the knockout BSP genes on sperm functions and fertility.
- **Maximilien Laviolette**, MSc, A. Tremblay. Métabolisme énergétique des adipocytes.
- **Mayra Tsoi**, PhD, D. Boerboom. Éluclidation du rôle de la voie Hippo dans l'ovaire chez la souris.
- **Morad Ben Koura**, MSc, C. Price. L'effet de la BMP4 sur les cellules endothéliales du follicule ovarien.
- **Olivia Smith**, PhD, B.D. Murphy. Nuclear receptors and luteal function.
- **Philippe Godin**, PhD, D. Boerboom. Rôle des voies de signalisation développementales Hippo et Slit/Robo dans la physiologie ovarienne chez la souris.
- **Samantha Guillemette**, MVSc, M. Paquet. Ciblage thérapeutique de la voie Hippo pour le traitement des cancers mammaires chez la chienne.
- **Sabouhi Zarafshan**, PhD, P. Manjunath. Mutations and polymorphisms in the human *BSPH1* gene : identification and evaluation of their impact on male fertility.
- **Samira Benhadjeba**, PhD, A. Tremblay. Rôle de l'axe chimiokine sur ER α et ER β .
- **Shahin Shabanipour**, PhD, J. Lavoie. Impact of hypertension and exercise training on fertility.
- **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.
- **Virginie Bertrand-Lehouillier**, MSc, S. McGraw. Implication of lost of epigenetic interactions in hereditary dysregulation.
- **Virginie Gaudreault**, MSc, S. Girard. Médiateur inflammatoire endogène dans la période préimplantatoire et à l'interface materno-foetale : rôle de HMGB1.

STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

- **Aleksandar Mihajlovic**, G. FitzHarris. Examining spindle assembly in meiosis-I in mouse oocytes.
- **Ana Pagnano Derussi**, B. Murphy. Luteal function in carnivores.
- **Angus Macaulay**, G. FitzHarris. Centromere dynamics and spindle assembly in the early murine embryo and evidence for a canonical error correction mechanism.
- **Anthony Estienne**, C. Price. Contrôle de l'atrésie folliculaire par les cellules endothéliales de la thèque.
- **Emmanuelle Martinot**, D. Boerboom. Étude du rôle de la voie SLIT/ROBO dans les fonctions ovariennes et testiculaires.
- **Jenna Haverfield**, G. FitzHarris. Chromosome segregation errors related to age in oocytes.
- **José Luis Aguila**, L.C. Smith. Epigenetic reprogramming in haploid bovine embryos.
- **Micka Bertucci**, B. Murphy. Steroidogenic factor-1.
- **Shoma Nakagawa**, G. FitzHarris. Spindle fonction in oocytes from naturally aged mice.

STAGIAIRES D'ÉTÉ

- **Anne-Laurence Vigneau**, Laboratoire de la Dre Marilène Paquet
- **Anaïs Hautot**, Laboratoire du Dr Mouhamadou Diaw
- **Ariane Lalonde-Larue**, Laboratoire du Dr Gustavo Zamberlam
- **Clémence Jaume**, Laboratoire du Dr Serge McGraw
- **Hadi Hariri**, Laboratoire de la Dre Julie Lavoie
- **Valérie Rajotte**, Laboratoire du Dr Greg FitzHarris

STAGIAIRES

- **Anthony Lemieux**, Laboratoire du Dr Serge McGraw
- **Carla Figueiredo de Carvalho**, Laboratoire du Dr Lawrence C. Smith
- **Daniela Reyes**, Laboratoire du Dr Mouhamadou Diaw
- **Elizabeth Maurice-Elder**, Laboratoire du Dr Serge McGraw
- **Esdras Correa**, Laboratoire du Dr Christopher Price
- **Khaled Guenda**, Laboratoire du Dr Serge McGraw
- **Raquel Vasconcelos**, Laboratoire du Dr Lawrence C. Smith
- **Rey Michael Raagas**, Laboratoire du Dr Greg FitzHarris
- **Rodrigo Gonzalez-Lopez**, Laboratoire du Dr Bruce D. Murphy



Nos employés

PERSONNEL ADMINISTRATIF

- **Julie Blouin**, Gestionnaire du CRRF et du RQR
- **Geneviève Provost**, Technicienne en administration - Gestionnaire du CRRF depuis septembre 2017
- **Maude Lussier**, Agente de secrétariat

PERSONNEL DE LABORATOIRE

- **Ines Boufaied**, Agente de recherche, Laboratoire de la Dre Sylvie Girard
- **Meggie Girard**, Technicienne de laboratoire, Laboratoire des Drs Derek Boerboom et Gustavo Zamberlam
- **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

CHERCHEUR PRINCIPAL	PROJET	ORGANISME	MONTANT ANNUEL
McGraw, S	Dérèglements Épigénétiques Embryonnaires : Implications dans les Troubles Neurodéveloppementaux	Centre de Recherche du CHU Ste-Justine	20 000 \$
McGraw, S	DNA methylation dynamics during early embryos development	Centre de Recherche du CHU Ste-Justine	20 000 \$
Boerboom, D	Role of developmental signaling pathways in testicular physiology and spermatogenesis	CRSNG	28 000 \$
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 \$
Girard, S	Mechanism of action of HMGB1 in trophoblast differentiation	CRSNG	29 000 \$
Lavoie, J	Mechanisms implicated in the modulation of the renin-angiotensin system during gestation in a mouse model	CRSNG	25 000 \$
Manjunath, P	Dilutors or extenders for mammalian sperm processing and preservation	CRSNG	31 000 \$
Manjunath, P	Mechanism of mammalian sperm protection by extender components and development of novel extenders free of products of animal origin	CRSNG	28 000 \$
McGraw, S	Mechanisms of Inherited Epigenetic Dysregulation in Early Embryonic Development	CRSNG	31 000 \$
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 \$
Smith, LC	Use of haploid embryonic stem cells to generate offspring with predetermined genomes	CRSNG et Boviteq	203 000 \$
Tremblay, A	High throughput analysis of energy metabolism in live cells and tissues	CRSNG	150 000 \$
Tremblay, A	The role of a novel SUMO conjugation process on estrogen receptor function and gene transcription	CRSNG	37 390 \$

