



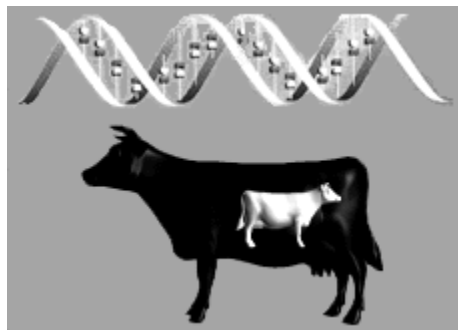
**Faculté de médecine vétérinaire**  
**Université de Montréal**



# **Centre de recherche en reproduction animale**

Rapport du directeur  
Juin 2008 – mai 2009

## **CRRA**



# Centre de recherche en reproduction animale



## **Centre de recherche en reproduction animale**

3200, rue Sicotte, C.P. 5000

Saint-Hyacinthe (QC)

Canada J2S 7C6

Tél. : 450 773-8521, poste 8261 - (région de Saint-Hyacinthe)

514 345-8521, poste 8261 - (région de Montréal)

Télec. : 450 778-8103

[CRRA@medvet.umontreal.ca](mailto:CRRA@medvet.umontreal.ca)

[www.medvet.umontreal.ca/CRRA](http://www.medvet.umontreal.ca/CRRA)

## Lettre du directeur

---

Le CRRA a connu une année ponctuée de succès en 2008-2009. Il a été le principal instigateur d'une demande de regroupement stratégique présentée aux Fonds Québécois de recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) ayant pour titre le « Réseau Québécois en Reproduction, (RQR) ». Les autres principaux partenaires sont : le groupe de recherche en reproduction de l'Université Laval et de l'Université McGill avec comme membres ceux de l'Université de Sherbrooke et de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR). Au cours de l'année 2007-2008, la lettre d'intention au FQRNT a été acceptée, la demande soumise, en plus de l'entrevue avec le comité d'évaluation. En avril 2008 nous avons été informée par le FQRNT que notre demande a été acceptée et que le RQR serait financé pour presque \$1M pour une période de 3 ans, et ce à partir de juin 2008. Suite à l'obtention de cette subvention, le réseau a aussitôt été mis en place. De plus, des membres du CRRA font partie du réseau CRSNG «EmbryoGene» dirigé par les chercheurs de l'Université Laval et de l'Université d'Alberta. Nous prévoyons jouer un rôle important dans le développement et l'implantation de ce réseau.

Comme par les années passées, l'année 2007-2008, nous a permis encore une fois d'affirmer que nos résultats sont positifs. En effet les membres du CRRA ont soit obtenu de nouvelles subventions et/ou renouvelé leurs subventions. Les membres du CRRA profitent d'une subvention du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG). Nous détenons les trois seules subventions de fonctionnement accordées à la Faculté de médecine vétérinaire par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), en plus d'une d'infrastructure de groupe de trois ans pour la gestion de notre parc d'appareillage. Deux de nos chercheurs détiennent une chaire de recherche du Canada; la chaire de recherche canadienne en biotechnologies et clonage animal et la chaire de recherche canadienne de biologie moléculaire ovarienne.

Nous avons aussi présenté une demande au FCI en 2008 pour maintenir et continuer à développer nos installations de recherche pendant les prochaines années. Malgré nos succès remarquables avec les subventions de groupe, notre principal défi consiste toujours à trouver le financement permettant l'entretien de nos équipements et l'élaboration des mécanismes assurant la formation de nos étudiants et de nos techniciens. D'ici là, nous pourrions difficilement tirer pleinement profit des bénéfices offerts par ces équipements. Une lettre d'intention au CRSNG pour le programme de formation FONCER a été présentée et si elle est retenue nous présenterons une demande à l'automne 2008.

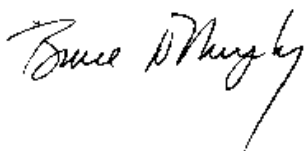
Le programme des études supérieures au CRRA a continué d'obtenir de remarquables résultats au cours de 2008-2009. Encore une fois, nos étudiants ont vu leurs efforts couronnés de succès par l'obtention de leur diplôme, soit Benoit Labrecque, Simon-Pierre Demers et Xiaofenz Zheng au doctorat et Arianne Bonneville-Hébert et Mahemuti Laziyan à la maîtrise. Nous stagiaires postdoctoraux, Alexandre Boyer, Joëlle Desmarais, Valério Portela (Brésil) et Xiaofeng Zheng, viennent compléter notre programme d'études supérieures. Le recrutement de nouveaux étudiants se continue par l'ajout de 4 étudiants à la maîtrise et un au PhD en plus du passage direct au PhD par un autre étudiant ce qui permet de consolider notre programme d'études supérieures. Plusieurs membres du CRRA ont des codirection d'étudiants avec des membres de d'autres départements et institutions.

Le présent rapport permet aussi de constater le succès remarquable pendant 2008-2009 de certains membres du CRRA sur la scène scientifique internationale. Nous avons publié de nombreux articles dans des revues scientifiques des plus renommées. Les chercheurs du CRRA font également partie de comité rédactionnel de revues de prestige, y compris la nomination comme «Éditeur-en-Chef» de la plus prestigieuse revue dans notre domaine, *Biology of Reproduction*. Des chercheurs ont été conférenciers à des symposiums de congrès internationaux au Canada, Europe, les États Unis, Chine, Japon et Brésil. Nous faisons également partie des comités d'attribution des subventions du CRSNG, de l'IRSC et du «*US National Institutes of Health*». Enfin, nous siégeons au conseil consultatif de l'Institut du développement humain de l'IRSC, et de la «*Federation of Societies of Experimental Biology (FASEB)*» des États-Unis.

Le succès continu du CRRA est attribuable à la collégialité entre tous les membres de l'équipe, au dévouement de son personnel de soutien et à l'important appui reçu de la Faculté de médecine vétérinaire et du Bureau de recherche institutionnelle de l'Université de Montréal. Nous tenons à remercier tout particulièrement le docteur Alan Goff, qui veille sur le parc d'ordinateurs et qui est responsable du Club de lecture et du programme de conférences du CRRA et le docteur Christopher Price, qui gère le délicat dossier de la radioprotection et de la sécurité en matière de produits chimiques. Micheline Sicotte est un autre précieux pilier de l'équipe : c'est elle qui fait la gestion du budget, qui passe nos commandes permanentes et en assure le suivi, en plus d'assumer la mise à jour de tous les formulaires utilisés par le personnel. Le travail de Raphaëlle Auclair, au bureau du CRRA, est lui aussi fortement apprécié. À nos côtés grâce à des subventions de recherche, les techniciennes et agents de recherche du Centre, Mira Dobias, France Filion, Céline Forget, Carmen Léveillée, Diana Raiwet, Vickie Roussel, Khampoune Sayasith, Jacinthe Therrien et Patrick Vincent apportent un précieux concours dans leurs laboratoires respectifs et au Centre en général.

Nous avons aussi la chance de pouvoir compter sur le soutien constant de notre doyen de la Faculté, le docteur Jean Sirois, et du docteur Mario Jacques, vice-doyen à la recherche, de même que sur l'aide de Catherine Cordeau, du Bureau de recherche institutionnelle. Nous nous devons de souligner l'exceptionnel appui du Dr Joseph Hubert, vice-recteur à la recherche de l'Université, lors de notre demande faite au FQRNT, et nous lui en sommes grandement reconnaissants. Le docteur Normand Larivière, directeur du Département de biomédecine vétérinaire, a su nous aider de nombreuses manières, et nous lui sommes reconnaissants de l'importante collaboration ainsi offerte. Les membres du conseil de direction, les docteurs Alan Goff, Paul Carrière, Patrick Blondin et François Richard (nouvellement nommé), ont orienté notre quête de l'excellence en recherche.

C'est évident qu'au cours du 2007-2008 le CRRA a connu un important niveau de croissance et de diversification. Nous avons relevé de nombreux défis et connu divers succès à l'échelle locale, nationale et internationale. Certains problèmes persistent, particulièrement sur le plan du maintien de la qualité de l'environnement scientifique du CRRA, dans un contexte où les budgets d'infrastructure rétrécissent. Nous espérons être en mesure d'y apporter des solutions adéquates et de poursuivre notre cheminement vers le titre de principal « centre d'excellence en sciences de la reproduction au Canada ».



