

RAPPORT ANNUEL



CRRF

Centre de recherche
en reproduction et fertilité

CENTRE DE RECHERCHE EN REPRODUCTION ET FERTILITÉ

**2019-
2020**

TABLE DES MATIÈRES

Mot du directeur	3
Fondements : mission et objectifs	4
Conseil de direction	5
Faits saillants	6
Nos chercheurs	7
Grandes lignes de recherche	11
Le CRRF en action!	38
Les programmes de bourses et financement	46
Nos étudiants et stagiaires postdoctoraux	48
Nos employés	52
Aperçu financier	53
Publications	57
Actes de congrès	61
Collaborations	64
Perspectives et remerciements	65

MOT DU DIRECTEUR

Bienvenue à mon premier “Mot du directeur”! Ma première année comme directeur fut extrêmement gratifiante. Poursuivant les efforts des directeurs précédents, le Centre ne cesse de se renforcer. Le CRRF demeure le point focal d'excellence en recherche de la biologie de la reproduction à l'Université de Montréal. L'année 2019-2020 a apporté son lot de réussites scientifiques, incluant des publications d'articles par nos membres dans les meilleurs journaux, tels que *Nature Communication*, *Current Biology*, *Cell Reports* et *Development*, l'octroi de subventions prestigieuses provenant de grands organismes gouvernementaux, comme les IRSC, le CRSNG ainsi qu'avec des partenaires industriels pour s'étendre à la recherche appliquée.



Ma mission comme directeur, étant d'abord un chercheur établi au CR-CHUM à Montréal, est de souligner les forces du CRRF, notamment que nous sommes un véritable institut trans-facultaire cherchant à promouvoir les interactions entre la Faculté de médecine vétérinaire, à St-Hyacinthe et la Faculté de médecine, à Montréal. De multiples collaborations interfacultaires entre nos membres sont en cours et je demeure engagé à promouvoir ces interactions chaque fois qu'il sera possible de le faire.

Former la prochaine génération de scientifiques en reproduction demeure au cœur de notre mission. Ceci se poursuit, malgré les restrictions nécessaires imposées par la Covid-19, sous forme virtuelle par des Clubs de lecture, des séminaires donnés par des conférenciers externes ainsi que des sessions de « *Work In Progress* », devenues des rencontres clés propre à notre Centre qui permettent aux étudiants de présenter les avancées de leurs travaux aux autres membres. Nous avons bien sûr très hâte de pouvoir reprendre ces activités en présentiel, mais je suis ravi que nous ayons trouvé des solutions pour continuer d'offrir ces opportunités à nos étudiants, malgré les circonstances.

Finalement, je souhaite remercier les personnes à l'extérieur du Centre qui fournissent un soutien essentiel et un appui constant. Le soutien de notre doyenne, la Dre Christine Theoret, ainsi que de notre vice-doyen, le Dr Jean-Pierre Lavoie, est grandement apprécié. L'appui d'Eliane Auger, du Bureau de la recherche institutionnelle et de Marie-Josée Hébert, vice-rectrice à la recherche de l'Université, est aussi une ressource précieuse. Nous remercions également le Réseau Québécois en reproduction (RQR) financé par le FRQNT, qui apporte un soutien et un réseautage vital pour notre centre.

Enfin, je souhaite remercier Geneviève Provost, pour son support essentiel tout au long de l'année, incluant la production de ce rapport.

Avec mes meilleurs vœux,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "D. G. Harris". The signature is written in a cursive style and is positioned above the printed name and title.

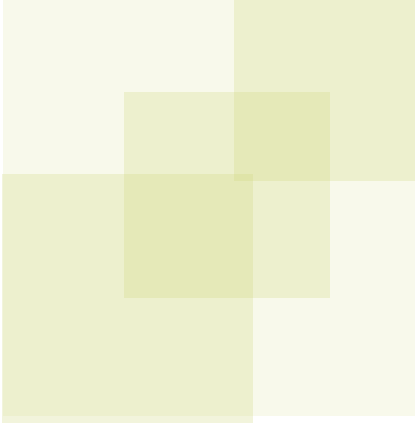
Greg FitzHarris
Directeur du CRRF

FONDEMENTS

Mission

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

Objectifs

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

CONSEIL DE DIRECTION

Le Conseil de direction est composé de 11 membres dont la doyenne de la Faculté de médecine vétérinaire, la vice-rectrice à la recherche de l'Université de Montréal, le directeur du Centre, le précédent directeur du Centre, quatre membres réguliers et trois membres d'organismes externes nommés par l'Assemblée des membres.

