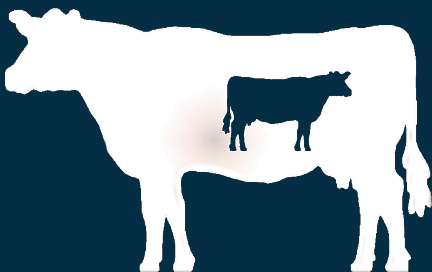


Rapport annuel 2011-2012



CRRA

Centre de recherche en reproduction animale

Table des matières

Mot du directeur	3
Mission et objectifs	4
Conseil de direction	4
Faits saillants	5
Collaborations	5
Les chercheurs	6
Grandes lignes de recherche	7
Conférenciers, séminaires et autres activités	18
Étudiants gradués, stagiaires postdoctoraux et stagiaires d'été	20
Employés	20
Aperçu financier	21
Publications	23
Communications scientifiques	24
Perspectives et remerciements	25

Lettre du directeur

L'année 2011-2012 a été marquée par le 40^e anniversaire de sa création (1972-2012). À cet effet, une affiche résumant tous les événements marquants des dernières 40 années a été créée et affichée près du secrétariat. Une célébration a également eu lieu au Club de golf La Providence suite à un tournoi amical de golf entre collègues.

De plus, le CRRA a reçu la visite du Sénat en avril afin de démontrer l'importance de la recherche en agriculture au Canada. Je me suis également déplacé à Ottawa pour faire part de ces mêmes préoccupations. Un rapport du comité sera disponible sous peu.



Le CRRA possède un solide programme de formation dans lequel nous accueillons des stagiaires de premier cycle, des étudiants à la maîtrise et au doctorat de même que des stagiaires postdoctoraux pour un total de 30 cette année. Onze employés soutiennent de manière exceptionnelle ces étudiants ainsi que les laboratoires du centre.

La force de notre centre est bien représentée par les 20 articles publiés cette année ainsi que par le 3.2 millions de dollars en financement reçu. Je tiens à féliciter tous les membres qui ont participé à l'atteinte de ces résultats impressionnants.

Nous avons aussi la chance de pouvoir compter sur le soutien constant de notre doyen, le docteur Michel Carrier et du vice-doyen de la Faculté, le docteur Sylvain Quessy. L'aide de Catherine Cordeau, du Bureau de recherche institutionnelle est bien appréciée. Nous nous devons de souligner l'exceptionnel appui du Dre Geneviève Tanguay, vice-rectrice à la recherche de l'Université, nous lui en sommes grandement reconnaissants. Nous remercions le Département de biomédecine vétérinaire, pour l'importante collaboration offerte. Les membres du conseil de direction, les docteurs Dominique Bérubé, Patrick Blondin, Christopher Price, Sylvain Quessy et Derek Boerboom ont orienté notre quête de l'excellence en recherche.

Bruce D. Murphy
Directeur du CRRA

Mission et objectifs

Mission

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

Objectifs

- Effectuer et promouvoir des recherches dans le domaine de la reproduction animale
- Favoriser le développement des études supérieures en reproduction animale
- Fournir des services dans le domaine de la reproduction animale

Conseil de direction

- **Dominique Bérubé**, Vice-rectrice adjointe à la recherche, Université de Montréal
- **Patrick Blondin**, Directeur, Alliance Boviteq
- **Christopher A. Price**, Professeur titulaire, CRRA
- **Sylvain Quessy**, Vice-doyen à la recherche, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal
- **Derek Boerboom**, Professeur adjoint, CRRA
- **Bruce D. Murphy**, Directeur CRRA

40 ans du CRRA 1972-2012



Logo du CRRA en 1972

Faits saillants



LE CRRA EN 2011-2012

- 40 ANS (1972-2012)
- VISITE DU SÉNAT
- 12 CHERCHEURS
- 1 CHERCHEUR ASSOCIÉ
- 9 ÉTUDIANTS MSC
- 11 ÉTUDIANTS PHD
- 6 STAGIAIRES POSTDOCTORAUX
- 4 STAGIAIRES
- 11 EMPLOYÉS
- 3 235 300 \$ EN SUBVENTIONS
- 20 ARTICLES
- 15 COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES ET RÉSUMÉS
- 2 623 VISITES DU SITE WEB (219 VISITES/MOIS)

Collaborations

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

- L'Alliance Boviteq inc
- Université McGill
- Université Laval
- Guelph University
- Baylor College of Medicine, Houston, Texas
- Université de Californie, Californie, États-Unis
- Université de Paris
- Centre de médecine de la reproduction, Bruxelles, Belgique
- Université de Ghent, Belgique
- Research Institute for the biology of farm animals, Germany
- Université de São Paulo, Pirassununga, SP Brésil
- Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP Brésil
- FCAV—UNGSP, Jacoticabal, Brésil

Les chercheurs

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

Professeur adjoint
Département de biomédecine vétérinaire
derek.boerboom@umontreal.ca
Poste : 0160

Paul D. Carrière, DMV, M.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
paul.d.carriere@umontreal.ca
Poste : 8328

Younès Chorfi, Ph.D.

Professeur adjoint
Département de biomédecine vétérinaire
lawrence.c.smith@umontreal.ca
Poste : 8463

Martin G. Frasch, Ph.D.

Professeur adjoint
Département d'Obstétrique-Gynécologie
Mg.frasch@umontreal.ca
514-345-4931 Poste : 4048

Alan K. Goff, B.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
ak.goff@umontreal.ca
Poste : 8345

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

Professeur agrégé
Département de sciences cliniques
rejean.lefebvre@umontreal.ca
Poste : 8514

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

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
jacques.lussier@umontreal.ca
Poste : 8363

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

Directeur et professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
bruce.d.murphy@umontreal.ca
Poste : 8382

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

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
christopher.price@umontreal.ca
Poste : 8383

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

Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
david.w.silversides@umontreal.ca
Poste : 8464