Aperçu financier

CHERCHEUR PRINCIPAL	PROJET	ORGANISME	MONTANT ANNUEL
Dubuc, J	Efficacité de la pegbovigrastim pour réduire les maladies péri-partum chez les vaches laitières	Elanco santé animale	65 000 \$
FitzHarris, G	Understanding the causes of aneuploidy in oocytes and embryos	FCI	60 000 \$
Lavoie, J	Evaluating the cardiometabolic impact of exercise training on maternal and offspring outcomes in models of preeclampsia	FCI	578 499 \$
Dubuc, J	Efficacité de l'insuline pour traiter les vaches hypercétonémiques	Fonds de recherche Clinique Zoetis	14 000 \$
Dubuc, J	Prévalence de l'ajout d'antibiotique dans le lait des veaux pré-sevrage dans les troupeaux laitiers	Fonds de recherche Clinique Zoetis	14 000 \$
Dubuc, J	Prévalence du transfert d'immunité passive dans les troupeaux laitiers	Fonds de recherche Clinique Zoetis	7 000 \$
Dubuc, J	Stratégie pour re-saillir les vaches après un diagnostic de non-gestation avec l'échographie doppler	Fonds de recherche Clinique Zoetis, Zoetis santé animale et Fondation du CHUV	52 500 \$
Boyer, A	Développement d'une nouvelle technique d'évaluation de la douleur chez les chats arthrosiques par la quantification des microARNs circulants	Fonds du centenaire (FMV - UdeM)	6 000 \$
Diaw, M	Effets du milieu de conservation et de la température sur l'expansion des cellules du cumulus, la consommation en glucose et l'expression des gènes liés à l'ovulation lors de la maturation in vitro des ovocytes bovins	Fonds du centenaire - FMV	6 000 \$
Dubuc, J	Validation des systèmes de cultures bactériologiques à la ferme pour identifier les bactéries causant des maladies utérines	Fonds du centenaire (FMV - UdeM) et RQR	10 500 \$
Ndiaye, K	Utilisation du profil des interleukines folliculaires pour moduler la période d'anovulation post-partum chez la vache laitière	Fonds du centenaire (FMV - UdeM)	6 000 \$
Boerboom, D	Réseau Québécois en reproduction	FRQNT	595 250 \$

Aperçu financier

CHERCHEUR PRINCIPAL	PROJET	ORGANISME	MONTANT ANNUEL
McGraw, S	Re-establishing Inherited Epigenetic Dysregulation in Embryonic Cells by Epigenome Editing	FRQNT	54 000 \$
Price, C	Nouvelles cibles moléculaires dans le but d'améliorer la fonction ovarienne chez la vache laitière	FRQNT	54 000 \$
McGraw, S	Dérèglements Épigénétiques Embryonnaires : Implications dans les Troubles Neurodéveloppementaux	FRQS	15 000 \$
Boerboom, D	Elucidation of the roles of Wnt signaling in the mammalian ovary	IRSC	132 118 \$
Boerboom, D	The Hippo pathway as a regulator of ovarian follicle development	IRSC	121 365 \$
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 \$
Manjunath, P	Binder of SPerm (BSP) genes and proteins: Role of human and mouse BSP proteins in sperm function and fertilization	IRSC	103 018 \$
Murphy, BD	Nuclear receptor Regulation of Early Gestation	IRSC	124 047 \$
Murphy, BD	Nuclear receptor regulation of ovulation	IRSC	149 078 \$
Zamberlam, G	Involvement of Hippo signaling effectors in the ovulatory cascade in cattle	Fonds Louis-Philippe Phaneuf - FMV	10 000 \$
Dubuc, J	Efficacité de la céphapirine pour le retraitement des vaches atteintes d'endométrite suite à un premier traitement	Merck santé animale	10 000 \$
Ndiaye, K	Raccourcissement de la période d'anovulation post-partum chez la vache laitière	MITACS	15 000 \$
Lavoie, J	Modulation of the prorenin/renin receptor by obesity in human adipose tissues	Montreal Diabetes Research Center	10 000 \$

Aperçu financier

CHERCHEUR PRINCIPAL	PROJET	ORGANISME	MONTANT ANNUEL
Paquet, M	Hippo pathway dysregulation in canine mammary gland tumorigenesis and its potential as a novel therapeutic target	Morris Animal Foundation	62 962,96 \$
Dubuc, J	Stratégies pour re-saillir les vaches après un diagnostic de non-gestation avec l'échographie doppler	Producteurs laitiers du Canada - Agriculture Canada	160 000 \$
Girard, S	Effet de la mélatonine sur l'inflammation et les fonctions placentaires : protection contre l'exposition maternel environnementale à des toxines	RQR	5 000 \$
Lavoie, J	Modulation by exercise training of placental nutrient transport in a mouse model of intra-uterine growth restriction	RQR	5 000 \$
Zamberlam, G	How microbial infection in the reproductive tract causes ovarian dysfunction in dairy cows?	RQR	9 000 \$
Tremblay, A	Identification and Analysis of Small Fatty Acid Molecules with Therapeutic Potential to Activate PPAR γ Nuclear Receptor	Rx&D	16 666,67 \$
Girard, S	Diagnostic and Treatment of Inflammation During Pregnancy	Sick Kids Foundation et IRSC	100 000 \$
McGraw, S	Impact of Early Embryonic Alcohol Exposure on DNA Methylation Programming in the Etiology of Fetal Alcohol Spectrum Disorders	Sick Kids Foundation et IRSC	95 000 \$
Dubuc, J	Efficacité de la vaccination pour augmenter la qualité du colostrum des vaches et le transfert d'immunité passive des veaux	Zoetis santé animale	20 000 \$
TOTAL :			3 756 917,88 \$