Membres

Christine Theoret

Doyenne
Faculté de médecine vétérinaire
Université de Montréal

Marie-Josée Hébert

Vice-rectrice à la recherche
Université de Montréal

Greg FitzHarris

Professeur agrégé
Directeur du CRRF
CR-CHUM

Lawrence C. Smith

Professeur titulaire
Faculté de médecine vétérinaire
CRRF

Christopher A. Price

Professeur titulaire
Directeur du département de biomédecine
Faculté de médecine vétérinaire
CRRF

Sylvie Girard

Professeure adjointe
CHU Ste-Justine
CRRF

Derek Boerboom

Professeur titulaire
Faculté de médecine vétérinaire
CRRF

Sophie Petropoulos

Professeure adjointe
CR-CHUM
CRRF

Mario Jacques

Professeure titulaire
Faculté de médecine vétérinaire
GREMIP

Patrick Blondin

Directeur R&D - SEMEX
Directeur des activités liées
aux embryons - Boviteq

Simon Philipps

Directeur scientifique et
directeur des opérations
OVO

FAITS SAILLANTS

Le CRRF en 2019-2020 c'est...

27 Chercheurs

27 Étudiants au doctorat

27 Étudiants à la maîtrise

6 Stagiaires postdoctoraux

7 Employés

1 Visiteur de recherche

* * *

C'est aussi :

- **53** articles publiés
- **41** communications scientifiques
- **2 575 444 \$** en subventions annuelles
- près de **10 000** « J'aime » sur la page Facebook

* * *

www.crrf.umontreal.ca

NOS CHERCHEURS

Membres réguliers

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

Professeur titulaire

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

derek.boerboom@umontreal.ca

450 773-8521 poste 0160

SYLVIE GIRARD, Ph.D.

Professeure adjointe

Département d'obstétrique-gynécologie

CHU Ste-Justine

sylvie.girard@umontreal.ca

514 345-4931 poste 2448

ALEXANDRE BOYER, Ph.D.

Professeur agrégé

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

alexandre.boyer.1@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8345

JEAN-CLAUDE LABBÉ, Ph.D.

Professeur titulaire

Département de pathologie et biologie cellulaire

IRIC

jc.labbe@umontreal.ca

514 343-6111 poste 7893

JOCELYN DUBUC, DMV, M.Sc., DVSc

Professeur agrégé

Département de sciences cliniques

Faculté de médecine vétérinaire

jocelyn.dubuc@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8498

JULIE LAVOIE, Ph.D.

Professeure agrégée

Département de kinésiologie

CRCHUM

julie.lavoie.3@umontreal.ca

514 345-5602

GREG FITZHARRIS, Ph.D.

Professeur agrégé

Département d'obstétrique-gynécologie

CRCHUM

greg.fitzharris@umontreal.ca

514 890-8000 poste 31399

JACQUES LUSSIER, DMV, M.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

jacques.lussier@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8363

NOS CHERCHEURS

PUTTASWAMY MANJUNATH, PH.D.

Professeur

Département de médecine

Hôpital Maisonneuve-Rosemont

puttaswamy.manjunath@umontreal.ca

514 252-3400 poste 3562

SERGE MCGRAW, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeur adjoint sous-octroi

Département d'obstétrique-gynécologie

CHU Ste-Justine

serge.mcgraw@recherche-ste-justine.qc.ca

514 345-4931 poste 4268

BRUCE D. MURPHY, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

bruce.d.murphy@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8382

KALIDOU NDIAYE, Ph.D.

Professeur agrégé

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

k.ndiaye@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8287

MARILÈNE PAQUET, DMV, M.Sc, D'ACVP

Professeure agrégée

Département de pathologie et microbiologie

Faculté de médecine vétérinaire

marilene.paquet@umontreal.ca

450 773-8521 poste 49061

SOPHIE PETROPOULOS, Ph.D.