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

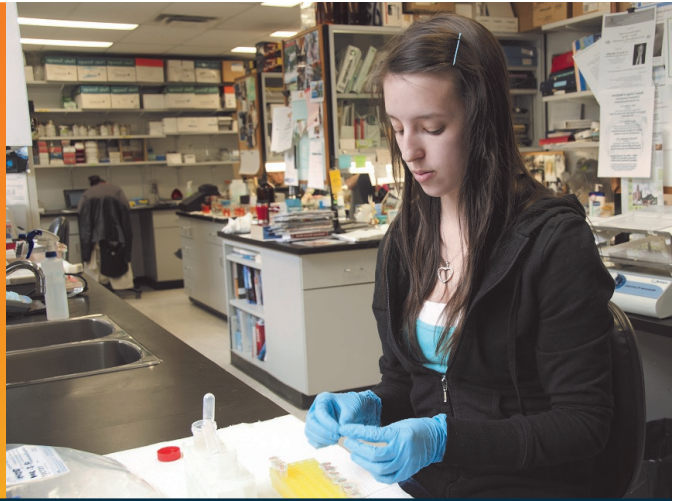
Professeur titulaire
Département de biomédecine vétérinaire
jean.sirois@umontreal.ca
Poste : 8542

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

Professeur adjoint
Département de biomédecine vétérinaire
lawrence.c.smith@umontreal.ca
Poste : 8463

Grandes lignes de recherche

Vous trouverez dans cette section, les grandes lignes de recherche de nos douze laboratoires ainsi que les résultats les plus significatifs de l'année 2011-2012.



Derek Boerboom

Champs d'intérêt en recherche

- Biologie de la reproduction
- Rôles des WNTs dans le système reproducteur
- Étiologie de la tumeur des cellules de la granulosa
- Modélisation animale, transgène et génomique fonctionnelle

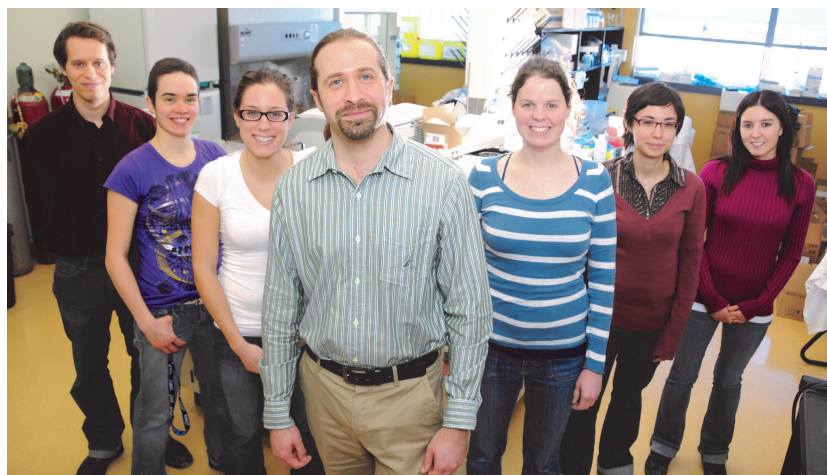


Projets de recherches

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

Résultats les plus significatifs de 2011-2012

Nous avons découvert que l'activation de Kras ou l'inactivation de Pten contribuent de façon similaire à engendrer le développement de la tumeur des cellules de la granulosa chez des souris exprimant un mutant activé de CTNNB1 au niveau de leurs cellules de la granulosa ou de Sertoli. Nous avons également découvert que WNT4 agit en aval de CTNNB1 pour diminuer l'activité des cellules souches spermatogoniales.



Laboratoire du Dr Derek Boerboom



Champs d'intérêt en recherche

- Projets de recherche-action pédagogique sur le questionnement éthique sur l'aspect durable des productions animales
- Intérêt pour l'endocrinologie liée au développement ovarien

Projets de recherches

Recherche-action sur différentes approches pédagogiques dont les cartes argumentatives visant à initier les étudiants en médecine vétérinaire à la pratique réflexive sur les enjeux des productions animales durables.

Compréhension des enjeux sociaux, environnementaux et économiques des productions animales durables et du rôle des vétérinaires par une approche réflexive multidisciplinaire inspirée des principes de l'éthique appliquée.

Développer les compétences de communication et d'intégration de la démarche scientifique aux étudiants de médecine vétérinaire.

Retombées pour l'industrie

Établir un dialogue entre l'industrie, les gouvernements et la société sur les questions liées au développement durable de l'agriculture.

Résultats les plus significatifs de 2011-2012

Participation à la rédaction du chapitre «Physiologie du système reproducteur de la vache laitière» du livre «Vade-Mecum Gestion de la reproduction des bovins laitiers» 2012. L. DesCôteaux et D. Vaillancourt aux éditions MED'COM.

Article de vulgarisation scientifique intitulé : « Un projet pédagogique unique » écrit par Hélène de Billy, journaliste scientifique. Publié dans la revue Médecine Vétérinaire, Volume 5, Numéro 3, page 4, Août 2011. « Je voulais amener mes étudiants à respecter la nuance » - Paul D. Carrière (*extrait de l'article*).

Atelier de formation du RQR sur le transfert de connaissances, membre du comité organisateur, Hôtel Omni Mont-Royal, 14 novembre 2011.



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 et reproduction animales par une nutrition/alimentation ciblée

Projets de recherches et résultats les plus significatifs de 2011-2012

Source de sélénium chez les bovins : Ma recherche sur le sélénium chez les bovins se basait sur l'évaluation de différentes sources de sélénium sur la santé des animaux. Nourrir des animaux avec du Se organique par rapport au sélénite de sodium (Se inorganique) a induit une augmentation du Se et de l'enzyme anti-oxydante GSH-Px du plasma et du sang total (Chorfi et al., 2011). Chez des vaches de boucherie allaitantes, la supplémentation en Se a augmenté le Se et la GSH-Px au niveau du plasma, du colostrum et du lait. Par contre cette supplémentation n'avait pas d'effet sur le système immunitaire de leurs veaux. L'effet de la source de Se (organique / inorganique) sur le Se et la GSH-Px dans le plasma et dans le lait et sur la santé de la glande mammaire a été étudié chez 17 troupeaux laitiers pendant 12 mois. Cette étude a généré la plus large banque de données sur le Se chez le bovin laitier au Québec et au Canada. Le Se organique alimentaire a amélioré le Se du lait et réduit le comptage des cellules somatiques.

Ces études pratiques démontrent le lien entre les oligo-éléments, notamment le Se, et la production et la santé de l'animal.