## Ressources humaines

---

### Chercheurs

#### Professeurs chercheurs

**Derek Boerboom**, DMV, M.Sc., Ph.D.  
Professeur adjoint  
Département de biomédecine vétérinaire  
[derek.boerboom@umontreal.ca](mailto:derek.boerboom@umontreal.ca)  
poste tél. : 0160

**Paul D. Carrière**, DMV, M.Sc., Ph.D.  
Professeur titulaire  
Département de biomédecine vétérinaire  
[paul.d.carriere@umontreal.ca](mailto:paul.d.carriere@umontreal.ca)  
poste tél. : 8328

**Alan K. Goff**, B.Sc., Ph.D.  
Professeur titulaire  
Département de biomédecine vétérinaire  
[ak.goff@umontreal.ca](mailto:ak.goff@umontreal.ca)  
poste tél. : 8345

**Réjean Lefebvre**, DMV, Ph.D., Diplômé de l'ACT  
Professeur agrégé  
Département de sciences cliniques  
[rejean.lefebvre@umontreal.ca](mailto:rejean.lefebvre@umontreal.ca)  
poste tél. : 8514

**Jacques G. Lussier**, B.Sc., DMV, M.Sc., Ph.D.  
Professeur titulaire  
Département de biomédecine vétérinaire  
[jacques.lussier@umontreal.ca](mailto:jacques.lussier@umontreal.ca)  
poste tél. : 8363

**Bruce D. Murphy**, B.Sc., M.Sc., Ph.D.  
Directeur/professeur titulaire  
Département de biomédecine vétérinaire  
[bruce.d.murphy@umontreal.ca](mailto:bruce.d.murphy@umontreal.ca)  
poste tél. : 8382

**Christopher A. Price**, B.Sc., Ph.D.  
Professeur titulaire  
Département de biomédecine vétérinaire  
[christopher.price@umontreal.ca](mailto:christopher.price@umontreal.ca)  
poste tél. : 8383

**David W. Silversides**, B.Sc., DMV, Ph.D.  
Professeur titulaire  
Département de biomédecine vétérinaire  
[david.w.silversides@umontreal.ca](mailto:david.w.silversides@umontreal.ca)  
poste tél. : 8464

**Jean Sirois**, DMV, M.Sc., Ph.D.  
Professeur titulaire  
Département de biomédecine vétérinaire  
[jean.sirois@umontreal.ca](mailto:jean.sirois@umontreal.ca)  
poste tél. : 8542

**Lawrence C. Smith**, DMV, M.Sc., Ph.D.  
Professeur titulaire  
Département de biomédecine vétérinaire  
[lawrence.c.smith@umontreal.ca](mailto:lawrence.c.smith@umontreal.ca)  
poste tél. : 8463

#### Collaborateurs

**Ciro M. Barros, Ph.D.**  
Faculté de médecine vétérinaire et de zootechnie  
Département de pharmacologie  
Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP Brésil

**Christopher A. Price**

**Patrick Blondin, BSc., Ph.D.**  
Directeur recherche et développement  
L'Alliance-Boviteq Inc.

**Bruce D. Murphy**

**Vilceu Bordignon, DMV, M.Sc., Ph.D.**  
Professeur adjoint  
Département de sciences animales  
Université McGill, Québec

**Bruce D. Murphy**

**Michel Bouvier**  
Département de biochimie  
Université de Montréal, Québec

**David W. Silversides**

<p><b>José Buratini Jr, DMV, MSc, PhD</b>  Professeur adjoint  Faculté de médecine vétérinaire et de zootechnie, Dép. physiologie  Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP Brésil</p>	<p><b>Christopher A. Price</b></p>
<p><b>Hugh Clarke, Ph.D.</b>  Professeur adjoint  Département d'obstétrique et de gynécologie, Hôpital Royal Victoria  Université McGill, Québec</p>	<p><b>Lawrence C. Smith</b></p>
<p><b>José Courty, Ph.D.</b>  Centre National de la Recherche Scientifique  Université de Paris, France</p>	<p><b>Derek Boerboom</b></p>
<p><b>Luc Descôteaux, DMV, M.Sc., Diplômé ABVP</b>  Professeur agrégé  Département de sciences cliniques, FMV  Université de Montréal, Québec</p>	<p><b>Paul D. Carrière</b></p>
<p><b>Raj Duggavathi, BSc, MVSc, PhD</b>  Professeur adjoint  Département des sciences animales  Université McGill, St-Anne-de-Bellevue</p>	<p><b>Bruce D. Murphy</b></p>
<p><b>Jean Durocher, DMV, M.Sc</b>  Directeur de production  L'Alliance-Boviteq Inc., Québec</p>	<p><b>Paul D. Carrière</b></p>
<p><b>Monique Doré, DMV, M.Sc, Ph.D Diplômé ACVP</b>  Professeure agrégée  Département de microbiologie et pathologie, FMV  Université de Montréal, Québec</p>	<p><b>Jean Sirois</b>  <b>Paul D. Carrière</b></p>
<p><b>Michel-André Fortier, Ph.D.</b>  Professeur titulaire  Département d'ontogénie et de reproduction  CHUL, Québec</p>	<p><b>Jean Sirois</b></p>
<p><b>Joaquim M. Garcia, Ph.D.</b>  Professeur, FCAV – UNGSP  Jaboticabal, Brésil</p>	<p><b>Lawrence C. Smith</b></p>
<p><b>Nicolas Gévry, Ph.D.</b>  Professeur, Département des sciences  Université Sherbrooke</p>	<p><b>Bruce D. Murphy</b></p>
<p><b>Allan King, DMV, Ph.D.</b>  Professeur  Biomedical Sciences, OVC,  Guelph University</p>	<p><b>Lawrence C. Smith</b></p>
<p><b>Sheila Laverty, M.V.B., M.R.C.V.S</b>  Professeur titulaire  Département des sciences cliniques  Université de Montréal</p>	<p><b>Lawrence C. Smith</b></p>

**Jean-Pierre Lavoie, D.M.V.**  
Professeur titulaire  
Département des sciences cliniques  
Université de Montréal

**Lawrence C. Smith**

**Paul Overbeek**  
Professeur titulaire  
Baylor College of Medicine  
Houston, Texas

**David W. Silversides**

**JoAnne S. Richards, Ph.D.**  
Chercheur  
Département de biologie moléculaire et cellulaire  
Baylor College of Medicine  
Houston, TX, USA

**Derek Boerboom**

**Paolo Sassone-Corsi, Ph.D.**  
Chaire  
Département de pharmacologie  
Université de Californie  
Californie, Etats-Unis

**Bruce D. Murphy**

**Marc-André Sirard, MD, Ph.D.**  
Professeur  
Centre de recherche en biologie de la reproduction  
Université Laval, Québec

**Jacques Lussier  
Jean Sirois**

**Johan Smitz, MD, Ph.D.**  
Professeur  
Centre de médecine de la reproduction  
Bruxelles, Belgique

**Alan K. Goff**

**Ann Van Soom**  
Directeur  
Université de Ghent, Belgique

**Alan K. Goff**

**Christine Théorêt, DMV, MSc, PhD, diplômée de l'ACVS**  
Professeure agrégée  
Département de biomédecine vétérinaire  
Université de Montréal, Québec

**Jacques Lussier  
Lawrence C. Smith**

**Jacquetta Trasler**  
Professeure  
Laboratoire de génétique du développement,  
Hôpital de Montréal pour enfants, Université McGill, Québec

**Lawrence C. Smith**

**Yves Tremblay, PhD.**  
Professeur  
Unité de recherche en ontogénie-reproduction  
Centre de recherche du CHUQ, CHUL et CRBR,  
Univ. Laval, Québec

**Paul D. Carrière**

**Jens Vanselow, Ph.D.**  
Research Unit Molecular Biology, Research Institute for the Biology of Farm  
Animals, Germany

**Christopher A. Price**

**Robert Viger, Ph.D.**  
Professeur associé  
Unité d'ontogénie et reproduction  
Centre hospitalier universitaire de Québec (Pavillon CHUL)  
Université Laval, Québec

**David W. Silversides**  
**Jacques Lussier**

## Étudiants diplômés

Nom : **Kalyne Bertolin**  
Statut : M.Sc. en cours  
Direction : B.D. Murphy  
Sujet : Rôle des récepteurs nucléaires dans le processus de folliculogénèse et d'ovulation  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Ariane Bonneville-Hébert**  
Statut : Obtention de la maîtrise  
Direction : R. Lefebvre, J. Durocher (Alliance-Boviteq – co-directeur)  
Sujet : Les études de la diapause embryonnaire chez le vison  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Anne-Claire Brisville**  
Statut : Obtention de la maîtrise  
Direction : R. Lefebvre, L.C. Smith (codirecteur)  
Sujet : Suivi de la fonction cardiorespiratoire et impact de la supplémentation en oxygène chez les veaux clonés en période postnatale immédiate  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Gabriel Borges Coutu**  
Statut : M.Sc. en cours  
Direction : R. Lefebvre, D. Vaillancourt (codirecteur)  
Sujet : Validation du test d'estérase leucocytaire et comparaison de son efficacité avec la cytologie endométriale chez les vaches laitières en période postpartum  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Simon-Pierre Demers**  
Statut : Obtention du doctorat  
Direction : L.C. Smith, B.D. Murphy (codirecteur)  
Sujet : Approches biochimiques et transgéniques applicables à la dérivation de cellules souches embryonnaires chez le rat, *rattus norvegicus*  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Erika Nomura Guerreiro**  
Statut : Transfert au Ph.D.  
Direction : A.K. Goff  
Sujet : Mécanismes impliqués dans l'action des hormones stéroïdiennes chez l'endomètre bovin  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Kohan Ghadr Hamid Reza**  
Statut : Ph.D. en cours  
Direction : R.J. Lefebvre, B.D. Murphy (codirecteur)  
Sujet : Caractérisation des changements morphologiques et fonctionnels du placenta lors de la gestation de foetus cloné  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Benoit Labrecque**  
Statut : Obtention du doctorat  
Direction : B. Murphy, M.F. Palin (codirectrice)  
Sujet : Facteurs adipeux liés à la performance de reproduction chez le porc  
Financement : Fonds de recherche