Professeure adjointe

Département de médecine

Faculté de médecine - CRCHUM

sophie.petrooulos@umontreal.ca

514 890-8000 poste 31408

CHRISTOPHER A. PRICE, B.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

christopher.price@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8383

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

Directeur du CRRF et professeur titulaire

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

lawrence.c.smith@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8463

NOS CHERCHEURS

ANDRÉ TREMBLAY, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire

Département d'obstétrique-gynécologie et Biochimie

CHU Ste-Justine

andre.tremblay.1@umontreal.ca

514 345-4931 poste 2830

GUSTAVO ZAMBERLAM, DMV, M.Sc, PhD

Professeur adjoint

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

gustavo.zamberlam@umontreal.ca

450 773-8521 poste 0196

Membres associés

YOUNÈS CHORFI, Ph.D.

Professeur agrégé

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

younes.chorfi@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8299

JEAN-FRANÇOIS SCHMOUTH. Ph.D.

Responsable de la plateforme Transgène et modélisation animale

Associé de recherche

CHUM - Pavillon R

Université de Montréal

MOUHAMADOU DIAW, DMV, M.Sc.

Professeur adjoint

Département de sciences cliniques

Faculté de médecine vétérinaire

mouhamadou.diaw@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8388

DAVID W. SILVERSIDES, B.Sc., DMV, Ph.D.

Professeur titulaire

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

david.w.silversides@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8464

RÉJEAN LEFEBVRE, DMV, Ph.D.

Professeur titulaire

Département de sciences cliniques

Faculté de médecine vétérinaire

rejean.lefebvre@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8514

JEAN SIROIS, DMV, M.Sc., Ph.D.

Professeur titulaire

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

jean.sirois@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8542

NOS CHERCHEURS

CHRISTIAN VIGNEAULT, PH.D.

Superviseur R&D - Semex

Professeur associé

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

cvigneault@semex.com

450 774-7949

Membre invité

PATRICK BLONDIN, PH.D.