Effet de la vitamine E sur l'arthrose chez le chien et sur la prévention de la myopathie chez le poulet de chair : Dans une première étude la vitamine E a été associée chez le chien arthrosique avec une rupture spontanée du ligament croisé crânial (El Warrak et al. 2012). Et dans une deuxième étude, nous avons montré pour la première fois chez le chien arthrosique que la supplémentation en vitamine E à forte dose (10 fois la dose recommandée) réduit l'inflammation articulaire (mesurée par les marqueurs protéiques et par l'histologie) et améliore les signes de la douleur (Rhouma et al.).

Chez le poulet de chair nous avons démontré que la supplémentation en vitamine E réduit significativement les dommages du muscle de la poitrine et permet de prévenir la myopathie nutritionnelle (Guetchom et al., 2012).

Retombées pour l'industrie

Certaines industries de l'alimentation (laitière et de boucherie) ont repris nos conclusions de recherche sur le sélénium et combinent désormais le sélénium organique et inorganique durant la période de transition des vaches laitières. Chez les vaches de boucherie la pratique d'introduction de sélénium a changé suite à nos travaux. L'injection intramusculaire au même temps que la supplémentation alimentaire permet de prévenir les carences de ce minéral. L'industrie porcine est maintenant au courant que la contamination alimentaire par des mycotoxines prédispose les animaux à des maladies ou infections, notamment les maladies virales porcines.



Champs d'intérêt en recherche

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

Projets de recherches

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

Nous avons un brevet mondial sur la surveillance fœtale par EEG : US20110152633 A1. J'ai obtenu deux stages de MITACS avec Bionetics Inc., de Montréal, sur le développement de l'amélioration de FHR et la surveillance par EEG durant et avant le travail. Cela continue d'être un domaine d'intérêt majeur et mon équipe continue de chercher des partenaires de l'industrie au Canada et à l'international.

Résultats les plus significatifs de 2011-2012

Nous avons atteint un accord d'accès de recherche avec GE Health Care afin d'utiliser le scanner IRM de GE à St-Hyacinthe pour notre recherche.

En juin 2012, nous avons participé à l'atelier Biosciences mathématique à Columbus, OH, afin de transférer les problèmes biologiques à une équipe de membres séniors du corps professoral de plusieurs départements de mathématiques en Amérique du Nord et en Israël. Plusieurs collaborations ont été lancées à la suite de cet atelier. Plus d'infos : <http://mbi.osu.edu/2012/stgrds/slides.html/frasch>.



Études sur le modèle fœtal animal de brebis



Champs d'intérêt en recherche

- La commande de la lutéolyse et les interactions embryo-utérines responsables du maintien de la gestation

Projets de recherches

Mon projet de recherche majeur est de comprendre les mécanismes d'action de la progestérone chez l'endomètre bovin. Chez les ruminants, l'action de la progestérone sur l'endomètre est essentielle pour une implantation réussie et le maintien de la gestation. Cependant, le mécanisme d'action de la progestérone n'est pas encore élucidé. Les objectifs sont de déterminer s'il y a une variation dans les isoformes du récepteur nucléaire de la progestérone pendant le cycle œstral chez la vache; et déterminer si les récepteurs membranaires de la progestérone existent.

Retombées pour l'industrie

La progestérone joue un rôle important dans la régulation de la fonction de l'endomètre pendant le cycle œstral et la gestation. Étant donné que des problèmes dans l'action de la progestérone pourraient diminuer le taux de gestation et pourraient causer des problèmes avec la parturition, il est nécessaire de comprendre son mécanisme d'action.

Résultats les plus significatifs de 2011-2012

Les isoformes A et B du récepteur nucléaire de la progestérone sont exprimés dans l'endomètre pendant le cycle œstral, mais on n'a pas observé de changement significatif dans le rapport A/B pendant le cycle. Les récepteurs membranaires de la progestérone, mPRalpha, mPRbeta et mPRgamma, sont exprimés dans l'endomètre.

Réjean Lefebvre



Champs d'intérêt en recherche

- Transfert embryonnaire et santé utérine chez la vache laitière.

Projets de recherches

Caractériser le profil sanguin et le liquide utérin lors de la superovulation chez la vache laitière. **Résultat** : La concentration des prostaglandines est significativement plus élevée chez les vaches présentant le plus faible nombre d'embryons viables au jour 7 après l'insémination. **Impact** : Il faudrait mesurer l'effet de drogues anti-inflammatoires durant ou après le traitement de superovulation pour améliorer le nombre d'embryons viables.

Retombées pour l'industrie

Des anti-inflammatoires seraient peut-être utiles pour augmenter le nombre d'embryons viables lors de la superovulation.

Résultats les plus significatifs de 2011-2012

La présence d'une grande concentration de prostaglandines dans l'utérus durant le traitement de surovulation peut compromettre le développement normal de l'embryon et sa survie.

Jacques Lussier

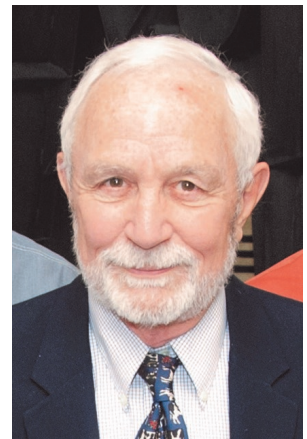


Projets de recherches

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

Résultats les plus significatifs de 2011-2012

- LAVOIE J-P, LEFEBVRE-LAVOIE J, LECLERE M, LAVOIE-LAMOUREUX A, CHAMBERLAND A, LA-PRISE C, **LUSSIER** J. 2011. Profiling of Differentially Expressed Genes using Suppression Subtractive Hybridization in an Equine Model of Chronic Asthma. *PLoS One* 7:e29440.
- MACIEIRA S, **LUSSIER** J, BÉDARD C. 2011. Characterization of the cDNA and genomic DNA sequence encoding for the platelet integrin alpha IIb and beta III in a horse with Glanzmann thrombastenia. *Canadian Journal of Veterinary Research* 75:222-227.



Champs d'intérêt en recherche

- Biologie de l'ovaire, particulièrement l'ovulation et la lutéinisation
- La diapause embryonnaire
- L'implantation de l'embryon

Projets de recherches

Mon laboratoire se concentre présentement sur deux projets. Le premier est sur l'étude du rôle des récepteurs nucléaires orphelins de la famille de NR5A dans l'ovulation et à l'établissement de la grossesse à l'aide de modèles de souris. Ce projet est financé par les IRSC. Le deuxième projet, financé par le CRSNG, est axé sur la compréhension de l'arrêt dans le développement de l'embryon qui se produit pendant la diapause chez certaines espèces de mammifères.