Publications

Avec comité de lecture

- Bauman C., H. Barkema, **J. Dubuc**, G. Keefe, et D. Kelton. Canadian National Dairy Study: Herd-level milk quality. *Journal of Dairy Science*, 101, 2018, pp:2679-2691 <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13336>
- Bertolin K, Meinsohn M-C, Suzuki J, Bellefleur A-M, Gossen J, Schoojans K, Duggavathi R and **Murphy BD**. 2017. The orphan nuclear receptor NR5a2 regulates cumulus expansion in the female mouse ovary without affecting oocyte fertilizability. *Biol. of Reprod.* 96:1231-1243.
- Berman J., D. Francoz, J. Dubuc**, et S. Buczinski. A randomised clinical trial of a metaphylactic treatment with tildipirosin for bovine respiratory disease in veal calves. *BMC Veterinary Research*, 2017. <http://dx.doi.org/10.1186/s12917-017-1097-1>
- Bilodeau S, Caron V, Kuftedjian A, **Tremblay A.** (2017) A CK2-RNF4 interplay coordinates non-canonical SUMOylation and degradation of nuclear receptor FXR. *J. Mol. Cell. Biol.* 9(3) :195-208.
- Brien ME, Duval C, Palacios J, Boufaied I, Hudon-Thibeault AA, Nadeau-Vallee M, Vaillancourt C, Sibley CP, Abrahams VM, Jones RL, **Girard S***. Uric acid crystals induce placental inflammation and alter trophoblast function via an IL-1- dependent pathway: implication for fetal growth restriction. *Journal of Immunology*, 2017; 198(1): 443-451.
- Buczinski S., M-E. Borris, et **J. Dubuc**. Assessment of dairy calves' microbiological environment using /M Petrifilm bacteriology plates. *Bovine Practitioner*, 51, 2018, pp:58-62.
- Buczinski S., **M-E. Borris**, et **J. Dubuc**. Herd-level prevalence of ultrasonographic lung lesions associated with bovine respiratory disease and related environmental risk factors. *Journal of Dairy Science*, 101, 2018, pp:2423-2432 <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13459>
- Boyer A.** La voie Hippo, une voie de signalisation qui pèse sur le maintien de la glande surrénale Newsletter recherche N24, **décembre 2017**. Société Française d'Endocrinologie (SFE).
- Canesin, H.S., Brom-de-Luna, J.G., Choi, Y.H., Ortiz, I., **Diaw, M.** and Hinrichs, K., 2017. Blastocyst development after intracytoplasmic sperm injection of equine oocytes vitrified at the germinal-vesicle stage. *Cryobiology*, 75, pp.52-59.
- Castilho ACS, **Price CA**, Dalanezi F, Ereno RL, Machado MF, Barros CM, Gasperin BG, Gonçalves PBD, Buratini J (2017) Evidence that fibroblast growth factor 10 plays a role in follicle selection in cattle. *Reproduction, Fertility and Development* 29:234-243.
- Chan D, **McGraw S (co-1st)**, Klein K, Wallock LM, Konermann C, Plass C, et al. Stability of the human sperm DNA methylome to folic acid fortification and short-term supplementation. *Hum Reprod.* 2017;32(2):272-83.
- Ciarlillo, D., Céleste, C., Carmeliet, P., **Boerboom, D.** and Theoret, C. A hypoxia response element in the *Vegfa* promoter is required for basal VEGFA expression in skin and for normal granulation tissue formation during wound healing. *PLoS One* Jul 7;12(7):e0180586 (2017).
- Delgado H., R. Cue, D. Haine, A. Sewalem, K. Wade, R. Lacroix, D. Lefebvre, **J. Dubuc**, E. Bouchard, et K. Wade. Profitability measures as decision-making tools for Quebec dairy herds. *Canadian Journal of Animal Science*, 2017 <http://dx.doi.org/10.1139/cjas-2016-0202>
- Diaw, M.**, Salgado, R.M., Canesin, H.S., Gridley, N. and Hinrichs, K., 2018. Effect of different shipping temperatures (~ 22° C vs.~ 7° C) and holding media on blastocyst development after overnight holding of immature equine cumulus-oocyte complexes. *Theriogenology* 111 (2018): 62-68.
- Dubuc J.** et S. Buczinski. Cow- and herd-level prevalence of hypoglycemia in hyperketonemic postpartum dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 101, 2018, pp:3374-3379 <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13773>
- Dufour S., J. Durocher, **J. Dubuc**, N. Dendukiri, S. Hasan, et S. Buczinski. Bayesian estimation of sensitivity and specificity of a milk pregnancy associated glycoprotein based ELISA and of transrectal ultrasonographic exam for diagnosis of pregnancy at 28-45 days following breeding in dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.03.008>
- Durocher J., S. Hassan, S. Dufour, **J. Dubuc**, S. Buczinski, et N. Dendukiri. Test de gestation à partir d'un échantillon de lait ou par examen échographique. Le producteur de lait québécois, septembre 2017.
- Fenelon JC, Lefèvre PL, Banerjee A and **Murphy BD**. 2017. Regulation of diapause in carnivores. *Reprod. Dom. Anim.* 52: Supp 2:12-17.
- Fenelon JC and **Murphy BD**. 2017. Culture of mink preimplantation embryos. **Murphy BD**. 2017. Mammalian gestational strategies: Embryonic diapause and pseudopregnancy. Chapter 55, *Encyclopedia of Reproduction*. Elsevier Oxford (in press).
- Fenelon JC and **Murphy BD**. 2017. Inhibition of polyamine synthesis causes entry of the mouse blastocyst into embryonic diapause. *Biol. Reprod.* 97:119-132.
- Fenelon JC, Shaw G, Frankenberg SR, **Murphy BD** and Renfree MB. 2017. Embryo arrest and reactivation: potential candidates controlling embryonic diapause in the tammar wallaby and mink. *Biol. Reprod.* 96:877-894.