Nom : **Simon Laflamme**  
Statut : M.Sc. en cours  
Direction : L.C. Smith  
Sujet : Développement de cellules souches embryonnaires chez les équins  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Marie-Noëlle Laguë**  
Statut : Transfert au Ph.D.  
Direction : D. Boerboom  
Sujet : Étude du rôle de la voie de signalisation Pkb/Akt dans l'étiologie de la tumeur des cellules de la granulosa  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Evelyne Lapointe**  
Statut : Ph.D. en cours (*biologie moléculaire*)  
Direction : D. Boerboom  
Sujet : Rôle de SFRP4 sur la voie de signalisation Wnt/Bêta-Caténine au niveau de l'ovaire  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Pavine Lefevre**  
Statut : Ph.D. en cours  
Direction : B.D. Murphy  
Sujet : Les études de la diapause embryonnaire chez le vison  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Susana Macieira**  
Statut : Ph.D. en cours  
Direction : C. Bédard (dept. Pathologie), J. Lussier (co-directeur)  
Sujet : Détermination de la séquence des ADNc codant pour les intégrines plaquettaires alpha IIb et bêta3 chez un cheval atteint de la thrombasténie de Glanzmann  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **Leonor Miranda Jiménez**  
Statut : Ph.D. en cours  
Direction : B.D. Murphy  
Sujet : Influence des tissus adipeux sur la reproduction chez le porc  
Financement : CONACYT Mexique

Nom : **Fatiha Sahmi**  
Statut : Transfert au Ph.D.  
Direction : C.A. Price, B.D. Murphy (co-directeur)  
Sujet : Bio rapporteur de l'activité FSH  
Financement : Fonds de recherche

Nom : **João Suzuki**  
Statut : Ph.D. en cours  
Direction : L.C. Smith  
Sujet : Patrons de ségrégation mitochondriale dans les tissus somatiques ou germinaux chez une lignée bovine hétéroplasmique  
Financement : Gouvernement brésilien

Nom : **Adriana Verduzco Gomez**  
Statut : Ph.D. en cours  
Direction : B.D. Murphy  
Sujet : Études du placenta chez la vache  
Financement : Gouvernement mexicain

Nom : **Francesco Viramontes Martinez**  
Statut : Ph.D. en cours  
Direction : L.C. Smith  
Sujet : Interactions nucléo-cytoplasmiques chez les embryons de mammifères  
Financement : Gouvernement mexicain

Nom : **Xiaofeng Zheng**  
Statut : Obtention du doctorat  
Direction : P.D. Carrière, Y. Tremblay (codirecteur)  
Sujet : Rôle du TGF  $\beta$  dans le contrôle de la sécrétion d'oestradiol chez la vache  
Financement : Fonds de recherche



Francesco Viramontes Martinez, étudiant au PhD (laboratoire du Dr Lawrence C. Smith)

## Professeur invité

Nom : **Mario Binelli, PhD**  
Supervision Bruce D. Murphy  
Financement Gouvernement brésilien

## Stagiaires

### Postdoctorat

Nom : **Alexandre Boyer**  
Supervision Dan Bernard (McGill) - Derek Boerboom  
Financement Bourse de recherche

Nom : **Joëlle Desmarais**  
Supervision Lawrence C. Smith  
Financement CRSNG – Réseau canadien de l'arthrite

Nom : **Valério Portela**  
Supervision Christopher A. Price  
Financement Serono Institut de recherche

Nom : **Paolete Soto**  
Supervision Derek Boerboom  
Financement Serono Institut de recherche

Nom : **Xiaofeng Zheng**  
Supervision Derek Boerboom  
Financement Serono Institut de recherche

### Stagiaire

Nom : **Paula Ripamonte, PhD**  
Supervision Christopher A. Price  
**Financement Gouvernement brésilien**

Nom : **Jiang Zhongliang, PhD**  
Supervision Christopher A. Price  
Financement Gouvernement chinois

Nom : **Esther Hamel**  
Supervision Bruce D. Murphy  
Financement CÉGEP St-Hyacinthe

Nom : **Sarah Lachapelle**  
Supervision Bruce D. Murphy  
Financement CÉGEP St-Hyacinthe

**Été -**

Nom : **Karine Forget**  
Supervision Alan K. Goff  
Financement CRSNG

Nom : **Vanessa Lalonde-Robert**  
Supervision Jacques Lussier  
Financement CRSNG



Dr Christopher A. Price, professeur-chercheur CRRA, Dr Mario Binelli, professeur invité du Brésil et Valério Portela, stagiaire postdoctoral (laboratoire CA Price) lors de la «*Journée de la recherche*» tenue à l'Hôtel des Seigneurs, St-Hyacinthe

## Cadres et professionnels

**Eliane Auger** – agente de recherche  
Gestionnaire du Réseau québécois en reproduction

**Mira Dobias** - agente de recherche

Techniques de biologie moléculaire (hybridation, transfert de Northern, etc.), culture tissulaire, autoradiographie, dosage radio-immunologique, analyse densitométrique

**France Filion** – agente de recherche  
Techniques de biologie moléculaire

**Khampoune Sayasith** – agent de recherche  
Responsable de techniques de biologie moléculaire dans le laboratoire

**Jacinthe Therrien** – agente de recherche  
Responsable de la coordination du laboratoire de biochimie et de culture cellulaire

**Patrick Vincent** – agent de recherche  
Responsable du fonctionnement du FACS et des microscopes

## Personnel de soutien

**Raphäelle Auclair** – assistante-technique

**Céline Forget** – technicienne de laboratoire  
Techniques de biologie moléculaire, micro injection des embryons

**Carmen Léveillé** – technicienne de laboratoire  
Techniques IVF, culture cellulaire, supervision salle de culture, stérilisation et lavage vaisselle. Supervision de la réserve et production de la saline d'usage général.

**Diana Raiwet** – technicienne de laboratoire  
Génétique et gestion des modèles de souris transgéniques

**Vickie Roussel** – technicienne en santé animale

**Micheline Sicotte** – technicienne en administration



Alexandre Boyer – stagiaire postdoctoral – laboratoire du Dr Derek Boerboom

## Instances administratives

### Conseil de direction

**Joseph Hubert**

Vice-recteur adjoint à la Recherche

Représentant du vice-recteur à la Recherche, Université de Montréal

**Patrick Blondin**

Directeur - L'Alliance-Boviteq Inc.

**Alan K. Goff**

Professeur titulaire - Centre de recherche en reproduction animale

Université de Montréal

**Mario Jacques**

Vice-doyen à la Recherche et au Développement

Représentant du doyen de la Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal

**Hugh Clarke**

Professeur adjoint

Département d'obstétrique et de gynécologie, Hôpital Royal Victoria, Université McGill, Québec

**François Richard**

Professeur agrégé

Département sciences animales

Université Laval

**Bruce D. Murphy**

Directeur – Centre de recherche en reproduction animale

Université de Montréal



Deborah et Mario Binelli, Reza Kohan Ghadr, Bruce D. Murphy, Adriana Verduzco Gomez, Vickie Roussel, Pavine Lefèvre, Micheline Sicotte, Mira Dobias et Kalyne Bertolin



## Ressources matérielles

---

- Salle de microscopie à fluorescence avec caméra numérique et microscope confocal
- Salle de radiobiologie
- Salle de réunion
- Chambre noire
- Ferme du CRRA
- Laboratoires individuels des chercheurs
- Salle des appareils
- Salle de culture
- Salle d'électrophorèse
- Salle de HPLC
- Salle de lavage
- Salle des ordinateurs (réseau)
- Salle de microscopie
- Salle de FACS et lightcycler