Retombées pour l'industrie

L'échec de l'ovulation est une cause importante d'infertilité chez l'humain et les animaux domestiques. Une meilleure compréhension de ce processus sera bénéfique pour réduire la fréquence de l'anovulation. La lutéinisation est essentielle pour la bonne poursuite de la gestation chez les mammifères et l'insuffisance lutéale est une cause importante de mortalité embryonnaire précoce. Le développement de traitements pharmaceutiques qui pourront mieux assurer l'ovulation et la lutéinisation engendreront des retombées économiques et sociales. La diapause est un état dans lequel l'arrêt du développement de l'embryon est réversible à un stade précoce. Si nous étions capables d'induire cette condition *in vitro* ou chez d'autres espèces, ceci permettrait une utilisation plus précise de la technologie de reproduction assistée.

Résultats les plus significatifs de 2011-2012

En utilisant une technologie de délétion du gène spécifique à l'ovaire, nous avons démontré que le récepteur nucléaire orphelin, Nr5a2, est absolument nécessaire à l'ovulation et à la lutéinisation dans un modèle de souris. En supprimant le gène du stroma de l'utérus, nous avons déterminé qu'il est nécessaire pour les réponses de la mère à l'invasion de l'embryon. En utilisant des cultures primaires et une lignée cellulaire stromale de l'utérin humain, nous avons démontré que le NR5A2 est également requis pour la différenciation de l'endomètre humain. En ce qui concerne la diapause, nous avons fait la découverte révolutionnaire que l'arrêt de l'embryon, autant dans le modèle de la souris que chez le carnivore, est dû à l'absence de facteurs connus comme des polyamines. La diapause peut être inversée par un traitement de polyamine, fournissant un nouveau paradigme pour expliquer comment ce processus est réglementé.

Christopher A. Price



Champs d'intérêt en recherche

- Physiologie ovarienne
- Fertilité chez la vache

Projets de recherches

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. Nous utilisons 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.

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. Par exemple, notre travail sur la transfection de cellules folliculaires bovines a conduit à l'élaboration d'un essai biologique utilisant une lignée cellulaire pour la bioactivité de FSH qui a été financé par une société pharmaceutique canadienne. Nos modèles cellulaires sur la santé des cellules de la granulosa et les événements pré-ovulatoires sont actuellement exploités 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. Ce sont deux exemples concrets de la façon dont l'industrie laitière canadienne est directement impliquée dans notre travail.

Résultats les plus significatifs de 2011-2012

Nous travaillons sur une famille de facteurs de croissance, le facteur de croissance des fibroblastes (FGF), en accordant une attention particulière à deux membres de cette famille appelés FGF8 et FGF18. Ce sont des protéines distinctes qui sont produites par les cellules thécales et qui agissent sur les cellules de la granulosa. Ils agissent sur le même récepteur, mais curieusement ont différents effets sur la santé des cellules de la granulosa : alors que FGF8 favorise la survie cellulaire, FGF18 cause la mort cellulaire. Nous avons récemment exécuté une analyse de puces à ADN pour déterminer les réponses cellulaires précoces de chacun de ces facteurs. Les données indiquent que les deux activent le gène de réponse précoce appelé EGR1, mais en aval, leurs voies de signalisation divergent.



Membres du laboratoire du Dr Christopher A. Price

David W. Silversides



Champs d'intérêt en recherche

- Utilisation de modèle de souris transgénique pour les études sur le développement, l'organogène du système reproducteur et la détermination du sexe chez les mammifères
- Études de knockouts fonctionnels et ciblés des gènes clés dans le développement et fonctionnement des testicules de mammifères
- Études comparatives des séquences de fonctionnement du promoteur du gène SRY

Jean Sirois



Champs d'intérêt en recherche

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

Projets de recherches

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 2011-2012

- SAYASITH K, **SIROIS J.** 2011. Coordinate induction of transcripts encoding endothelin-2 and endothelin receptor B, but not endothelin receptor A, in equine follicles prior to ovulation. *Biol Reprod* 85 : Abstract 695.
- LUSSIER JG, SAYASITH K, **SIROIS J.** Expression, regulation and promoter activation of vanin-2 in bovine preovulatory follicles during the ovulatory process induced by hCG. *Biol Reprod* 85 : Abstract 648.
- SAYASITH K, LUSSIER JG, DORÉ M, **SIROIS J.** 2012. Human chorionic gonadotropin-dependent up-regulation of chemokine CXC motif receptor (CXCR4) and its ligand stromal cell-derived factor-1 (sdf1) in equine preovulatory follicles. Résumé présenté au 45th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, Pennsylvanie.
- LUSSIER JG, SAYASITH K, **SIROIS J.** 2012. Transcriptional regulation of a Disintegrin and metalloproteinase with thrombospondin motif 1 (adamts1) in bovine preovulatory follicles. Résumé présenté au 45th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, Pennsylvanie.



Champs d'intérêt en recherche

- Contrôle épigénétique du développement embryonnaire
- Ségrégation de l'ADN mitochondrial
- Technologies de reproduction assistée (production d'embryon *in vitro* et clonage somatique)
- Reprogrammation et différenciation des cellules souches pluripotentes

Projets de recherches

Effets de la reprogrammation cellulaire sur les gènes soumis à l'empreinte parentale : L'empreinte parentale est un mécanisme de régulation de l'expression des gènes qui repose sur des modifications épigénétiques de l'ADN où un seul des deux allèles parentaux est exprimé. Les gènes soumis à l'empreinte ont un rôle important pendant le développement embryonnaire et sont impliqués dans le syndrome du gros veau chez les ruminants produits par les technologies de reproduction assistée. Nous avons ciblé les centres d'empreinte des gènes SNRPN, H19/IGF2 et AIRN/IGF2R où nous avons identifié des patrons de déméthylation de l'ADN associés avec des taux élevés de mortalité des embryons bovins exposés à des systèmes de culture *in vitro* et/ou clonés.