Publications

Avec comité de lecture

- Garneau AP , Marcoux AA , Frenette-Cotton R , Mac-Way F , **Lavoie JL** , Isenring P. (2017). Molecular insights into the normal operation, regulation, and multisystemic roles of K⁺-Cl⁻ cotransporter 3(KCC3). *American journal of physiology. Cell physiology.* 313(5): C516-C532.
- Grasland-Mongrain P, Zorgani A, Nakagawa S, Bernard S, Paim LG, **FitzHarris G**, Catheline S, Cloutier G. Ultrafast imaging of cell elasticity with optical microelastography. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2018, Jan 30;115(5):861-866.
- Guerrero-Netro HM, Estienne A, **Chorfi Y**, **Price CA**. (2017) The mycotoxin metabolite deepoxy-deoxynivalenol increases apoptosis and decreases steroidogenesis in bovine ovarian theca cells. *Biol Reprod* 97:746-757.
- Guillemette, S., Rico, C., Godin, P., **Boerboom, D.** and **Paquet, M.** *In vitro* validation of the Hippo pathway as a pharmacological target for canine mammary gland tumors. *Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia* Sep;22(3):203-214 (2017).
- Hai, L., Hiremath, D.S., **Paquet, M.**, Narayan, P. Constitutive Luteinizing Hormone Receptor Signaling Causes Sexual Dysfunction and Leydig Cell Adenomas in Male Mice. *Biology of Reproduction* 2017 May 1;96(5):1007-1018.
- Haine D., H. Delgado, R. Cue, A. Sewalem, K. Wade, R. Lacroix, D. Lefebvre, J. Rushton, J. Arseneault, E. Bouchard, et **J. Dubuc**. Contextual herd factors associated with cow culling risk in Quebec dairy herds – A herd multilevel analysis. *Preventive Veterinary Medicine*, 2017 <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.05.014>
- Haine D., H. Delgado, R. Cue, A. Sewalem, K. Wade, R. Lacroix, D. Lefebvre, J. Rushton, J. Arseneault, E. Bouchard, et **J. Dubuc**. Culling from the herd's perspective – herd-level management factors and culling rates in Quebec dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 2017 <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.prevetmed.2017.08.020>
- Haine D., H. Delgado, R. Cue, A. Sewalem, K. Wade, R. Lacroix, D. Lefebvre, J. Rushton, J. Arseneault, E. Bouchard, et **J. Dubuc**. Marginal structural Cox models to estimate the causal effect of clinical mastitis on Quebec dairy cow culling risk. *Preventive Veterinary Medicine*, 2017 <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.prevetmed.2017.08.017>
- Haine D., R. Cue, A. Sewalem, K. Wade, R. Lacroix, D. Lefebvre, J. Rushton, J. Arseneault, E. Bouchard, et **J. Dubuc**. Culling from the actor's perspective – Decision-making criteria for culling in Québec dairy herds enrolled in a veterinary preventive medicine program. *Preventive Veterinary Medicine*, 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.09.015>
- Han P, Guerrero-Netro H, Estienne A, Cao BY, **Price CA**. (2017) Regulation and action of early growth response 1 in bovine granulosa cells. *Reproduction* 154: 547-557.
- Haverfield J, Dean NL, Noël D, Rémillard-Labrosse G, Paradis V, Kadoch IJ, **FitzHarris G**. Tri-directional anaphases as a novel chromosome segregation defect in human oocytes. *Hum Reprod.* 2017 Jun 1;32(6):1293-1303. doi: 10.1093/humrep/dex083.
- Jaton C, Schenkel FS, Malchiodi F, Sargolzaei M, **Price CA**, Baes C, Miglior F. (2017) Genetic analysis for quality of frozen embryos produced by Holstein cattle donors in Canada. *J Dairy Sci* 100:7320-7329.
- Katigbak, A., Robert, F., **Paquet, M.**, Pelletier, J. *Inducible Genome Editing with Conditional CRISPR/Cas9 Mice*. G3 (Bethesda). 2018 Mar 8. pii: g3.300327.2017. doi: 10.1534/g3.117.300327.
- Krug C., T. DeVries, J-P Roy, **J. Dubuc**, et S. Dufour. Incomplete milking in early lactation does not affect dairy cows resting behaviors: results from a randomized controlled trial. *Frontiers in Veterinary Science*, 2017. <http://dx.doi.org/10.3389/fvets.2017.00066>
- Labonté J., **J. Dubuc**, J-P Roy, et S. Buczinski. Prognostic value of cardiac troponin I and L-lactate in blood of dairy cows affected by downer cow syndrome. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2017 <http://dx.doi.org/10.1111/jvim.14874>
- Lavoie, J.C. **Tremblay, A.** (2018) Sex-specificity of oxidative stress in newborns leading to a personalized antioxidant nutritive strategy. *Antioxidants* 7, doi:10.3390/antiox7040049.
- Legault LM, Bertrand-Lehouillier V, **McGraw S***. Pre-implantation alcohol exposure and developmental programming of FASD: an epigenetic perspective. *Biochemistry and cell biology.* 2018;96(2):117-30.
- Legault LM, **McGraw S***. Dynamics of DNA methylation reprogramming at the single-cell level in early human embryos. *Biology of reproduction.* 2018;98(5):610-1.
- Levasseur A, Paquet M, Boerboom D, **Boyer A**. YAP and WWTR1 regulate the expression of sex determining genes in Sertoli cells, but their inactivation does not cause sex reversal. *Biology of reproduction*, 2017, 162-175.
- Levasseur A, St-Jean G, Paquet M, Boerboom D, **Boyer A**. Targeted disruption of YAP and TAZ impairs maintenance of the adrenal cortex. *Endocrinology*, 2017, 158(11):3738-3753.
- Lussier JG, Diouf MN, Lévesque V, Sirois J, Ndiaye K. (2017). Gene expression profiling of upregulated mRNAs in granulosa cells of bovine ovulatory follicles following stimulation with hCG. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 15(1):88.
- Martinez, A.P., Moser, T.P., Saran, N., **Paquet, M.**, Hemmerling, T., Berry, G.K. Phonomyography as a non-invasive continuous monitoring technique for muscle ischemia in an experimental model of acute compartment syndrome. *Injury*. 2017 Nov;48

Publications

Avec comité de lecture

(11):2411-2416.