Directeur R&D - Semex

Directeur des activités liées aux embryons - Boviteq

blondinpa@boviteq.com

450 774-7949 poste 236

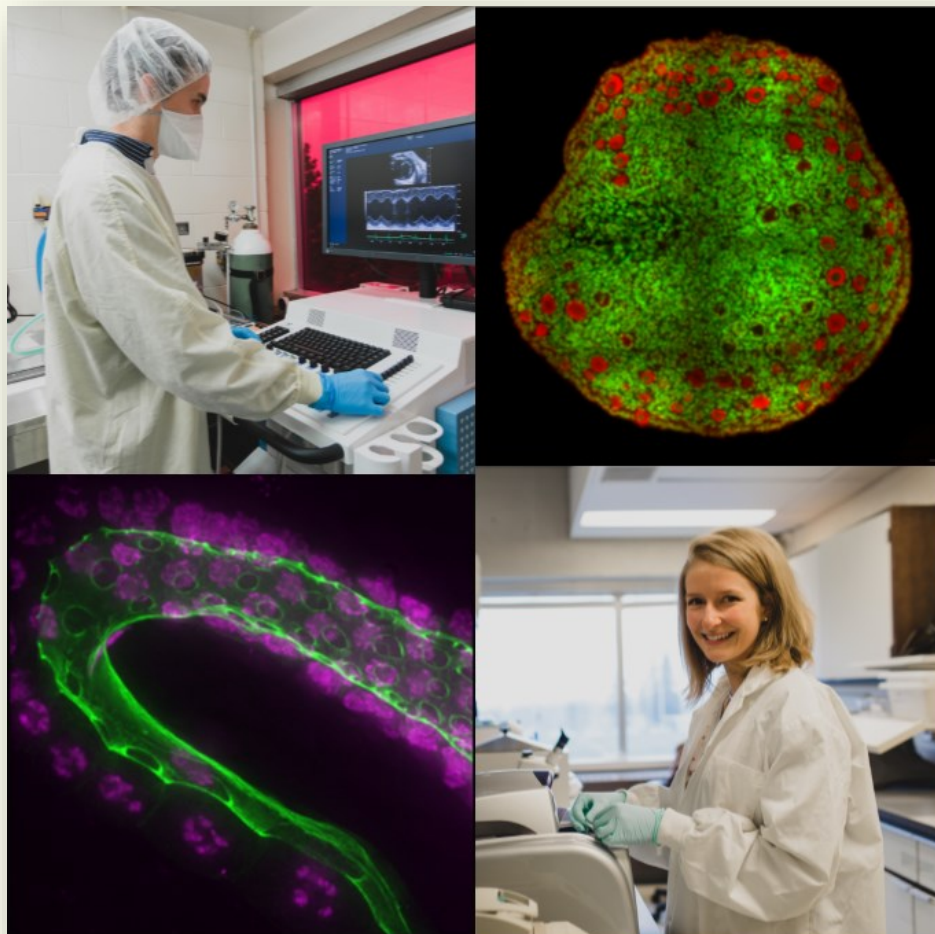


De gauche à droite : Gustavo Zamberlam, Jocelyn Dubuc, Alexandre Boyer, Derek Boerboom, Christopher A. Price, Sophie Petropoulous, Greg FirzHarris, Kalidou Ndiaye, André Tremblay, Julie Lavoie, Sylvie Girard et Jean-Claudé Labbé

GRANDES LIGNES

DE RECHERCHE

Vous trouverez dans cette section, un aperçu des projets de recherche réalisés dans nos laboratoires, les résultats significatifs et toute autre information ou réalisation pertinente de nos membres réguliers et associés pour l'année 2019-2020.



DEREK BOERBOOM

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Biologie de la reproduction

PROJETS DE RECHERCHE

Nous étudions les rôles physiologiques des protéines WNTs et des voies de signalisation Hippo et Slit/Robo dans l'ovaire et dans le testicule.



RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Nous avons identifié des rôles essentiels de la voie Hippo dans la spécification et dans le maintien de l'identité des cellules de la granulosa et des cellules mésenchymateuses des canaux de Müller.



Laboratoire du Dr Derek Boerboom

ALEXANDRE BOYER

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

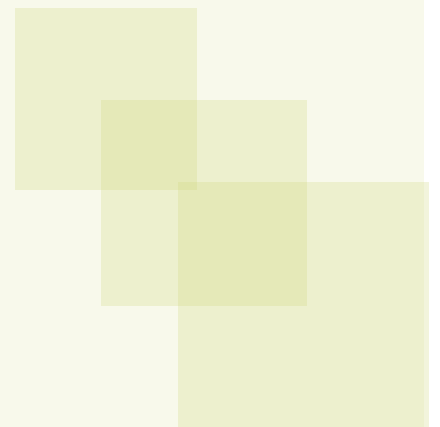


PROJETS DE RECHERCHE

Mon programme de recherche a pour objectif de faire un pont entre la biologie moléculaire et l'endocrinologie. Plus précisément, mon laboratoire s'intéresse aux mécanismes d'action et aux rôles joués par diverses voies de signalisation dans les tissus endocriniens tant en développement que fonctionnel. Présentement, notre attention se porte sur le rôle de la voie de signalisation Hippo dans le développement de du primordium adrénogonadique et des tissus issus de celui-ci (testicule et glande surrénale) par l'étude de modèles de souris transgéniques.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

La voie de signalisation Hippo joue un rôle clé dans la différenciation, la prolifération cellulaire et le maintien de l'homéostasie tissulaire. Par l'étude de modèle de souris transgéniques, nous avons démontré que la voie Hippo régulait le destin cellulaire des cellules somatiques des gonades et des cellules de l'adrénocortex de la glande surrénale.



YOUNÈS CHORFI

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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



PROJETS DE RECHERCHE

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

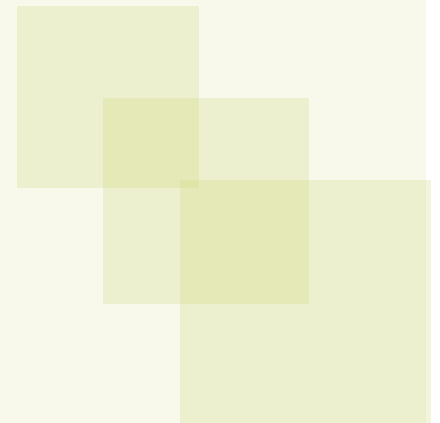
Projet 1 : Effets du déoxynivalénol (DON) sur la réponse vaccinale contre les virus de NewCastle (NDV) et de la bronchite infectieuse (IBV) chez le poulet de chair

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

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

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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