Reprogrammation des cellules souches pluripotentes équine et ses applications cliniques : Les cellules souches pluripotentes, dont font partie les cellules ES (embryonnaires souches) et iPS (cellules pluripotentes induites), peuvent se différencier en cellules issues de n'importe lequel des trois feuillets embryonnaires y compris les cellules germinales. Chez l'équin, nous avons caractérisé les patrons d'expressions des marqueurs de surface (SSEA-1, SSEA-4, TRA-1-60 et TRA-1-81) chez des cellules ES-like et nous avons dérivé les premières cellules iPS. Les cellules iPS peuvent former des tératomes après l'injection à des souris immunotolérantes avec la formation des tissus des trois feuillets embryonnaires. Des études précliniques pilotes sont présentement en cours pour vérifier la compatibilité immunitaire *in vivo* des cellules iPS autologues et allogéniques. Nous entamons également des projets appliqués en collaboration pour dériver des ténocytes (Dr. Guest, Animal Health Trust, UK), des chondrocytes (Dr. Laverty, Dept. Sciences Cliniques, FMV) et kératinocytes équins (Dr. Theoret, Dept. Biomedecine, FMV).

Le projet sur les **effets de la reprogrammation cellulaire sur les gènes soumis à l'empreinte parentale** a comme retombées l'amélioration des technologies de reproduction assistée comme la production d'embryons *in vitro*, la production d'animaux par le clonage somatique et la dérivation de cellules souches pour la thérapie. Plus spécifiquement, avec le projet sur la **dérivation et application des cellules souches pluripotentes**, nous prévoyons des retombées pour la guérison de plusieurs maladies du système muscle-squelettique, tégumentaire et d'autres.

Résultats les plus significatifs de 2011-2012

Premiers au monde à générer des cellules souches pluripotentes à partir de chevaux :

<http://www.nouvelles.umontreal.ca/recherche/sciences-de-la-sante/20110228-premiers-au-monde-a-generer-des-cellules-souches-pluripotentes-a-partir-de-chevaux.html>

CONFÉRENCES

- **Dr Ray Rodgers**, University of Adelaide, Australia. *Matrix matters in the ovary*. 14 juin 2011.
- **Dr Gregory Lodygensky**, CHU Ste-Justine, Université de Montréal. *Use of high-field MRI in animal research*. 25 janvier 2012.
- **Dr Arnab Banerjee**, Banaras Hindu University, Inde. *Mechanism of embryonic diapauses in the fruit bat*. 29 février 2012.
- **Dre Charlène Rico**, Université de Tours, France. *L'hormone anti-müllérienne (AMH) : Marqueur de la folliculogénèse ovarienne et prédicteur de la réponse ovulatoire à un traitement de superovulation chez la vache*. 4 mars 2012.
- **Dr Robert Viger**, Université Laval. *Sex, steroids and fertility: a multifaceted role for transcription factor GATA4 in reproduction*. 28 mars 2012.
- **Dre S. Lee Adamson**, Samuel Lenefeld Research Institute. *Advancing preeclampsia research by integrating biobanks, databanks, mice and humans*. 4 avril 2012.
- **Dre Joy Pate**, Penn State University. *Determinants of survival or death decisions in the corpus luteum*. 18 avril 2012.

SÉMINAIRES

- **Mayra Tsoi**, Introduction à la M.Sc., *Évaluation d'une thérapie anti-VEGF dans le traitement des tumeurs de la granulosa*. 21 juin 2011
- **Mayra Tsoi**, Hors contexte M.Sc., *La fécondation in vitro et la cryopréservation de l'ovocyte*. 25 août 2011
- **Evelyn Llerena Vargas**, Résultats des travaux M.Sc., *Embryonic and uterine approaches for studying delayed implantation*. 25 août 2011
- **Kalyne Bertolin**, Introduction au Ph.D., *The role of the nuclear receptor Nr5a2 in ovulation and female fertility in granulosa cells of different stages of follicle maturation in mice*. 25 août 2011.
- **Olivia Smith**, Introduction à la M.Sc., *Cellules souches pluriotentes induites à partir de fibroblastes équins adultes et foetaux*. 18 novembre 2011.
- **Atefeh Abedini**, Introduction à la M.Sc., *Elucidation of the biological role of WNT5a signaling in follicle development*. 20 avril 2012.
- **Hilda Guerrero**, Introduction à la M.Sc., *Fibroblast growth factor role during follicle growth and ovulation*. 20 avril 2012.

AUTRES ACTIVITÉS

Les étudiants du CRRA participent à plusieurs congrès d'envergure internationale dans leur domaine respectif. En plus, la majorité de nos étudiants ont participé aux congrès suivants :

- 4^e Symposium du **Réseau Québécois en reproduction**, Ste-Foy, 15-16 novembre 2011
- 44^e Annual Meeting of the **Society for the Study or Reproduction**, Portland, Oregon, 31 juillet - 4 août 2011

ÉTUDIANTS GRADUÉS

- **Atefeh Abedini**, PhD, C.A. Price, Rôle de la voie de signalisation Pkb/Akt dans l'étiologie de la tumeur des cellules de la granulosa
- **Vicente Andres Pinilla**, MSc, Y. Chorfi, Effects of vomitoxin (DON) contaminated feed on susceptibility to viral infections (circovirus, SRRP) and on immune response in piglet
- **Anne-Marie Bellefleur**, MSc, B.D. Murphy, Régulation transcriptionnelle par les récepteurs nucléaires
- **Kalyne Bertolin**, PhD, B.D. Murphy, Rôle des récepteurs nucléaires dans le processus de folliculogenèse et d'ovulation
- **Aurore Dodelet-Devillers**, PhD, D. Boerboom, Étude du rôle et de la régulation de la VEGFA dans les cellules de granulosa
- **Carl Duchatellier**, MSc, M.G. Frasch
- **Daniel Durosier**, MSc, M.G. Frasch
- **François-Xavier Grand**, M.Sc. R. Lefebvre, Évaluation de l'endomètre suite au lavage utérin chez la jument en dioestrus et œstrus
- **Érika Guerreiro**, PhD, A. Goff, Mécanismes d'action de la progestérone chez l'endomètre bovin
- **Hilda Guerrero**, M.Sc. C. A. Price, Action des facteurs de croissance fibroblastique (FGF) sur la cellule de granulosa de l'ovaire bovin
- **Marie-Noëlle Laguë**, PhD, D. Boerboom, Étude du rôle de la voie de signalisation Pkb/Akt dans l'étiologie de la tumeur des cellules de la granulosa
- **Évelyne Lapointe**, PhD, D. Boerboom, Rôle de SFRP4 sur la voie de signalisation Wnt/Bêta-Caténine au niveau de l'ovaire
- **Evelyn Llerena Vargas**, Msc, B.D. Murphy, Rôle des récepteurs nucléaires dans le processus de folliculogenèse et d'ovulation
- **Mikhaël Poirier**, MSc, L.C. Smith, Influence des techniques reproductive assistées chez les empreintes géniques des équins
- **Marc Quenneville**, M.Sc. R. Lefebvre, Utilisation du test d'estérase pour le diagnostic d'endométrite subclinique dans une grande population de vaches laitières
- **Hasina Rasolombo**, MSc, Y. Chorfi, Biochemical parameters of uterus liquid insuperovulated cows
- **Mohamed Rhouma**, MSc, Y. Chorfi, Vitamin status in blood and synovial liquid in dogs
- **Sandra Ruiz**, M.Sc. B. D. Murphy, Études des gènes de l'implantation chez la souris
- **Fatiha Sahmi**, PhD, C.A. Price, Contrôle de la demi-vie de l'ARNm codant l'enzyme cytochrome P450 aromatase dans l'ovaire
- **Dora Siontas**, PhD, M.G. Frasch
- **Olivia Smith**, MSc, L.C. Smith, Cellules souches pluripotentes induites à partir de fibroblastes équine adulte et foetale
- **Nicolas Tison**, M.Sc. R. Lefebvre, Innocuité et efficacité de la céphapirine intra-utérin pour le traitement de l'endométrite chez les vaches laitières
- **Gustavo Zamberlam**, PhD, C.A. Price, Le rôle d'oxyde nitrique dans le développement du follicule ovarien chez la vache

STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

- **Arbab Banarjee**, Laboratoire du Dr Bruce D. Murphy
- **Alexandre Boyer**, Laboratoire du Dr Derek Boerboom
- **Jane Fenelon**, Laboratoire du Dr Bruce D. Murphy
- **Luca Garzoni**, Laboratoire du Dr Martin G. Frash
- **Vikas Kumar**, Laboratoire du Dr Derek Boerboom
- **Charlène Rico**, Laboratoire du Dr Derek Boerboom

STAGIAIRES

- **Mailyse Laylle**, Laboratoire du Dr Martin G. Frasch
- **Alysson Macedo** Laboratoire du Dr Christopher A. Price
- **Masoud Sohrabi**, Laboratoire du Dr Martin G. Frasch
- **Gustavo Zemke**, Laboratoire du Dr Christopher A. Price

STAGIAIRES D'ÉTÉ

- **Jessica Aymen**, Laboratoire du Dr Jacques Lussier
- **Morgane Bertrand**, Laboratoire du Dr Christopher A. Price
- **Guiditta Mortola**, Laboratoire du Dr Réjean Lefebvre
- **Déborah Côté**, Laboratoire du Dr Christopher A. Price
- **Mathieu Rail**, Laboratoire du Dr Martin G. Frasch
- **Jean-Philippe Lequin**, Laboratoire du Dr Réjean Lefebvre



Nos employés

CADRES ET PROFESSIONNELS

- **Eliane Auger**, Gestionnaire du Réseau Québécois en reproduction
- **Julie Blouin**, Gestionnaire du Réseau Québécois en reproduction par intérim (janvier 2011 - décembre 2012)
- **Mira Dobias**, Agente de recherche, Biologie moléculaire,
- **France Filion**, Agente de recherche, Biologie moléculaire
- **Khampoune Sayasith**, Agent de recherche, Biologie moléculaire
- **Jacinthe Therrien**, Agente de recherche, Coordinatrice du laboratoire de biochimie et de culture cellulaire

PERSONNEL DE SOUTIEN

- **Meggie Girard**, Assistante technique
- **Geneviève Provost**, Commis de bureau
- **Diana Raiwet**, Technicienne de laboratoire, génétique et gestion des modèles de souris transgéniques
- **Vickie Roussel**, Technicienne de laboratoire
- **Micheline Sicotte**, Technicienne en administration



Aperçu financier

Réципиентаire	Projet	Organisme	Montant/année
Silversides, DW	Reproductive model systems	Industrial contract – Genus PLC (UK)	65 000 \$
Price, CA	Novel regulators of granulosa cell differentiation	CRSNG	30 000 \$
Price, CA Boerboom, D	Nouvelles voies vers l'embryon sain chez animaux de consommation	FRQNT	41 250 \$
Murphy, BD	Réseau Québécois en reproduction	FRQNT	350 000 \$
Murphy, BD	Infertility in cattle	FRQNT	99 000 \$
Murphy, BD	Training in reproductive biology	CRSNG	275 000 \$
Murphy, BD	CIHR Team in the effects of brominated flame retardants on reproductive health : animal, human, ethical, legal and social studies	IRSC	500 000 \$
Murphy, BD	Reproduction, early development and impact on health	IRSC	300 000 \$
Murphy, BD	Strategic training initiative in research in reproductive health sciences	IRSC	300 000 \$
Murphy, BD	Ovarian cell differentiation	IRSC	147 932,20 \$
Murphy, BD	Delayed implantation and seasonal breeding	CRSNG	76 000 \$
Lussier, JG	Functional genomics of follicular growth and ovulation	CRSNG	143 853,25 \$
Goff, AK	Regulation of bovine endometrial function during the estrous cycle and early pregnancy	CRSNG	36 035 \$
Sirois, J	Hormonal control of follicular development and differentiation in mares	CRSNG	30 000 \$
Smith, LC	Nuclear-cytoplasmic interactions in mammalian embryos	CRSNG	35 000 \$
Smith, LC	Derivation of autologous induced pluripotent stem cells from adult horses	Morris Animal Foundation (The)	50 220 \$
Boerboom, D	Transcriptional regulation of follicle stimulating hormone synthesis	IRSC	159 619 \$
Boerboom, D	Elucidation of the roles of Wnt signaling in the mammalian ovary	IRSC	140 283 \$
Boerboom, D	Role of development signaling pathways in testicular physiology and spermatogenesis	CRSNG	38 809 \$