Laboratoires CRRA

## Ressources financières

Réципиendaire	Projet	Organisme	Montant/année
<b>Subventions</b>			
Murphy BD - chercheurs	Subvention d'infrastructure	Bureau de la recherche Université de Montréal	47 250\$
Smith LC	Biotechnologies et clonage animal	Chaire de recherche canadienne	200 000\$
Boerboom D	Biologie moléculaire ovarienne	Chaire de recherche canadienne	282 850\$
Boerboom D	Role of developmental signaling pathways in testicular physiology and spermatogenesis	CRSNG	38 809\$
Lussier JG	Étude de l'expression des gènes impliqués dans la maturation folliculaire et ovocytaire	CRSNG	42 000\$
Goff AK	Embryo-uterine interactions involved in the maintenance of pregnancy	CRSNG	36 035\$
Murphy BD	Delayed implantation and seasonal breeding	CRSNG	76 000\$
Price CA	Regulation of bovine granulosa cell aromatase	CRSNG	47 080\$
Price CA	Selection of equine chorionic gonadotropin rich in FSH bioactivity	CRSNG – Agriculture and AgriFood Canada (AAFC)	29 400\$
Sirois J	Hormonal control of follicular development and differentiation in mares	CRSNG	44 060\$



Réципиendaire	Projet	Organisme	Montant/année
<b>Subventions</b>			
Murphy, BD	Training Program in Reproductive Biology	CRSNG FONCER	150 000\$
Smith LC	Nuclear cytoplasmic interactions in mammalian embryos	CRSNG	53 730\$
Murphy, BD	Réseau Québécois en reproduction	FQRNT	330 000\$
Boerboom D	Elucidation of the roles of WNT signaling in the mammalian ovary	IRSC	165 050\$
Murphy BD	Cholesterol trafficking and ovarian cell differentiation	IRSC	129 429\$
Laverty S, Smith LC	Autologous embryonic stem cell-based therapy for articular cartilage repair in a large animal model : preparation of cell lines	Réseau canadien de l'arthrite	65 000\$
<b>Contrats</b>			
Price CA	Selection of eCG ride in FSH-bioactivity	Bioniche	12 000\$
<b>Total</b>			<b>1 748 693\$</b>

## Avancement des travaux

---

### Derek Boerboom

#### Grandes lignes de recherche

- Étude des rôles des Wnts dans le système reproducteur
- Étiologie de la tumeur des cellules de la granulosa
- Modélisation animale, transgénèse et génomique fonctionnelle



#### Résultats les plus significatifs

Nous avons découvert qu'un bon nombre de tumeurs des cellules de la granulosa (TCG) humaines et équine sont caractérisées par l'activation inappropriée de la voie de signalisation intracellulaire Wnt/beta-catenin. Nous avons ensuite développé un modèle expérimental de souris transgénique chez lequel cette voie est chroniquement activée au niveau des cellules de la granulosa. Ces souris développent des TCG après l'âge de 6 mois et, lors d'une étude subséquente, nous avons pu démontrer que le dérèglement de la voie Wnt/beta-catenin affecte aussi la différenciation des cellules de la granulosa de façon à causer des métaplasies. Ces données représentent des avancées considérables dans l'élucidation de l'étiologie moléculaire de la TCG et ont résulté en la création d'un modèle animal qui sera utile pour des études futures.

#### Reconnaissance des pairs

<b>Conférencier invité</b>	<i>Paracrine signalling in the ovary: the role of Wnt". Presented at the Society for Endocrinology BES, Harrogate, UK (March 2009).</i>
<b>Évaluation d'articles</b>	1 Article reviewed for <i>Journal of Cancer Research and Clinical Oncology</i> , 2009. 1 Article reviewed for <i>Animal Reproduction</i> , 2009. 1 Article reviewed for <i>Human Reproduction</i> , 2008. 1 Article reviewed for <i>Stem Cells</i> , 2008. 1 Article reviewed for <i>The Canadian Journal of Animal Science</i> , 2008.
<b>Évaluation de demandes de subvention</b>	1 application reviewed for the <i>CIHR</i> , 2009 (Internal reviewer, Clinical Investigation – A Committee). 1 application reviewed for the <i>CFI</i> , 2009. 1 application reviewed for <i>FQRNT</i> , 2008. 1 application reviewed for the <i>SickKids Foundation</i> , 2008.

## Divers

Board of Reviewing Editors, *Biology of Reproduction*

Membre du comité conjoint Département de biomédecine vétérinaire – étudiants au premier cycle et aux cycles supérieurs

Membre du comité de sélection, professeur en pharmacologie analytique

Participation aux entrevues d'admission, programme de Doctorat en Médecine Vétérinaire

## Paul D. Carrière

### Grandes lignes de recherche

- **Thème général** : Étude des facteurs hormonaux et nutritionnels favorisant et limitant la production d'oestradiol des follicules en développement pour en arriver à produire un follicule ovulatoire sain et un ovule mature.
- **Vulgarisation de la terminologie**: Le follicule ovarien est une structure sphérique qui entoure l'ovule et qui lors de son développement se remplit de liquide qui contient des hormones et des facteurs de croissance qui nourrissent l'ovule. Chez les espèces à ovulation simple (bovin, humain), plusieurs follicules se mettent à croître ensemble mais un seul de ces follicules va ovuler (se rupturer) et relâcher son ovule qui une fois fécondé donnera naissance au nouveau-né. Les cellules de la paroi folliculaire (cellules de la granulosa) sécrètent l'hormone œstrogène (oestradiol) qui est l'hormone-clé associée au développement du follicule jusqu'à l'ovulation.
- **Modèle expérimental**: Le modèle expérimental utilisé est la vache. L'approche échographique utilisée sur l'animal vivant a permis d'échantillonner des follicules à des stades précis de leur développement. L'approche de laboratoire utilisant des cultures de cellules de granulosa à partir d'ovaires bovins prélevés à l'abattoir permet d'investiguer les mécanismes biochimiques qui commandent la production d'oestradiol.
- **Objectifs spécifiques**: Rôle de la molécule de régulation multifonctionnelle TGF- $\beta$  (transforming growth factor-beta) dans le processus de développement du follicule ovulatoire chez la vache. Caractérisation du rôle de TGF- $\beta$  dans la commande de la sécrétion de l'oestradiol et la régulation des enzymes impliquées dans le métabolisme du cholestérol en oestradiol.
- **Applications pratiques** : Cette recherche fondamentale permettra de mieux comprendre les problèmes d'infertilité associée à un faible croissance folliculaire et l'absence d'ovulation. Cette recherche permettra aussi d'améliorer les réponses ovulatoires lors du traitement de stimulation ovarienne à la FSH.



### Résultats les plus significatifs

- Nous avons découvert que le TGF-  $\beta$ 1 était corrélé négativement avec l'oestradiol dans les follicules ovariens émergents de 5 mm de diamètre.
- Nous avons découvert que l'ajout du facteur hormonal TGF-  $\beta$ 1 inhibe la synthèse de l'oestradiol dans des cultures primaires de cellules de granulosa bovine en inhibant la transformation de l'hormone androgène; androstènedione en oestradiol.

## Reconnaissance des pairs

<b>Conférencier invité</b>	<i>Use of the bovine model to understand the role of TGF-<math>\beta</math>1 in ovarian follicle development. Queen's University Research Group in Reproduction, Development and Sexual Function and the Department of Anatomy and Cell Biology March 2008</i> <i>Role of TGF-<math>\beta</math>1 in estradiol and progesterone synthesis in bovine ovarian follicles Centre de Recherche en Reproduction Animale, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal. Février 2008</i>
<b>Évaluation d'articles</b>	Domestic Animal Endocrinology Reproduction, Fertility and Development Le Médecin vétérinaire du Québec
<b>Divers</b>	Membre du Comité d'évaluation des programmes à titre de représentant des professeurs du département de biomédecine vétérinaire (2009- ). Membre du comité d'éthique de l'utilisation des animaux (2009-)

## Alan K. Goff

### Grande ligne de recherche

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

### Résultats les plus significatifs

Un aspect important de la lutéolyse est le mécanisme par lequel la relâche de la prostaglandine F<sub>2</sub> $\alpha$  est initiée. La progestérone semble jouer un rôle important dans le processus, mais il a été difficile de préciser son rôle exact. De récents résultats ont démontré que les antagonistes de la progestérone diminuaient le nombre de récepteurs de l'ocytocine *in vitro*. Nous étudions le mécanisme d'action de la progestérone au niveau de l'utérus. À ce moment nous avons caractérisé les différents isoformes des récepteurs nucléaires de la progestérone et différents types de récepteurs membranaires de la progestérone dans l'endomètre pendant le cycle oestral. Les résultats démontrent que le PR-A, PR-B et les récepteurs membranaires sont présents dans l'endomètre. Le rapport PR-A/PR-B ne change pas dans l'endomètre pendant le cycle oestral.