MOUHAMADOU DIAW

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

PROJETS DE RECHERCHE

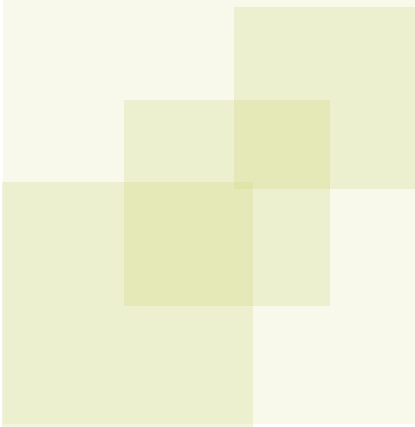
1. Trouver les meilleures conditions de transport pour l'ovocyte
2. Améliorer les taux de maturation *in vitro* des ovocytes équins
3. Congélation de l'ovocyte équin

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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

PRIX ET DISTINCTIONS

CVMA Teacher of the year 2019-2020



JOCELYN DUBUC

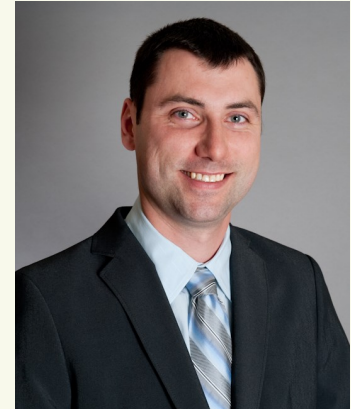
FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

PROJETS DE RECHERCHE

Mes projets portent surtout sur la gestion de la reproduction dans les troupeaux laitiers. Un premier projet portait sur l'utilisation de l'échographie doppler pour identifier les vaches non-gestantes et je suis à développer un nouveau projet sur des stratégies pour re-saillir les vaches plus rapidement que la méthode traditionnelle. Ce projet pilote a permis de valider l'exactitude de la technique à grande échelle. Il reste à valider ce qu'on peut faire avec ces résultats pour les rendre utiles aux producteurs laitiers. Le second projet portait sur la validation de systèmes de cultures bactériologiques à la ferme pour identifier les vaches ayant des bactéries dans leur utérus. Ce projet est en cours, mais les résultats préliminaires suggèrent que c'est possible d'utiliser ces systèmes de bactériologie à la ferme. Il reste à quantifier leur exactitude avec précision. Un troisième projet portait sur la quantification des acides gras libres dans le sang des vaches avant le vêlage pour prédire la performance en reproduction subséquente. Ce projet est en cours, mais permet de penser que les vaches à problèmes (future reproduction) pourraient être identifiées aussi tôt que 30 jours avant le vêlage.



RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Ces résultats permettent aux médecins vétérinaires et aux producteurs laitiers de mieux gérer la reproduction de leurs vaches et de leur troupeau en contrôlant mieux les causes des problèmes de reproduction. En améliorant le diagnostic précoce des maladies utérines, de la non-gestation et des problèmes futurs en reproduction, la performance des troupeaux en reproduction risque de s'améliorer.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Il est possible d'identifier les vaches qui auront des problèmes futurs en reproduction aussi tôt que 30 jours avant le vêlage. On peut donc prédire les problèmes avant même que la vache vèle. C'est assez intéressant, mais ce n'est pas nouveau. La nouveauté est qu'on peut le faire dès 30 jours avant, alors que les études précédentes le permettaient à environ 7 jours avant le vêlage. Il restera à peaufiner comment on peut utiliser ces résultats pratiquement sur les fermes.

GREG FITZHARRIS

CR-CHUM

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Biologie cellulaire des ovocytes et des embryons

PROJETS DE RECHERCHE

La qualité de l'œuf et de l'embryon précoce est un déterminant majeur du succès de la reproduction chez l'homme. Notre laboratoire se concentre sur la biologie cellulaire de la division cellulaire à ces stades précoces du développement, afin de mieux comprendre la raison pour laquelle certains patients ont du mal à concevoir.