Réципиандаire	Projet	Organisme	Montant/année
Vanasse, A Chorfi, Y	Grain innovation network	FRQNT and MAPAQ	8 750 \$
Chorfi, Y	Reduction of feed cost in grain-fed calves during growing and finishing periods using Quebec by-products	MAPAQ	22 800 \$
Chorfi, Y	Improving dairy cows health by better diagnostics of mycotoxicosis	MAPAQ	50 000 \$
Dubuc, J Lefebvre, R	Utilisation de la bactériologie, du génotypage et des facteurs de virulence de Escherichia coli pour diagnostiquer la métrite aiguë chez les vaches laitières	MAPAQ	75 000 \$
Lefebvre, R	Embryon équin : analyse génomique	MAPAQ	90 500 \$
Lefebvre, R	Embryons équins	MAPAQ	75 000 \$
Lefebvre, R	Étude de l'ostéochondrose par transfert embryonnaire chez le cheval Standardbred	MAPAQ	75 000 \$
Lefebvre, R	Utilisation du test d'estérase pour le diagnostic d'endométrite subclinique dans une grande population de vaches	Novalait	18 750 \$
Lefebvre, R	Évaluation de l'endomètre suite au lavage utérin chez la jument en diœstrus et œstrus	Fonds du centenaire Fonds pour l'avancement de la thériogénologie	1 500 \$
Total :			3 235 301,45 \$



Publications

Avec comité de lecture

- Boerboom D**, Lafond JF, Zheng X, Lapointe E, Mittaz L, Boyer A, Pritchard MA, DeMayo FJ, Mort JS, Drolet R, Richards JS. 2011. Partially redundant functions of Adamts1 and Adamts4 in the perinatal development of the renal medulla. *Dev Dyn*. 240(7):1806-14.
- Boyer A, Yeh R. J, Xiangfan Z, Paquet M, Gaudin A, C. Nagano M, **Boerboom D**. 2012. CTNNB1 Signaling in Sertoli Cells Downregulates Spermatogonial Stem Cell Activity via WNT4. *PLoS One*. 7(1):e29764 :1371.
- Chorfi Y**, Girard V, Fournier A, Couture Y. 2011. Effect of subcutaneous selenium injection and supplementary selenium source on blood selenium and glutathione peroxidase in feedlot heifers. *Can Vet J*. 52(10): 1089-94.
- De Bem TH, Chiaratti MR, Rochetti R, Bressan FF, Sangalli JR, Miranda MS, Pires PR, Schwartz KR, Sampaio RV, Fantinato-Neto P, Pimentel JR, Perecin F, **Smith LC**, Meirelles FV, Adona PR, Leal CL. 2011. Viable calves produced by somatic cell nuclear transfer using meiotic-blocked oocytes. *Cell Reprogram*. 13(5):419-29.
- Demers SP, Desmarais JA, Vincent P, **Smith LC**. 2011. Rat blastocyst-derived stem cells are precursors of embryonic and extraembryonic lineages. *Biol Reprod*. 84(6):1128-38.
- Deschene K, Céleste C, **Boerboom D**, Théorêt CL. 2012. Hypoxia regulates the expression of extracellular matrix associated proteins in equine dermal fibroblasts via HIF1. *J Dermatol Sci*. 65(1):12-8.
- Ferreira R, Gasperin B, Rovani M, Santos J, Barreta M, Bohrer R, **Price C**, Gonçalves PB. 2011. Angiotensin II signaling promotes follicle growth and dominance in cattle. *Endocrinology* 152:4957-4965.
- Frasch MG**, Keen AE, Gagnon R, Ross MG, Richardson BS. 2011. Monitoring fetal electrocortical activity during labour for predicting worsening acidemia: a prospective study in the ovine fetus near term. *PLoS One*. 6(7):e22100.
- Keen AE, **Frasch MG**, Sheehan MA, Matuszewski BJ, Richardson BS. 2011. Electrocortical activity in the near-term ovine fetus: automated analysis using amplitude frequency components. *Brain Res*. 1402:30-7.
- Keen AE, **Frasch MG**, Sheehan MA, Matuszewski BJ, Richardson BS. 2011. Maturation changes and effects of chronic hypoxemia on electrocortical activity in the ovine fetus. *Brain Res*. 1402:38-45.
- Kohan-Ghadr HR, Fecteau G, **Smith LC**, **Murphy BD**, **Lefebvre RC**. 2011. Endocrine profiles of somatic nuclear transfer-derived pregnancies in dairy cattle. *Theriogenology*. 76(5):911-20.
- Lavoie J-P, Lefebvre-Lavoie J, Leclere M, Lavoie-Lamoureux A, Chamberland A, Laprise C, **Lussier J**. 2011. Profiling of differentially expressed genes using suppression subtractive hybridization in an equine model of chronic asthma. *PLoS One* 7:e29440.
- Lefebvre RC**, Stock AE. 2012. Therapeutic efficiency of antibiotics and prostaglandin F2 α in postpartum dairy cows with clinical endometritis: an evidence-based evaluation. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 28(1):79-96.
- Lefèvre PL, Palin MF, **Murphy BD**. 2011. Polyamines on the reproductive landscape. *Endocr Rev*. 32(5):694-712.
- Macieira S, **Lussier J**, Bébard C. 2011. Characterization of the cDNA and genomic DNA sequence encoding for the platelet integrin alpha IIb and beta III in a horse with glanzmann thrombasthenia. *Canadian Journal of Veterinary Research* 75:222-227.
- Paquet M, El-Warrak AO, Laguë MN, **Boerboom D**. 2011. Atypical caudal duplication with phenotypic sex reversal in a dog. *J Vet Diagn Invest*. 23(5):1037-40.
- Portela VM, Zamberlam G, Gonçalves PB, de Oliveira JF, **Price CA**. Role of angiotensin II in the periovulatory epidermal growth factor-like cascade in bovine granulosa cells in vitro. 2011. *Biol Reprod*. 85(6):1167-74.
- Richards JS, Fan HY, Liu Z, Tsoi M, Laguë MN, Boyer A, **Boerboom D**. 2012. Either Kras activation or Pten loss similarly enhance the dominant-stable CTNNB1-induced genetic program to promote granulosa cell tumor development in the ovary and testis. *Oncogene*. 31(12):1504-20.
- Silversides DW**, Benoit JM, Collard F, Gilson C. 2011. Disorder of sex development (XX male, SRY negative) in a French bulldog. *Can Vet J*. 52(6):670-2.
- Verduzco A, Fecteau G, **Lefebvre R**, **Smith LC**, **Murphy BD**. 2012. Expression of steroidogenic proteins in bovine placenta during the first half of gestation.