## Reconnaissance des pairs

<b>Évaluation d'articles</b>	Biology of Reproduction Reproduction Endocrinology
<b>Évaluation de demandes de subvention</b>	IRSC – membre du comité d'évaluation

## Réjean Lefebvre

### Grandes lignes de recherche

- Transfert des embryons : effets de la condition utérine
- Méthode de diagnostic de l'évaluation de la condition utérine
- Évaluation du développement placentaire et fœtal



### Résultats les plus significatifs

- Établissement du service de transfert embryonnaire bovin et équin au CHUV
- Mise sur pied d'une méthode cytologique pour l'évaluation de la condition de l'endomètre chez la vache.

### Reconnaissance des pairs

<b>Évaluation d'articles</b>	Revue Canadienne Revue des médecins vétérinaires du Québec JAVMA Thériogénologie
<b>Évaluation de demandes de subvention</b>	CRSNG (subvention groupe), Fonds du Centenaire Thériogénologie
<b>Autres</b>	Collaboration avec Holstein Québec pour la mise sur pieds d'un protocole de surveillance mammaire lors d'exposition Représentant de la Faculté auprès du Collège des thériogénologistes Membre du comité de l'examen de l'accréditation des thériogénologistes

## Jacques G. Lussier

### Grande ligne de recherche

Étude de l'expression de gènes ovariens en jeu dans la commande du développement folliculaire et de l'ovulation chez l'espèce bovine.

### Résultats les plus significatifs

- Étude de nouveaux gènes différenciellement exprimés dans les cellules de la granulosa de follicules dominants et ovulatoires chez la vache.
- Établissement de répertoires de gènes différenciellement exprimés au cours de l'établissement de la dominance folliculaire et de l'ovulation chez la vache par la technique d'hybridation soustractive suppressive (SSH).
- Établissement de génothèques d'ADNc de cellules de granulosa bovine selon le stade de développement folliculaire et caractérisation d'étiquettes (EST).



## Reconnaissance des pairs

<b>Évaluation d'articles</b>	Biology of Reproduction Theriogenology
<b>Évaluation de demandes de subvention</b>	Fonds de recherche sur la nature et les technologies (NATEQ) Comité interne d'évaluation des bourses au doctorat en biologie moléculaire et cellulaire

## Bruce D. Murphy

### Grandes lignes de recherche

- Circulation du cholestérol intracellulaire pendant la différenciation des cellules ovariennes.
- Différenciation des cellules de l'ovaire, plus particulièrement la génétique et l'épigénétique de la régulation.
- Interactions embryo-utérines chez les espèces à implantation différée.
- Relations entre la nutrition et la reproduction.



### Résultats les plus significatifs

Nous avons étudié le rôle des récepteurs nucléaires orphelins dans les processus de l'ovulation et de la lutéinisation en utilisant une délétion tissu - spécifique du gène codant pour le « liver homolog receptor-1 (NR5A2) » dans les ovaires de souris qui induit une anovulation et une infertilité. Nous avons observé le phénotype ovarien de manière plus approfondie et révélé plusieurs altérations de l'expression de gènes impliqués dans les voies de trafic du cholestérol, dans la stéroïdogénèse, dans l'adhérence et l'expansion du cumulus oophorus et dans l'ovulation. L'analyse sur des puces à ADN a mis en évidence plus de 3500 gènes différemment exprimés dans les cellules de granulosa chez la souris transgénique *Amhr1/NR5A2*<sup>-/-</sup> avant et après un stimulus ovulatoire.

Dans le cadre de nos études sur l'implantation différée, nous avons utilisé des lignées établies de cellules souches dérivées de bouton embryonnaire et de trophoblaste pour l'étude des gènes de candidat *in vitro* sur la différenciation du trophoblaste. Nous avons constaté que les eicosanoïdes secrétées par l'embryon qui règle la transcription de VEGF dans l'endomètre régularise la différenciation de trophoblaste par l'intermédiaire du PPARgamma qui joue un rôle principal dans l'implantation et la formation du placenta. En utilisant les techniques de l'Hybridation Suppressive Soustractive (SSH) nous avons découvert que 216 et 328 transcrits étaient différemment régulés au niveau de l'embryon et de l'utérus au moment de la réactivation de l'embryon en fin de diapause embryonnaire. L'expression différentielle de gènes candidats a été validée par PCR quantitative. Parmi ces gènes certains codent pour des protéines secrétées par l'utérus ayant un effet potentiel sur la réactivation de l'embryon, comme par exemple le facteur de croissance et de différenciation 3 (GDF3), la beta-defensine et la thioredoxine. Nous explorons maintenant le rôle de ces facteurs dans la sortie de l'embryon de la diapause.

## Reconnaissance des pairs

<b>Conférencier invité</b>	<p><i>Keystone Symposium on Frontiers in Reproduction, Santa Fe; State Key Laboratory, Beijing; International Cong. Pig Reprod. Calgary, Reproductive Biology Forum Seminars -Texas A&amp;M University, College Station; ACFAS Colloque, Ottawa; Journée de recherche, Dept. Ob/Gyn, U. Montréal; The Field Lecture, Children's Health Res. Centre London ON; Dept. Ob/Gyn, Univ. Michigan, Ann Arbor; University of Illinois, Urbana, Canada-China Workshop, Nanjing. – 2009</i></p> <p><i>Endocrinology and Reproduction Program, Univ. Wisconsin, Madison; Satellite Symposium, Soc. Gyn. Investig., San Diego; Dept. Pharmacology, U. Cal Irvine; McGill University; Frontiers in Reprod., Woods Hole Mass.; Univ. Tokyo; University of Nottingham, Univ. Nac. Autónoma de México, CFAS, Calgary, Univ. San Marcos, Lima, Péru. 2008</i></p>
<b>Évaluation d'articles</b>	<p>Membre du comité de rédaction, <i>Reproduction</i></p> <p>Membre du comité de rédaction, <i>Domestic Animal Endocrinology</i></p> <p>Membre du comité de rédaction, <i>Revista-Veterinaria-Mexico</i>, 1998-</p> <p>Membre du comité de rédaction. <i>Orinoquia</i> 2002</p> <p>Membre du comité de rédaction, <i>Archivos Latinoamericanos de Producción Animal</i> 2002-2005</p> <p>Évaluation des articles :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cancer Research</li><li>• PNAS</li><li>• Endocrinology</li><li>• Biology of Reproduction</li><li>• Proceedings of the National Academy of Science USA</li><li>• Molecular Endocrinology</li><li>• Molecular Pharmacology</li><li>• Journal of Endocrinology</li><li>• Reproduction</li><li>• Reproduction, Fertility and Development</li><li>• Journal of Cell Science</li></ul>
<b>Évaluation de demandes de subvention</b>	<p>IRCS</p> <p>IWK Grace Foundation</p> <p>Michael Smith Research Fdn.</p> <p>US National Science Foundation</p> <p>USDA</p> <p>Binational Agriculture and Research Development Fund</p> <p>Chair, Canadian Council of Animal Care Biotechnology Subcommittee, 2003-</p> <p>Member, US National Institutes of Health, Cellular, Molecular and Integrated Reproduction Study Section (grant evaluation committee) 1999 (ad hoc), 2000-2004 (member), 2005, 2006, 2007 (ad hoc)</p>

	Invited Chair, Endocrinology Grants Committee, Canadian Institutes of Health Research (CIHR), 2006
<b>Divers</b>	Membre élu, Académie canadienne des sciences de la santé Examineur externe de thèse de PhD. U. Western Ontario Président, Institute Advisory Board, Institute of Human Development, Child and Youth Health, IRCS Chairman, Standing committee in Reproduction, IHDCYH Founder, Canadian Consortium in Reproductive Biology President IFASA, 2000-2008 Trésorier, Society for the Study of Reproduction, 2000-2009 Comité scientifique, International Foundation for Science, Stockholm Examineur externe de thèse de PhD University of Western Ontario, McGill University

## Christopher A. Price

### Grandes lignes de recherche

- La régulation de la différenciation cellulaire du folliculaire ovarien.
- L'amélioration du taux d'ovulation chez la vache surovlée.

### Résultats les plus significatifs

L'objectif du laboratoire est de mieux comprendre le processus de différenciation cellulaire du follicule ovarien. Au cours de la croissance folliculaire, il y a un agrandissement du follicule et différenciation des cellules de granulosa. On étudie certains facteurs de croissance impliqués dans cette différenciation, dont la famille des facteurs de croissance des fibroblastes (FGF) est de plus en plus intéressante.

Cette famille compte 23 protéines et quatre récepteurs. Trois de ces récepteurs subissent un épissage alternatif, ce qui donne naissance à sept récepteurs différents.