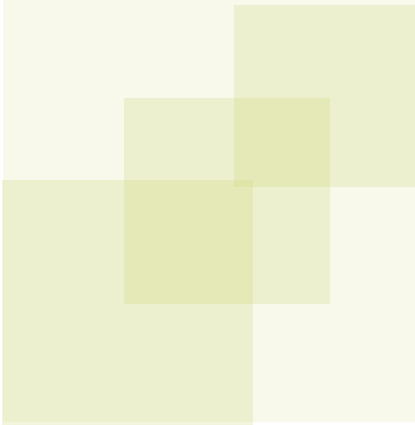


RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Nous avons déposé une demande de brevet provisoire (US) en novembre 2019 basée sur l'idée de manipuler le cycle cellulaire de l'ovocyte pour éviter l'aneuploïdie.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Nous avons découvert que la binucléation d'embryons, qui est considérée comme relativement courant des les cliniques de FIV, menace la santé de l'embryon en favorisant l'aneuploïdie. De plus, nous avons découvert une différence mécanique majeure entre la manière dont les ovocytes de souris et humains gèrent les dommages à l'ADN, laquelle a des implications pour l'identification des œufs sains en clinique.



SYLVIE GIRARD

CHU STE-JUSTINE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Immunologie de la reproduction

PROJETS DE RECHERCHE

Mes travaux portent sur l'inflammation survenant durant la grossesse et affectant particulièrement le placenta et, de façon subséquente, la santé de la mère et de son bébé en développement. Notre objectif est de comprendre comment les différents médiateurs inflammatoires rencontrés lors de pathologies de la grossesse (c.-à-d. prééclampsie, accouchement prématuré et retard de croissance intra-utérin) affectent le placenta pour pouvoir développer de nouveaux traitements. De plus, nous étudions le placenta pour l'utiliser comme outil pour identifier les nouveau-nés à risque de complications de leur développement dans la période postnatale.

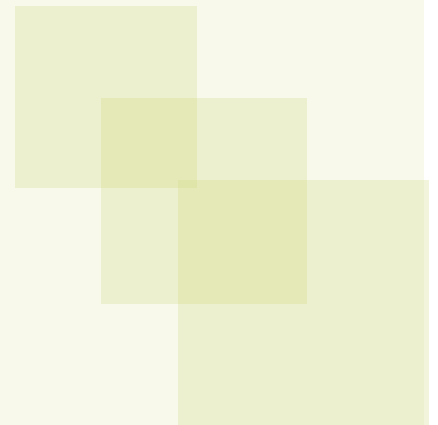


RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Nous avons récemment publié des travaux démontrant les similitudes et différences entre deux différents types de stimulus inflammatoires, tous deux retrouvés lors de complications de la grossesse, particulièrement l'accouchement prématuré. De plus, nous avons obtenu des résultats importants démontrant les changements immunitaires maternels lors de la prééclampsie ainsi que lors de la prééclampsie du postpartum (c.-à-d. survenant dans la période après l'accouchement) bien que ces changements soient spécifiques à chaque pathologie.



JEAN-CLAUDE LABBÉ

IRIC

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Division cellulaire
- Cytokinèse
- Mitose
- Imagerie en temps réel
- Développement de la lignée germinale



PROJETS DE RECHERCHE

Mon laboratoire utilise le nématode *Caenorhabditis elegans* pour comprendre deux aspects clés du développement de la lignée germinale. Le premier aspect porte sur un des mécanismes qui assure le maintien de la lignée germinale chez les générations subséquentes d'animaux : le but est de comprendre comment les cellules souches germinales contrôlent l'orientation de leur axe de division pour maintenir un contact avec le micro-environnement spécifique qui leur confère leur propriétés fondamentales. Le second aspect porte sur un mécanisme qui maintient les cellules germinales connectées entre elles à la fin de la division cellulaire : le but est de comprendre les protéines qui gouvernent cet aspect de la division des cellules germinales.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Nous avons mis au point une nouvelle méthode qui permet d'analyser la division des cellules souches et de quantifier plusieurs paramètres de façon automatisée. Ces résultats seront prochainement soumis pour publication.

JULIE LAVOIE

CR-CHUM

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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



PROJETS DE RECHERCHE

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

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

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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

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

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Nous avons identifié des modifications génétiques de gènes impliqués dans l'inflammation et la mort cellulaire (apoptose) qui sont associés à une plus grande prévalence de la prééclampsie.

RÉJEAN LEFEBVRE

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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



PROJETS DE RECHERCHE

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

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

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

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

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

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

JACQUES LUSSIER

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Expression des gènes
- Développement folliculaire
- Ovulation

PROJETS DE RECHERCHE

Étude de l'expression et de la fonction des gènes dans l'ovaire impliqués dans la commande du développement folliculaire et de l'ovulation chez la vache.