Communications scientifiques

et résumés

- Bertolin K, Bellefleur A-M, Dobias Goff M, Roussel V, Duggavathi R, Gossen J, **Murphy BD**. 2011. Response to gonadotropin stimulation in conditional knockout mouse lacking Nr5a2 in granulosa cells. 4^{ième} Symposium annuel du Réseau Québécois en reproduction, P. 95.
- Boerboom D**. 2011. The Yin and Yang of WNT4 Signaling in the Adult Gonad. 44th Annual meeting of the Society for the Study of Reproduction, Portland, Oregon. Abstract #149.
- Boyer A, Yeh JR, Zhang X, Nagano MC, **Boerboom D**. 2011. The effect of cordycepin on steroidogenesis and apoptosis in MA-10 mouse leydig tumor cells. 44th Annual meeting of the Society for the Study of Reproduction, Portland, Oregon. Abstract #545.
- Caixeta ES, Machado MF, Lima PF, Castilho ACS, Silva RB, **Price CA**, Buratini J. 2011. Bone morphogenetic protein 15 (BMP15) and fibroblast growth factor 10 (FGF10) stimulates cumulus expansion and differently regulate transcription of expansion inducing genes in bovine cumulus cells. 44th Annual meeting of the Society for the Study of Reproduction, Portland, Oregon. Abstract #696.
- Rico C, Laguë M-N, Tsoi M, Dodelet-Devillers A, Kumar V, Paquet M, Nadeau M-E, **Boerboom D**. 2011. Is mTOR a pharmacological target for the treatment of the ovarian granulosa tumor? 4^{ième} Symposium annuel du Réseau Québécois en reproduction, P. 99.
- Poirier M, **Smith LC**. 2011. Characterization of the imprinting control region and allelic expression patterns of H19 gene in the equidae family. 4^{ième} Symposium annuel du Réseau Québécois en reproduction, P. 49.
- Lapointe E, Boyer A, DeMayo FJ, **Boerboom D**. 2011. SFRP4 antagonizes the periovulatory expression of genes involved in ovarian steroidogenesis and cumulus expansion, but is dispensable for female fertility. 4^{ième} Symposium annuel du Réseau Québécois en reproduction, P. 39.
- Lapointe E, Boyer A, DeMayo FJ, **Boerboom D**. 2011. SFRP4 is dispensable for female fertility. 44th Annual meeting of the Society for the Study of Reproduction, Portland, Oregon. Abstract #749.
- Lui Z, Fan H_Y, Boyer A, Tsoi M, Laguë M-N, Mullany L, **Boerboom D**, Richards JAS. 2011. Either *Kras* activation or *Pten* loss similarly enhance the mutant CTNNB1-induced genetic program to promote granulosa cell tumor development in ovary and testis. 44th Annual meeting of the Society for the Study of Reproduction, Portland, Oregon. Abstract #654.
- Murphy BD**. 2011. Orphan Nuclear Receptors in Reproduction: Lessons from Tissue-Specific Knockout Mice. 44th Annual meeting of the Society for the Study of Reproduction, Portland, Oregon. Abstract #161.
- Sayasith K, **Lussier JG**, **Sirois J**. 2011. Molecular characterization and transcriptional regulation of a disintegrin and metalloproteinase with thrombospondin motif 1 (ADMTS1) in bovine preovulatory follicles. 4^{ième} Symposium annuel du Réseau Québécois en reproduction, P. 42.
- Sayasith K, **Sirois J**. 2011. Coordinate induction of transcription encoding endothelin-2 and endothelin receptor B, but not endothelin receptor A, in equine follicles prior to ovulation. 44th Annual meeting of the Society for the Study of Reproduction, Portland, Oregon. Abstract #695.
- Sayasith K, **Sirois J**, **Lussier JG**. 2011. Expression, Regulation and Promoter Activation of Vanin-2 in Bovine Preovulatory Follicles During the Ovulatory Process Induced by hCG. 44th Annual meeting of the Society for the Study of Reproduction, Portland, Oregon. Abstract #648.
- Seely AJ, Kauffman SA, Bates JH, Macklem PT, Suki B, Marshall JC, Batchinsky AI, Perez-Velazquez JL, Seiver A, McGregor C, Maksym G, Kamath MV, Similowski T, Buchman TG, Letellier C, Filoche M, **Frasch MG**, Straus C, Glass L, Godin PJ, Morris JA, Sow D, Nenadovic V, Arnold RC, Norris P, Moorman JR. 2011. Proceedings from the Montebello Round Table Discussion. Second annual conference on Complexity and Variability discusses research that brings innovation to the bedside. *J Crit Care*. 26(3):325-7.
- Smith OE, **Murphy BD**, **Smith LC**. 2011. Establishing protocols for induced pluripotent stem cell derivation from adult and fetal equine somatic cells. 4^{ième} Symposium annuel du Réseau Québécois en reproduction, P. 48.



Alexandre Boyer et Charlene Rico, 4^{ième} Symposium annuel du RQR

Perspectives et remerciements

Remerciements

Nous tenons à remercier tous les membres de l'équipe, du personnel de soutien, la Faculté de médecine vétérinaire et le Bureau de recherche institutionnelle de l'Université de Montréal sans qui le succès continu du CRRA serait impossible. Nous tenons à remercier tout particulièrement le Dr Alan Goff, qui veille sur le parc d'ordinateurs et le Dr Christopher Price, qui gère le délicat dossier de la radioprotection et de la sécurité en matière de produits chimiques. Le travail acharné des employés soutien, Micheline Sicotte et Geneviève Provost, qui gèrent la majorité des tâches administratives est particulièrement remarquable. Dans les laboratoires, les techniciennes et agents de recherche du Centre, Mira Dobias, France Filion, Diana Raiwet, Vickie Roussel, Khampoune Sayasith et Jacinthe Therrien apportent un appui indispensable. Nous remercions également Eliane Auger et Julie Blouin qui s'occupent efficacement de la gestion du RQR et du programme de formation FONCER subventionné par le CRSNG. La synergie entre tous ces acteurs est la clé de la réussite du centre.

LE CRRA EN 2012-2013

Le 40e du CRRA nous a permis de faire un retour sur les réussites du centre, mais surtout de nous positionner pour les 40 prochaines années. Dans les années à venir, nous devons nous concentrer sur le besoin de recruter de jeunes chercheurs, sur la qualité des formations aux cycles supérieures et surtout sur l'augmentation des collaborations entre nos membres, avec les autres départements et facultés ainsi qu'avec de nouveaux partenaires de l'industrie afin de continuer à être un centre bien financé et reconnu à travers le pays.