Meinsohn M-C, Bertolin K, Duggavathi R, Schoonjans K and **Murphy BD**. 2018. The orphan nuclear receptor, liver homolog receptor -1 regulates proliferation in ovarian follicles.

Morin P-A., Y. Chorfi, **J. Dubuc**, J-P Roy, D. Santschi et S. Dufour. An observational study investigating inter-observer agreement for variation over time of body condition score of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 2017. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11872>

Morin P-A., C. Krug, Y. Chorfi, **J. Dubuc**, P. Lacasse, J-P Roy, D. Santschi et S. Dufour. A randomized controlled trial of the effect of incomplete milking during early lactation on ketonemia and body condition loss in Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 2018. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13151>

Murcia-Robayo, R.Y., Jouanisson, E., Beauchamp, G. and **Diaw, M.**, 2018. Effects of staining method and clinician experience on the evaluation of stallion sperm morphology. *Animal reproduction science*, 188, pp.165-169.

Nadeau-Vallée M, Chin L, Belarbi L, Brien ME, Pundir S, Berryer MH, Madaan A, Beaudry-Richard A, Sharkey D, Lupien-Meilleur A, Hou X, Quiniou C, Rossignol E, Michaud J, Di Cristo G, Joyal JS, Lubell WD, Olson DM, Robertson SA*, **Girard S***, Chemtob S*. Antenatal suppression of interleukin-1 protects against inflammation-induced fetal injury and improves neonatal and developmental outcomes in mice. *Journal of Immunology*, 2017; 198(5):2047-2062.

Nakagawa S, **FitzHarris G**. Intrinsically Defective Microtubule Dynamics Contribute to Age-Related Chromosome Segregation Errors in Mouse Oocyte Meiosis-I. *Current Biology*, 2017; Apr 3;27(7):1040-1047.

Nakagawa S, **FitzHarris G**. Quantitative Microinjection of Morpholino Antisense Oligonucleotides into Mouse Oocytes to Examine Gene Function in Meiosis-I. *Methods Mol Biol*. 2016;1457:217-30. doi: 10.1007/978-1-4939-3795-0_16.

Price C, FitzHarris G. Where there was one, now there are two. *Reproduction*. 2018 Jan;155(1):E1. doi: 10.1530/REP-17-0621.

Soares ACS, Lodde V, Barros RG, **Price CA**, Luciano AM, Buratini J (2017) Steroid hormones interact with natriuretic peptide C to delay nuclear maturation, to maintain oocyte-cumulus communication and to improve the quality of *in vitro*-produced embryos in cattle. *Reprod Fertil Develop* 29:2217-2224.

Tan, P., Pepin, E., and **Lavoie, J.L.**(2018). Mouse adipose tissue collection and processing for RNA analysis. *JOVE*. 131 (e57026): 1-9.

Trindade AB, Therrien J, Garcia JM, **Smith LC** (2017). Mesenchymal-like stem cells in canine ovary show high differentiation potential. *Cell Proliferation* 15(6): doi: 10.1111/cpr.12391.

Vazquez-Diez C, **FitzHarris G**. Causes and consequences of chromosome segregation error in preimplantation embryos. *Reproduction*. 2018 Jan;155(1):R63-R76. doi: 10.1530/REP-17-0569.

Vazquez-Diez C, **FitzHarris G**. Correlative Live Imaging and Immunofluorescence for Analysis of Chromosome Segregation in Mouse Preimplantation Embryos. *Methods Mol Biol*. 2018;1769:319-335. doi: 10.1007/978-1-4939-7780-2_20.

Zhang QH, Yuen WS, Adhikari D, Flegg JA, **FitzHarris G**, Conti M, Sicinski P, Nabti I, Marangos P, Carroll J. Cyclin A2 modulates kinetochore-microtubule attachment in meiosis II. *J Cell Biol*. 2017 Oct 2;216(10):3133-3143. doi: 10.1083/jcb.201607111.