Nous avons démontré l'expression du gène codant pour le FGF-10 dans le follicule par PCR, et on démontre aussi la présence de la protéine par immunohistochimie. Le FGF-10 est exprimé par les cellules de la thèque et par l'ovocyte, mais pas par les cellules de la granulosa. Le rôle du FGF-10 a été évalué dans la différenciation de cellules de granulosa *in vitro*. Le FGF-10 inhibait de façon significative la sécrétion d'estradiol mais n'affectait pas la prolifération cellulaire.

On étudie actuellement deux autres FGFs, le FGF17 et le FGF18. Les deux sont exprimés dans les cellules de la thèque et de la granulosa de follicules en atresie : l'expression est très basse dans les follicules en croissance. De plus, la FSH inhibe l'expression du FGF18, et le FGF18 augmente la proportion des cellules apoptotiques. On conclut que les FGF17 et 18 jouent un rôle dans les processus d'apoptose et d'atresie folliculaire.





## Reconnaissance des pairs

<b>Conférencier invité</b>	<i>3rd Sino-Canada Bilateral Workshop held in Nanjing, November 2009</i>
<b>Évaluation d'articles</b>	Animal Reproduction Biology of Reproduction Reproduction Theriogenology Fertility and Sterility Molecular & Cellular Endocrinology Canadian Journal of Animal Science
<b>Évaluation de demandes de subvention</b>	CRSNG (subventions individuelles) Israel Science Foundation NSERC Canada-Israel
<b>Évaluation de thèse</b>	Université de Montréal
<b>Divers</b>	Comité de radioprotection de l'U de M, membre

### David W. Silversides

#### Grandes lignes de 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

#### Grandes lignes de recherche

- Régulation moléculaire de la synthèse des prostaglandines durant le processus ovulatoire .
- Développement et différenciation du follicule préovulatoire équin.
- Commande de la synthèse des prostaglandines dans différents types de cancer chez le chien.



#### Résultats les plus significatifs

- Clonage, caractérisation et rôle des facteurs de transcription USF1 et USF2 dans la régulation du promoteur PGHS-2 dans les follicules préovulatoires bovins.
- Caractérisation de la régulation d'enzymes impliquées dans la biosynthèse des prostaglandines dans l'endomètre équin.
- Clonage et caractérisation de la 17 $\beta$ -hydroxysteroid-dehydrogenase type 4 dans les follicules préovulatoires équins.
- Caractérisation de l'expression de la COX-2 dans les tumeurs mammaires chez la chienne.

## Lawrence C. Smith

### Grandes lignes de recherche

- Interactions nucléo-cytoplasmiques chez les embryons des mammifères.
- Les effets du vieillissement sur les ADN mitochondriaux.
- Facteurs épigénétiques chez les embryons des mammifères

### Résultats les plus significatifs

- Nouvelles méthodes de clonage animal
- Etablissement de lignées souches embryonnaires chez le rat



### Reconnaissance des pairs

#### Conférencier invité

«*Epigenetic alterations to imprinted genes during development of cattle produced in vitro and by somatic cell nuclear transfer*»; Lake Shirakaba Conference, Copenhagen, Denmark ; June 2009».

*Células Tronco Embrionárias: Histórico, Aplicações e Pesquisa*”, Université de São Paulo, SP, Brésil, Juin 2009

*Clonagem e produção de animais transgênicos*”, XI Congresso Internacinal de Zootecnia, Águas de Lindóia, SP, Brésil. Mai 2009

*Mitochondrial DNA in oocytes and early embryos*”, Society of Reproduction and Fertility, Edinburgh, UK, July 2008

#### Évaluation d'articles

Cloning, membre du comité éditorial (depuis 1999 )

Biology of Reproduction (1 article)

Cloning and Stem Cells (1 article)



Dr Hugh Clarke, Dr Lawrence C. Smith et Dr Derek Boerboom lors du premier Symposium du Réseau Québécois en reproduction, novembre 2008

### Articles (revues avec comité de lecture)

Arnold DR, Fortier AL, Lefebvre R, Miglino MA, Pfarrer C, **Smith LC**. (2008) Placental Insufficiencies in Cloned Animals - A Workshop Report. *Placenta* 29, Suppl A, *Trophobl Res*, 22 : S108-S110.

Biase F.H., Martelli L., Merighe G.K., Biase W.K., Miranda M., **Smith LC**., Meirelles F.V. (2009) A retrospective model of oocyte competence : global mRNA and housekeeping transcripts are not associated with in vitro developmental outcome. *Zygote* 27 : 1-7 [Epub ahead of print].

Boyer, A., Paquet, M., Laguë, M.N., Hermo, L. and **Boerboom, D**. (2009) Dysregulation of WNT/CTNNB1 and PI3K/AKT signaling in testicular stromal cells causes granulosa cell tumor of the testis. *Carcinogenesis* May;30(5):869–878.

Boyer, A., Hermo, L., Paquet, M., Robaire, B. and **Boerboom, D**. (2008) Seminiferous tubule degeneration and infertility in mice with sustained activation of WNT/CTNNB1 signaling in Sertoli cells. *Biology of Reproduction* Sep;79(3):475-85.

Buczinski S, Fecteau G, Comeau G, Boysen SR, **Lefebvre RC, Smith LC**. (2009) Ultrasonographic fetal well-being assessment, neonatal and post partum findings of cloned pregnancy in cattle: A preliminary study on 10 fetuses and calves. *Can Vet J* 50: 261-269.

Campos DB, Palin M-F, Bordignon V and **Murphy BD**. (2008) The beneficial adipokines in reproduction and fertility. *Int. J. Obesity* 32:223-231.

Caron D, Savard PE, Doillon CJ, Olivier M, Shink E, **Lussier JG**, Faure RL. (2008) Protein tyrosine phosphatase inhibition induces anti-tumor activity: evidence of Cdk2/p27 kip1 and Cdk2/SHP-1 complex formation in human ovarian cancer cells. *Cancer Lett* 262(2) :265-75.

Chappaz E, Alborno MS, Campos D, Che L, Palin M-F, **Murphy BD** and Bordignon V. (2008) Adiponectin enhances in vitro development of swine embryos. *Dom. Anim. Endocrinol.* 35:198-207.

Chiaratti, M.R., Bressan, F.F., Ferreira, C.R., Caetano, A.R., **Smith, LC**., Vercesi, A.E., Meirelles, F.V. (2009) Embryo mitochondrial DNA depletion is reversed during early embryogenesis in cattle. *Biol Reprod*.

Desmarais JA, Cao M, Bateman A and **Murphy BD**. (2008) Spatio-temporal expression pattern of progranulin in embryo implantation and placenta formation indicates a role in cell proliferation, cell remodelling and angiogenesis. *Reproduction* 136:247-257.

Duggavathi, R., and **Murphy BD**. (2009) *Ovulation Signals*. *Science*. 324:890-891.

Duggavathi R, Volle DH, Matak C, Antal MC, Messadeq N, Auwerx J, **Murphy BD** and Schoonjans K (2008) The nuclear receptor liver receptor homolog-1 is essential for ovulation. *Genes and Development*. 22: 1871-1876.

Garver WS, Jelenik D, Francis GA and **Murphy BD** (2008) The Niemann-Pick C1 gene is downregulated by feedback inhibition of the SREBP pathway in human fibroblasts. *J. Lipid Res*. 49:1090-1102.

Gévry N, Schoonjans K, Guay F and **Murphy BD** (2008) Cholesterol supply and sterol regulatory element binding proteins modulate transcription of the Niemann-Pick C1 gene in steroidogenic tissues. *J. Lipid Res*. 49: 1024-1033.

Houde A-A, **Murphy BD**, Mathieu O, Bordignon V and Palin M-F. (2008) Characterization of swine adiponectin and adiponectin receptor polymorphisms and their association with reproductive traits. *Animal Genetics* 39:249-257.

Joubert P, Cordeau ME, Boyer A, **Silversides DW** (2008) Cytokine expression by peripheral blood neutrophils from heaves-affected horses before and after allergen challenge. *Vet J*. 178(2) :227-32.