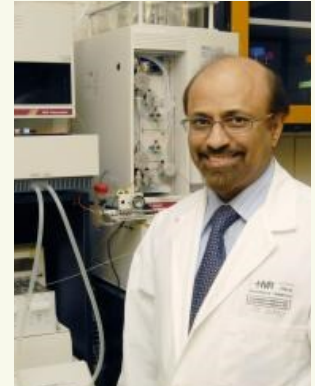


PUTTASWAMY MANJUNATH

HÔPITAL MAISONNEUVE-ROSEMONT

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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



PROJETS DE RECHERCHE

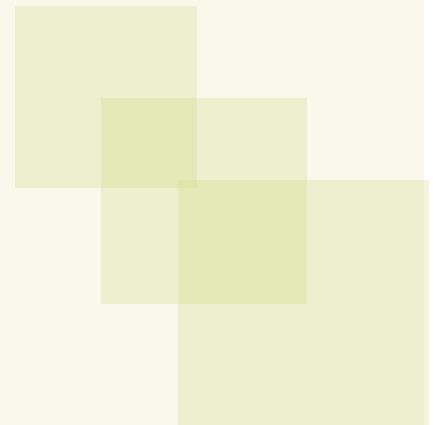
Nos études sont axées sur deux aspects de la biologie de la reproduction. Le premier objectif est de comprendre les mécanismes biochimiques et physiologiques impliqués dans le processus de fécondation. Nous avons découvert une protéine (Binder of SPerm ou BSP) unique au tractus reproducteur mâle. Nous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

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

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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

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

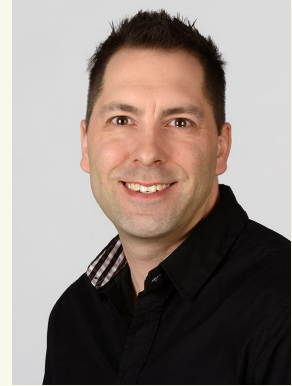


SERGE MCGRAW

CHU STE-JUSTINE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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



PROJETS DE RECHERCHE

Mécanismes impliqués dans le dérèglement épigénétique chez le jeune embryon.

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

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

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

BRUCE D. MURPHY

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Famille des récepteurs nucléaires NR5A
- Ovulation et fonction lutéale
- Réactivation de l'embryon à la fin de la diapause

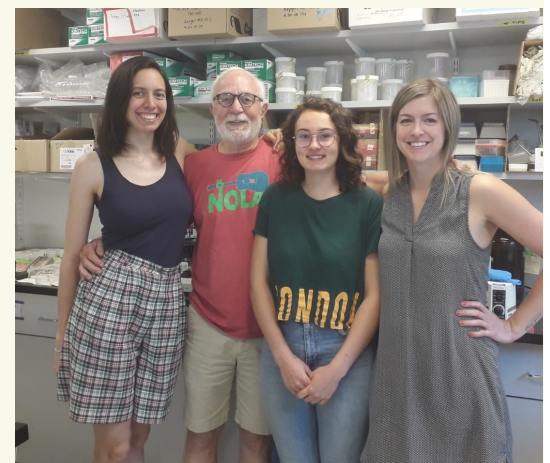
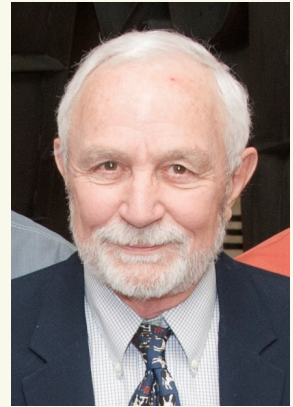
PROJETS DE RECHERCHE

Mon laboratoire s'est concentré sur le rôle des récepteurs nucléaires orphelins de la famille NR5A dans la régulation des événements reproductifs. Nous avons montré que NR5A2, alias homologue du récepteur hépatique-1, est essentiel pour les processus de l'ovulation et de la fonction lutéale. Son expression dans l'utérus est également nécessaire pour l'établissement de la gestation. NR5A1, alias facteur stéroïdogénique-1, est nécessaire à la maturation des follicules ovariens. Nos études actuelles visent à explorer les mécanismes multiples par lesquels NR5A1 et NR5A2 régulent les événements ovariens, y compris la prolifération, la différenciation et le remodelage du cytosquelette. Nos investigations sont caractérisées par l'analyse phénotypique de mutations ciblées chez la souris, combinée avec des approches globales pour déterminer les changements moléculaires généralisés qui se produisent lors de la déplétion des gènes NR5A.