Communications scientifiques

Et résumés

- Abedini, A., McCloskey, C., Daneshmand, M., Tsoi, M., **Boerboom, D.** and Vanderhyden, B. Conditional Inactivation of Lats1/2 in Mouse Ovarian Surface Epithelium Results in High-Grade Serous Carcinoma. 50th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, Washington, DC, USA, 2017.
- Benoit G*, Lussier JG, Ndiaye K.(2017). Regulation of Ankyrin-repeat and SOCS-box protein 9 (ASB9) in ovarian follicles and identification of binding partners. Experimental Biology (American Society for Biochemistry and Molecular Biology) Annual Meeting. April 22-26, 2017, Chicago, United States.
- Bertrand-Lehouillier V., Legault LM., Caron M., Chaillet R., Raynal N J-M , Sinnett D., Gévry N, **McGraw S.** 2017. *Epigenetic adaptation in the Xlr gene cluster following a transient loss of Dnmt1 expression in mouse embryonic stem cells.* 10th symposium of the Réseau Québécois en Reproduction (RQR), St-Hyacinthe, Québec, novembre 2017.
- Boufaied I, Palacios J, Gaudreault V, **Girard S.** Sterile inflammation at the maternal-fetal interface: role of HMGB1, International Federation of Placental Association (IFPA) Annual Meeting, Manchester, UK, Sept 2017.
- Brien ME, Boufaied I, Jovanovic M, Dal Soglio D, Rey E, Leduc L, **Girard S.** Rapid changes in the maternal immune system following delivery are abrogated in women with ante and postpartum preeclampsia, International Federation of Placental Association (IFPA) Annual Meeting, Manchester, UK, Sept 2017.
- Brien ME, Boufaied I, Jovanovic M, Dal Soglio D, Rey E, Leduc L, **Girard S.** Rapid changes in the maternal immune system following delivery are abrogated in women with ante and postpartum preeclampsia, Journée annuelle de la recherche, Département of Obstetrics & Gynecology, Université de Montréal, Montréal, Qc, Canada, April 2017.
- Brien ME, Boufaied I, Jovanovic M, Dal Soglio D, Rey E, Leduc L, **Girard S.** Rapid changes in the maternal immune system following delivery are abrogated in women with ante and postpartum preeclampsia, XXII^e Colloque Immuno- Inflammation, Université de Sherbrooke, Eastman, Qc, Canada, June 2017
- Brien ME, Duval C, Boufaied I, **Girard S.** Altered maternal immune system in PE and postpartum PE: potential contribution to disease progression, 1^{er} Congres Provinciale de la Recherche Mere-Enfant, Sherbrooke, Qc, Canada, June 2017.
- Brien ME, Duval C, Boufaied I, **Girard S.** Altered maternal immune system in PE and postpartum PE: potential contribution to disease progression, 32^e Congres de la recherche, CHU Sainte-Justine, Qc, Canada, May 2017.
- Brien ME, Duval C, Boufaied I, **Girard S.** Altered maternal immune system in PE and postpartum PE: potential contribution to disease progression, International Federation of Placental Association (IFPA) Annual Meeting, Manchester, UK, Sept 2017.
- Brien ME, Duval C, Boufaied I, **Girard S.** Altered maternal immune system in PE and postpartum PE: potential contribution to disease progression, Journée annuelle de la recherche, Département of Obstetrics & Gynecology, Université de Montreal, Montréal, Qc, Canada, April 2017.
- Coutu, K.*, Genest, D., Shabanipour, S., Pepin, É. and **Lavoie, J. L.** Implication of adipose tissue and the beneficial effects of exercise training on preeclampsia in a mouse model. Canadien Hypertension Congress, Toronto, Canada.
- Coutu K.*, LeBlanc M. M., Shabanipour D. S., Pepin É. and **Lavoie J. L.** Implication du tissu adipeux dans le développement de la prééclampsie et dans les effets bénéfiques de l'exercice physique. Réunion scientifique de la SQLNM, du CMDO et du congrès de la plateforme de recherche sur les complications de l'obésité de l'Université de Laval et de l'Université de Sherbrooke, Orford, Canada.
- Coutu, K.*, LeBlanc, M. M., Shabanipour, D. S., Pepin, É., and **Lavoie, J. L.** Implication of adipose tissue in the beneficial effects of exercise training in a mouse model of preeclampsia. Réseau québécois en reproduction (RQR), St-Hyacinthe, Canada.
- Dubuc J.** Gestion de la reproduction dans un troupeau laitier. Congrès des cliniques vétérinaires NovaVet. Bécancour, QC, juin 2017.
- Dubuc J.** Reproductive management of dairy herds. Dairy Health Management Certificate Program. Guelph, ON, juin 2017.
- Dubuc J.,** J. Houle, et S. Buczinski. Validation of doppler ultrasonography to diagnose nonpregnant cows 21 days after last insemination. Congrès de l'*American Association of Bovine Practitioners*. Omaha, NB, sept 2017.
- Dubuc J.** et S. Buczinski. Cow- and herd-level prevalence of hypoglycemia in hyperketonemic postpartum dairy cows. Congrès de l'*American Association of Bovine Practitioners*. Omaha, NB, sept 2017.
- Duval C, Baker B, Jones R, **Girard S.** Differential responses induced by pathogenic and non-pathogenic inflammatory stimuli at the maternal-fetal interface. International Federation of Placental Association (IFPA) Annual Meeting, Manchester, UK, Sept 2017.
- Duval C, Baker B, Jones R, **Girard S.** Differential responses induced by pathogenic and non-pathogenic inflammatory stimuli at the maternal-fetal interface. Journée annuelle de la recherche, Département of Obstetrics & Gynecology, Université de Montréal, Montréal, Qc, Canada, April 2017.
- Duval C, Baker B, Jones R, **Girard S.** L'inflammation cause par les DAMPs et les PAMPs induit des profils différents à l'interface materno-foetale. 1^{er} Congres Provinciale de la Recherche Mere-Enfant, Sherbrooke, Qc, Canada, June 2017.