- Labrecque, B., Beaudry, D., Mayhue, M., Hallé, C., Bordignon, V., **Murphy BD**, and Palin, M.F. (2009) Molecular characterization and expression analysis of the porcine paraoxonase 3 (PON3) gene. *Gene*. 443:110-120.
- Labrecque, B., Mathieu, O., Bordignon, V., **Murphy BD** and Palin, M.F. (2009) Identification of differentially expressed genes in a porcine in vivo model of adipogenesis using suppression subtractive hybridization. *Comp. Physio. Biochem. D* 4:32-44.
- Labrecque B, Mathieu O, Bordignon V, **Murphy BD**, Palin M.F. (2008) Identification of differentially expressed genes in a porcine in vivo model of adipogenesis using suppression subtractive hybridization. *Comparative Biochemistry and Physiology Part D: Genomics and Proteomics*.
- Laguë, M.N., Paquet, M., Chu, S., Kaartinen, M.J., Jamin, S.P., Behringer, R.R., Fuller, P.J., Mitchell, A., Doré, M., Huneault, L.M., Richards, J.S. and **Boerboom, D.** (2008) Synergistic effects of PTEN loss and WNT/CTNNB1 signaling pathway activation in ovarian granulosa cell tumor development and progression. *Carcinogenesis* Nov;29(11):2062-72.
- Lefebvre RC, Carrière PD, Lussier JG** (2008) Folliculogénèse chez la vache. *Médecin vétérinaire du Québec*.
- Lefèvre P.L. and **Murphy B.D.** (2009) Differential gene expression in the uterus and blastocyst during the reactivation of embryo development in a model of delayed implantation. *Methods Mol. Biol.* 550:11-61.
- Lussier JG, Carrière PD, Lefebvre RC** (2008) Initiation de la croissance des follicules primordiaux dans l'ovaire bovin. *Médecin vétérinaire du Québec*.
- Machado MF, Portela VM, **Price CA**, Costa IB, Ripamonte P, Amorim RL, Buratini J (2009) Regulation and action of fibroblast growth factor 17 in bovine follicles. *J Endocrinol.* 202:347-353.
- Miragliotta V, Lefebvre-Lavoie J, **Lussier JG**, Théoret CL (2008) OB-cadherin cloning and expression in a model of wound repair in horses. *Equine Vet J.* 40(7) :643-8.
- Miragliotta V, Lefebvre-Lavoie J, **Lussier JG**, Théoret CL (2008) Equine ANXA2 and MMP1 expression analyses in an experimental model of normal and pathological wound repair. *J Dermatol Sci* 51(2) :103-12.
- Miragliotta V, Ipina Z, Lefebvre-Lavoie J, **Lussier JG**, Théoret CL (2008) Equine CTNNB1 and PECAM1 nucleotide structure and expression analyses in an experimental model of normal and pathological wound repair. *BMC Physiol* 8 :1.
- Miyamoto Y, Taniguchi H, Hamel F, **Silversides DW**, Viger RS (2008) A GATA4/Wt1 cooperation regulates transcription of genes required for mammalian sex determination and differentiation. *BMC Mol. Biol.* 29,9 :44.
- Nadeau, M.E., Kaartinen, M.J., Lague, M.N., Paquet, M., Huneault, L.M., and **Boerboom, D.** (2009) Development of a mouse surgical model for metastatic ovarian granulosa cell tumor. *Comparative Medicine* Dec;59(6):553-6.
- Palin M-F, Labrecque B, Beaudry D, Mayhue M, Bordignon V. and **Murphy BD.** (2008) Visfatin expression is not associated with adipose tissue abundance nor with parameters of insulin resistance in the porcine model. *Dom. Anim. Endocrinol.* 35:58-73.
- Paquet M., Penney, J. and **Boerboom, D.** (2008) Lateral femoral hernias in a line of FVB/NHsd mice: a new confounding lesion linked to genetic background? *Comparative Medicine* Aug;58(4):395-8.
- Pilon N, Raiwet DL, Viger R, **Silversides DW** (2008) Novel pre-and post-gastrulation expression of Gata4 within cells of the inner cell mass and migratory neural crest cells. *Dev Dynamics* 237(4) 1133-43.
- Portela VM, Veiga A, **Price CA** (2009) Regulation of MMP2 and MMP9 metalloproteinases by FSH and growth factors in bovine granulosa cells. *Genetics & Molecular Biology.* 32:516-520.
- Raggio I, **Lefebvre RC**, Poitras P, Vaillancourt D, **Goff AK.** (2008) Twin pregnancy experimental model for transvaginal ultrasound-guided twin reduction in mares. *Canadian Veterinary Journal*; 49: 1093-1098.
- Sayasith K, N Bouchard, M Doré, **Sirois J.** (2009) Gonadotropin-dependent regulation of the prostaglandin E2 receptor in equine preovulatory follicles during the ovulatory process in mares. *Mol Reprod Dev.* 76: 191-201.
- Sayasith K, **Sirois J**, M. Doré. (2009) Molecular characterization of feline COX-2 and expression in feline mammary carcinomas. *Vet Pathol.* 46: 423-429.

Sayasith K, Bouchard N, Doré M and **Sirois J** (2008) Regulation of Bovine Tumor Necrosis Factor Alpha Induced Protein 6 in Ovarian Follicles During the Ovulatory Process and Promoter Activation in Granulosa Cells. *Endocrinology* 149, 6213-6325.

Seneda MM, Godmann M, **Murphy BD**, Kimmins S. and Bordignon V. (2008) Developmental regulation of histone H3 methylation at lysine 4 in the porcine ovary. *Reproduction* 135:829-838.

**Silversides DW**, Raiwet DL, Viger R, Pilon N (2008) The SRY promoter is transiently active within epiblast cells for the peri-implantation embryo. *Dev Dynamics*.

Soto P and **Smith LC**. (2008) BH4 peptide derived from Bcl-xL and Bax-inhibitor peptide suppresses apoptotic mitochondrial changes in heat stressed bovine oocytes. *Mol Reprod Dev*.

Suzuki J, Therrien J, Filion F, **Lefebvre RC**, **Goff AK**, **Smith LC**. (2009) *In vitro* culture and somatic cell nuclear transfer affect imprinting of SNRPN gene in pre- and post-implantation stages of development in cattle. *BMC Dev Biol*; 9: 9.

Veiga APM, **Price CA**, de Oliveira ST, dos Santos AP, Campos R, Barbosa PR, Gonzalez FHD (2008) Association of canine obesity with reduced serum levels of C-reactive protein. *J Vet Diagn Invest* 20: 224-228.

Zheng, X.F., **Boerboom, D.** and **Carrière, P.D.** (2009) Transforming growth factor- $\beta$ 1 maintains estrogenic capacity, inhibits luteinization and promotes apoptosis in bovine granulosa cells. *Reproduction* Jun;137(6):969-77.

Zheng X, Price CA, Tremblay Y, **Lussier JG**, **Carrière, PD** (2008) Role of transforming growth factor-beta1 in gene expression and activity of estradiol and progesterone-generating enzymes in FSH-stimulated bovine granulosa cells. *Reproduction* 136(4) :447-57.

## Communications scientifiques et résumés

Binelli, M., Kohan-Ghadr, R., Arnold, D.R., **Lefebvre, R.**, **Smith, L.C.** and **Murphy, BD** (2009) Interferon-stimulated genes are up-regulated in somatic cell nuclear transfer-derived bovine placentae at day 40 of pregnancy. Annual Meeting Soc. Study of Reproduction

Binelli M, Miranda-Jiménez L, Roussel V. and **Murphy BD** (2008) The dynamics of scavenger receptor-BI expression during luteinization. *41st Annual Meeting, Society for the Study of Reproduction, Kona Special Issue* p. 242

Boyer A, Hermo L, Paquet M, Robaire B and **Boerboom D.** (2008) Sustained activation of Wnt/b-catenin signaling in Sertoli cells causes seminiferous tubule degeneration. *First World Congress on Reproductive Biology*, Kona, HI, USA.

Brisville AC, Fecteau G, Boysen P, Dorval, Hélie P, Desrochers A and **Smith LC** (2008) Medical and organizational challenges associated with clone calves birth. *Buiatrie 2008*, Budapest, Hungary

Brochu-Gaudreau K, Beaudry D, Blouin R, Bordignon V, **Murphy BD**, Palin M-F. (2008). Adiponectin regulates gene expression in the porcine uterus. *41st Annual Meeting, Society for the Study of Reproduction, Kona Special Issue* p. 228 (best poster finalist)

Buratini J, Castilho ACS, Machado MF, Caixeta ES, Guerra DM, **Price CA** (2009) Regulation of fibroblast growth factor 22 and fibroblast growth factor receptor 1b in bovine antral follicles, *Society for the Study of Reproduction, Pittsburg PA*.

Demers SP, Desmarais J, Vincent P and **Smith LC**. (2008) *In vivo* and *in vitro* multipotency of transgenic rat embryonic stem like (ES-like) cells: another step closer to knockout rats? Program of the *8th Transgenic Technology Meeting* in Toronto, Transgenic Res, 17 : 1006.