Communications scientifiques

Et résumés

- Duval C, Baker B, Jones R, **Girard S**. L'inflammation cause par les DAMPs et les PAMPs induit des profils différents à l'interface materno-foetale. Journée annuelle de la recherche, Département de Pharmacologie et Physiologie, Université de Montréal, Montréal, Qc, Canada, May 2017.
- Duval C, Baker B, Jones R, **Girard S**. L'inflammation cause par les DAMPs et les PAMPs induit des profils différents à l'interface materno-foetale. XXII^e Colloque Immuno-Inflammation, Université de Sherbrooke, Eastman, Qc, Canada, June 2017.
- Eskandari-Shahraki M, Prud'homme B, **Manjunath P**. BSPH2, a membrane sperm binding protein engineered by CRISPR/Cas9, is not required for fertilization. 24th Research Day, Centre de recherche HMR (CRHMR), Montréal, Québec, Canada. June 16, 2017.
- Eskandari-Shahraki M, Prud'homme B, **Manjunath P**. Deficiency of BSPH2, an epididymal protein, cause no effect on fertility in mice. Research day, Centre for Research in Reproduction and Development (CRRD), McGill University, Montréal, Québec, Canada. May 16th 2017.
- Estienne A, Guerrero-Netro H, Han P, Costa E, **Price C** (2017) Fibroblast growth factor 18 (FGF18) production and regulation by bone morphogenetic proteins (BMPs) in endothelial cells of the theca layer in sheep ovaries. Society for the Study of Reproduction, Washington DC.
- Estienne, A., Portela, V.M., Roussel, V., **Zamberlam, G.O., Boerboom, D. and Price, C.A.** A role for hydrogen sulfide in ovulation in mice. 10e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Saint-Hyacinthe, Québec, Canada, novembre 2017.
- Garneau AP*, Noël M, Pepin É, Isenring P and **Lavoie JL**. Amélioration du profil métabolique chez la souris inactivée pour le co-transporteur ionique KCC3. Réunion annuelle du SQLNM, du 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.
- Garneau AP*, Noël M, Pepin É, Isenring P. and **Lavoie JL**. Role of K-Cl cotransporter type 3 in mice cardiometabolic physiology. Canadian Hypertension Congress, Mississauga, United States.
- Godin, P., Tsoi, M., **Paquet, M. and Boerboom, D.** YAP and TAZ are required for myosalpinx development in the isthmus of the oviduct. 10e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Saint-Hyacinthe, Québec, Canada, 2017.
- Godin, P., Tsoi, M., **Paquet, M. and Boerboom, D.** YAP And TAZ Are Required For Myosalpinx Development In The Isthmus Of The Oviduct. 50th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, Washington, DC, USA, 2017.
- Gonzalez-Lopez R., Beaudry F., **Price C.**, Salgado-Hernandez E.G., Contreras Caro del Castillo D.A., Gonzalez-Lozano M., Valdez-Magana G., Guerrero-Netro H.M. Protein expression during placentome maturation at parturition in dairy cows. 10e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Saint-Hyacinthe, Québec, Canada, novembre 2017.
- Heidari-Vala H, *Sabouhi-Zarafshan S, *Alnoman A, Prud'homme B and **Manjunath P**. Binder of Sperm (BSP) protein can interfere in sperm-egg interaction and fertilization. Research Day, Centre de recherche HMR, Montréal, Québec, Canada. June 16, 2017.
- Heidari-Vala H, *Sabouhi-Zarafshan S, *Alnoman A, Prud'homme B and **Manjunath P**. Binder of Sperm (BSP) protein can interfere in sperm-egg interaction and fertilization. Research Day, Centre for Research in Reproduction and Development (CRRD), May 16, 2017, Montréal, Québec, Canada.
- Krug C., **Y. Chorfi, J. Dubuc,** J.P. Roy, D. Santchi et S. Dufour. Impact de la traite incomplète sur la production des vaches laitières. Journée Novalait. St-Hyacinthe, QC, mai 2017.
- Legault, LM., Bertrand-Lehouillier, V., Breton-Larrivée, M., Caron, M., Sinnett, D. et **McGraw, S.** 2018. *Preimplantation alcohol exposure induces sex specific DNA methylation dysregulations in midgestation embryos and placentas*. CRRD Research Day 2018: Breakthroughs in Reproduction and Development, Montréal, Canada.
- Legault, LM., Brizard, AF., Bertrand-Lehouillier, V., Caron, M., Sinnett, D., **McGraw, S.** 2017. *Adverse epigenetic consequences resulting from an early embryonic prenatal alcohol exposure*. 1^{er} congrès provincial de la recherche Mère-Enfant, Sherbrooke, Canada, juin 2017.
- Levasseur A, **Paquet M, Boerboom D, Boyer A.** YAP and WWTR1 regulate the expression of sex determining genes in Sertoli cells *in vitro*, but their inactivation is insufficient to cause sex reversal *in vivo*. Society for the Study of Reproduction 50th meeting. Washington, DC, USA. 2017.
- Levasseur A, St-Jean G, **Paquet M, Boerboom D, Boyer A.** La perturbation ciblée de YAP et TAZ dans les cellules exprimant Nr5a1 altère le maintien du cortex surrénalien. Journée de recherche de la FMV, Saint-Hyacinthe, Québec, Canada, 2017.
- Li Y, Wang Y, Zhou X, Boehm U, **Boyer A, Boerboom D,** Deng CX, Treier M, and Bernard DJ. Conditional deletion of Foxl2 and Smad4 in gonadotropes of adult mice impairs FSH production and fertility. Society for the Study of Reproduction 50th meeting. Washington, DC, USA. 2017.
- Lussier J,** Diouf M, Lévesque V, **Sirois J, Ndiaye K.** (2017). Gene expression profiling of upregulated mRNAs in granulosa cells of bovine ovulatory follicles following stimulation with hCG. 10th Annual symposium of the Réseau Québécois en Repro-

Communications scientifiques

Et résumés

- duction (RQR). November 14-15, 2017., Saint-Hyacinthe, Canada.
- Martinot, E., Rico, C. and **Boerboom, D.** Identification de l'action inhibitrice de la voie SLIT-ROBO sur la signalisation des gonadotrophines dans l'ovaire. 10e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Saint-Hyacinthe, Québec, Canada, 2017.
- Morin M-P., **J. Dubuc**, et S. Buczinski. La prévalence d'échec du transfert d'immunité passive dans les troupeaux laitiers. Conférence annuelle de l'*Animal Nutrition Association of Canada*. Québec, QC, juin 2017.
- Morin P.A., **Y. Chorfi, J. Dubuc**, J.P. Roy, D. Santchi et S. Dufour. Impact de la traite incomplète sur la cétonémie et l'hypercétonémie chez les vaches laitières. Congrès de l'*Association des médecins vétérinaires praticiens du Québec*. Rivière-du-Loup, QC, septembre 2017.
- Palacios J, Gaudreault V, Boufaied I, **Girard S.** Sterile inflammation at the maternal-fetal interface: role of HMGB1, Journée annuelle de la recherche, Département of Obstetrics & Gynecology, Université de Montréal, Montréal, Qc, Canada, April 2017.
- Paquet, M.**, Guillemette, S., Rico, C., Godin, P. and **Boerboom, D.** *In vitro* validation of the Hippo pathway as a pharmacological target for canine mammary gland tumors. 50th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, Washington, DC, USA, 2017.
- Pepin, E.*, Shabanipour, S., Vázquez-Diez, C., Asafei, O., **FitzHarris, G.** and **Lavoie, J. L.** Effect of hypertension and exercise training on fertility. 10th RQR Symposium, St-Hyacinthe, Canada.
- Raguema, N., Benletaifa, D., Mahjoub, T. and **Lavoie, J. L.** Increased physical activity correlates with improved pregnancy outcome in women with preeclampsia. Réseau québécois en reproduction (RQR) Congress, St-Hyacinthe, Canada.
- Raguema, N., Benletaifa, D., Mahjoub, T. and **Lavoie, J. L.** Sedentary activity is associated with high risk of preeclampsia. Canadian Hypertension Congress, Toronto, Canada.
- Sabouhi-Zarafshan S, Prud'homme B and **Manjunath P.** Chromatography on DEAE Ion-exchange for separation and purification of human and mouse Binder of Sperm (BSP) proteins. Research Day, Centre de recherche HMR, Montréal, Québec, Canada. June 16, 2017.
- Sabouhi-Zarafshan S, Prud'homme B and **Manjunath P.** A Novel Affinity Chromatography Method for the Purification of Recombinant Binder of Sperm (BSP) Proteins. Research Day, Centre for Research in Reproduction and Development (CRRD), Montréal, Québec, Canada. May 16, 2017
- Shabanipour, S.*, Pepin, E., Asafei, O., **FitzHarris, G.** and **Lavoie, J. L.** Effect of hypertension and exercise training on fertility. Canadian Hypertension Congress, Toronto, Canada.
- St-Jean, G., **Paquet, M.** and **Boerboom, D.** *Wnt4* and *Wnt5a* play redundant roles in the development of uterine glands. 50th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, Washington, DC, USA, 2017.
- St-Jean, G., Tsoi, M., **Paquet, M.** and **Boerboom, D.** *Lats1* and *Lats2* play redundant roles in the development of the female reproductive tract. 10e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Saint-Hyacinthe, Québec, Canada, 2017.
- Theoret, C., Ciarlillo, D., Céleste, C. and **Boerboom, D.** A hypoxia response element in the *Vegfa* promoter is required for basal *Vegfa* expression in skin and for optimal granulation tissue formation during wound healing in mice. Annual meeting of the Wound Healing Society, San Diego, CA, USA, 2017.
- Theoret, C., Ciarlillo, D., Céleste, C. and **Boerboom, D.** A hypoxia response element in the *Vegfa* promoter is required for basal *Vegfa* expression in skin and for optimal granulation tissue formation during wound healing in mice. The European Wound Management Association 2017 Conference, Amsterdam, The Netherlands, 2017.
- Trindade, AB, Suzuki, J., Therrien J, Garcia JM, **Smith LC** (2017). Developmentally competent haploid androgenetic bovine embryos exhibit compensatory gene expression patterns *Proc of the Society for the Study of Reproduction, abstract FT3.8*, Washington, DC, USA.
- Tsoi, M. Godin, P., Rico, C. and **Boerboom, D.** YAP And TAZ Are Required For LH Action In Ovarian Granulosa Cells. 50th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, Washington, DC, USA, 2017.
- Tsoi, M., **Paquet, M.** and **Boerboom, D.** *LATS1* and *-2* are required for granulosa cell fate maintenance. 10e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Saint-Hyacinthe, Québec, Canada, novembre 2017.
- Vigneau, A.-L., Rico, C., **Boerboom, D.** and **Paquet, M.** *In vitro* Validation of Protein Geranylgeranylation as a pharmacological target for the Treatment of Canine Mammary Gland Tumors. American College of Veterinary Pathologists Annual Meeting, Vancouver, British Columbia, Canada, 2017.
- Warma A*, **Price CA, Silversides DW, Lussier JG, Ndiaye K.**(2017). Regulation and Functional Studies of *TRIB2* in Ovarian Granulosa Cells. 10th Annual Symposium of the Réseau Québécois en Reproduction (RQR). November 14-15, 2017, Saint-Hyacinthe, Canada.

Communications scientifiques

Et résumés

Zamberlam, G., Lapointe, E., Abedini, A., Rico, C., **Paquet, M.** and **Boerboom, D.** SFRP4 inhibits gonadotropin action in mouse granulosa cells by blocking GSK3 β -CREB signaling. 50th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, Washington, DC, USA, 2017.

Perspectives et remerciements

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier tous ceux qui contribuent, de près ou de loin, au succès constant du CRRF. L'appui de la Faculté de médecine vétérinaire et du Bureau de la recherche institutionnelle de l'Université de Montréal, le dévouement quotidien de notre personnel administratif et de laboratoire et l'implication constante de nos membres nous donne foi en un avenir prometteur.

Un remerciement spécial à Julie Blouin, gestionnaire du RQR et du CRRF, qui nous a quitté cette année pour relever de nouveaux défis. Le flambeau sera repris par Geneviève Provost au CRRF et Charlène Rico au RQR. L'aide additionnelle de notre nouvelle agente de secrétariat, Maude Lussier, s'avère un atout précieux.

Le travail de nos techniciens et agents de recherche dans les laboratoires sont également d'une importance primordiale pour le succès du Centre.

La communication, l'entraide et la fraternité entre tous ces acteurs crée une synergie unique qui définit la clé de notre réussite.

LE CRRF EN 2018-2019

Notre Centre s'est démarqué à plusieurs niveaux cette année. De nombreux succès et la présence de nos membres tant à l'échelle locale que nationale atteste de la qualité de notre recherche. Les prochains défis viseront le développement de nouvelles technologies issues des projets en cours pour résoudre les problèmes de fertilité animale et humaine. Nous poursuivrons le recrutement de nouveaux chercheurs afin de maintenir un haut niveau de productivité et d'accroître nos potentiels de collaborations. Nous souhaitons que ces efforts concertés permettront de faire évoluer encore davantage le Centre dans le domaine de la recherche en reproduction.