Demers SP and **Smith LC**. (2008) Assessment of the developmental potential of rat embryonic stem-like (ES-Like) cells by diploid and tetraploid embryo aggregation confirms their *in vivo* multipotency. *Biol Reprod Suppl* (in press)

Desmarais JA, Demers SP, Léveillé C, Vincent P, Laverty S and **Smith LC**. (2008) Towards Autologous Embryonic Stem Cell-Based Therapies Using an Equine Model. *Biol Reprod Suppl* (in press)

- Diouf MN, Sayasith K, **Lefebvre RC**, **Silversides DW**, **Sirois J** and **Lussier JG**. (2008) Expression of phospholipase A2 group IVA (PLA2G4A) is up-regulated by hCG in granulosa cells of ovulatory follicles.
- Duggavathi, R., Volle, D.H. Matak, C., Auwerx, J., **Murphy, BD** and Schoonjans, K. (2008) The role of liver receptor homolog-1 in the ovary. *90th Annual Meeting, Endocrine Society*, San Francisco Abstract OR30-3
- Guerreiro E and **Goff AK** (2008) Characterization of nuclear and membrane progesterone receptors in bovine endometrium *World Congress on Reproductive Biology*, abstr 12.
- Ferreira R, Gasperin BG, Rovani MT, Santos JT, Antoniazzi AQ, Zamberlan G, Oliveira JFC, **Price CA**, Goncalves PBD (2009) Effect of Angiotensin II on Bovine Follicular Growth and mRNA Encoding Steroidogenic Enzymes, Gonadotrophin Receptors and Tissue Development Genes. *Society for the Study of Reproduction*. Pittsburgh, PA.
- Jiang ZL, Ripamonte P, Buratini J, **Price CA** (2009) FGFs Differentially Regulate Sprouty Expression and ERK Phosphorylation in Bovine Ovarian Granulosa Cells. *Society for the Study of Reproduction*, Pittsburgh, PA.
- Laguë M-N, Detmar J, Paquet M, Richards JS, Adamson SL and **Boerboom D** (2008) Decidual Pten expression is required for trophoblast invasion. *First World Congress on Reproductive Biology*, Kona, HI, USA.
- Laguë MN, Paquet M, Kaartinen MJ, Chu S, Jamin SP, Behringer RR, Fuller PJ, Mitchell A, Doré M, Huneault LM, Richards JS and **Boerboom D**. (2008) Synergistic effects of PTEN loss and WNT/CTNNB1 signaling pathway activation in ovarian granulosa cell tumor development and progression. *Fourth Canadian Conference on Ovarian Cancer Research*, Montréal, Québec, Canada.
- Lapointe E, Boyer A, Paquet M, Lafond J-F, Richards JS and **Boerboom D**. (2008) Multiple reproductive defects in Fzd1-null mice. *First World Congress on Reproductive Biology*, Kona, HI, USA.
- Lefèvre, P.L.C. and **Murphy BD** (2009) The enigma of embryonic diapause. 2009 Abstract Book, Keystone Symposium on Frontiers in Reproductive Biology and Regulation of Fertility. Speaker abstract 025.
- Lefèvre, P.L.C., Palin, M-F, Dobias Goff, M.V., Beaudry, D., and **Murphy, BD**. (2009) Uterine Signals in Embryonic Diapause. *International symposium on Periimplantation biology*, Beijing.
- Lefèvre P, Beaudry D, Palin M-F and **Murphy BD** (2008) Uterine global gene expression during resumption of embryo development following delayed implantation in the *mink* *41st Annual Meeting, Society for the Study of Reproduction*, Kona, Special Issue p. 136
- Portela VM, Machado MF, Goncalves PB, Zamberlan G, Buratini J, **Price CA** (2009) Follicle atresia is regulated by fibroblast growth factor-18 in cattle. *Society for the Study of Reproduction*, Pittsburgh, PA
- Price CA**, Ripamonte P and Buratini J (2008) Expression of Sprouty genes in the bovine ovarian follicle. *Gordon Research Conference: FGFs in development and disease*, Il Ciocco, Italie
- Ripamonte P, Suzuki J, Buratini J, Juengel J, **Price CA** (2009) Expression of glycolytic enzymes phosphofructokinase (PFKP) and lactate dehydrogenase A (LDHA) in bovine cumulus cells cultured in vitro. *Society for the Study of Reproduction*, Pittsburgh PA.
- Verduzco A, Miranda L, Quero A and **Murphy BD**. (2008). Expression of steroidogenic proteins and genes in bovine placenta during the first half of the gestation. *World Congress in Reproductive Biology* p 33-34
- Zhang, C. Bertolin, K., Bellefleur, A-M., Gévry, N., Duggavathi, R. and **Murphy BD** (2009) Liver homolog receptor-1: A key nuclear receptor in the follicle and corpus luteum. *Second China-Canada Workshop on Reproductive Biology*, Nanjing.
- Zheng X, **Boerboom D** and **Carrière PD** (2008) TGF- $\beta$ 1 inhibits luteinization, preserves estrogenic capacity and promotes apoptosis in quiescent bovine granulosa cells *in vitro*. *26th Annual Ottawa Reproductive Biology Workshop*. Ottawa Hospital Civic Campus. May 14.

## Livres / Chapitres

- Carrière PD**, Gnemmi G, Matsui M, Miyamoto A, DesCôteaux L, Colloton J. (2009) Ovaire Bovin. In: DesCôteaux L, Gnemmi G, and Colloton J (Eds) Atlas pratique d'échographie pour la reproduction des ruminants et des camélidés (Bovin laitier et de boucherie, taureau, mouton, chèvre, lama, alpaca, Bos indicus et buffle d'eau). *Éditions MED'COM* (sous-presse), Paris, France.
- Demers, S. and **Smith, L.C**. (2009) Derivation, culture, and in vitro developmental capacity of embryonic cell lines from rat blastocysts. Rat Genomics: Gene identification, functional genomics and model applications: *Methods and Protocols, Methods in Molecular Biology*, 551, Eds. Anegon, I., Springer Protocols (In press).

Gayard V (leading author), **Carrière PD.** (2009) Practical principles and guidelines, essential concepts and common artefacts of ultrasonography. In: DesCôteaux L, Gnemmi G, and Colloton J (Eds) Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproduction Ultrasonography (Dairy and beef cattle, Bos indicus, water buffalo, sheep and goats, llama and alpaca). *Wiley-Blackwell (in press), Ames, IA, USA.*

Gayard V (leading author), **Carrière PD.** (2009) Principes pratiques et recommandations, concepts essentiels et artefacts communs de l'échographie. In: DesCôteaux L, Gnemmi G, and Colloton J (Eds) Atlas pratique d'échographie pour la reproduction des ruminants et des camélidés (Bovin laitier et de boucherie, taureau, mouton, chèvre, lama, alpaca, Bos indicus et buffle d'eau). *Éditions MED'COM (sous-presse), Paris, France.*

Lefèvre PC and **Murphy BD.** (2008) Differential gene expression in the uterus and blastocyst during the reactivation of embryo development in a model of delayed implantation. In Lafond, J. and Vaillancourt, C. (eds.) *Human embryogenesis-Methods in Molecular Biology Humana Press.* (in press)

**Smith, L.C.** and Yoo, J-G. (2009) Animal Cloning by Nuclear Transfer. *Human Embryogenesis: Methods and Protocols, Methods in Molecular Biology*, 550: 267-79. (Eds. Lafond, J. and Vaillancourt, C., Springer Protocols).

## Conférenciers invités au CRRA

<b>Dre Géraldine Delbès</b> Département de pharmacologie et thérapeutique Université McGill	Le développement des cellules germinales mâles, cible de diverses substances toxiques.	11 septembre 08
<b>Dr Humphrey Hung-Chang Yao</b> Département des sciences animales University of Illinois	Testicular Dysgenesis Fetal Origin of Adult Reproductive Deficiency?	03 décembre 08
<b>Dr William w. Thatcher</b> Département des sciences animales University of Florida	Impact of lactation and pregnancy on the uterine transcriptome at day 17 of the cycle and pregnancy in dairy cattle.	12 février 09



Session d'affiches lors du premier Symposium du RQR, novembre 2008

## Liste des sigles/acronymes

---

ACT	American College of Theriogenology
AND	Acide désoxyribonucléique
ARN	Acide ribonucléique
CÉDAR	Comité d'étude et d'administration de la recherche
CHUL	Centre hospitalier de l'Université Laval
COX-2 / PGHS-2	Cyclo-oxygénase 2
CORPAQ	Conseil des recherches en pêche et en agro-alimentaire du Québec
CRBR	Centre de recherche en biologie de la reproduction
CRSNG	Conseil de la recherche en sciences naturelles et en génie
FACS	Fluorescent activated cell sorting
FIV	Fécondation <i>in vitro</i>
FMV	Faculté de médecine vétérinaire
FSH	Hormone folliculostimulante
GnRH	Facteur de libération des gonadotropines
GRAT	Groupe de réflexion sur les animaux transgéniques
ICRS	Instituts canadiens de recherche en santé
IRSC	Institut de recherche en santé du Canada
LH	Hormone lutéinisante
PCR	Réaction de polymérisation en cascade
RQR	Réseau Québécois en reproduction
SRY	Sex related region Y chromosome
TGF- $\square$	Facteur de croissance transformant - $\beta$
USDA	United States Department of Agriculture