Nous avons également un intérêt dans le phénomène de la diapause embryonnaire, une stratégie évolutive par laquelle il y a un arrêt prévisible dans le développement du blastocyste. Cette arrêt permet la naissance de la progéniture lorsque la survie est optimale. Nous avons montré que les embryons entrent en diapause chez les espèces de carnivores et de rongeurs lorsque les signaux utérins sont insuffisants pour permettre un développement continu. Une classe de composés connus sous le nom de polyamines sont des acteurs clés dans ce mécanisme, car une pénurie de polyamines est associée à un arrêt du développement. Nos études actuelles se concentrent sur les événements qui se produisent dans l'embryon pour interrompre l'embryogenèse et ceux qui favorisent la réactivation de l'embryon à la fin de la diapause.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Nous avons bien progressé dans nos recherches sur le rôle mondial des récepteurs nucléaires orphelins dans la régulation du processus ovulatoire. Dans notre étude la plus récente, nous avons montré que l'épuisement de ces gènes entraînait une dérégulation massive d'un grand nombre de facteurs essentiels à l'ovulation. Nous avons également terminé des études sur les caractéristiques utérines qui régulent la diapause embryonnaire dans un modèle carnivore, et avons montré que l'activation de l'embryon à partir de la diapause suit les changements de signalisation de la prolactine dans l'utérus.



Membres du laboratoire du
Dr Bruce D. Murphy

KALIDOU NDIAYE

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

Nos champs d'intérêt sont orientés vers les mécanismes cellulaires et moléculaires en reproduction avec un accent sur le développement folliculaire et l'ovulation chez l'espèce bovine. Nous abordons ces champs d'intérêt en développant divers projets et en utilisant une panoplie de techniques moléculaires et cellulaires y compris l'approche double hybride chez la levure, l'interférence à l'ARN, des constructions plasmidiques et sur-expression protéique dans des lignées cellulaires, l'approche CRISPR-Cas9 et des analyses de promoteur. Ces approches nous permettent d'étudier l'expression et la fonction de gènes cibles dans les cellules de granulosa de follicules ovariens.



PROJETS DE RECHERCHE

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

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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

Suite...

...suite

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Dans le but de mieux comprendre les mécanismes responsables de la sélection d'un follicule dominant (préovulatoire), nous avons identifié des gènes candidats associés à la croissance folliculaire. Entre autres, nous avons identifié Janus kinase 3 (JAK3) et démontré que son expression est significativement réprimée par l'hormone lutéinisante (LH). Utilisant le système de la levure double hybride, nous avons pu définir les protéines partenaires de JAK3 dans le follicule dominant et avons étudié le rôle de JAK3 dans la phosphorylation de protéines cibles dans les cellules de granulosa. JAK3 est en effet directement associée à la phosphorylation de protéines cibles et la prolifération cellulaire. Nous avons aussi généré une liste de gènes induits par la LH dans les cellules de granulosa de follicules ovulatoires parmi lesquels de nouveaux gènes dont CRISPLD2, POSTN et L3MBLT3. Par ailleurs, nous avons identifié le gène ankyrin-repeat and Sox box 9 (ASB9) comme étant induit par la LH dans les cellules de granulosa. ASB9 serait impliqué dans le processus ovulatoire et la différenciation des cellules de granulosa en cellules lutéales. Il pourrait également être un gène candidat pour l'étude de l'inflammation aigüe.

SOPHIE PETROPOULOS

CR-CHUM

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Développement préimplantatoire
- Origines développementales de la santé et des maladies
- Fertilité

PROJETS DE RECHERCHE

- Examiner comment l'environnement *ex vivo* précoce modifie les ARN méthylome, transcriptome et non codant des trois premières lignées (TE, EPI et PE); donc potentiellement la programmation du placenta et le développement du fœtus pour les maladies et désordres survenant plus tard dans la vie.
- Décrire les aspects fondamentaux du développement embryonnaire préimplantatoire et de la biologie des ARN.
- Étudier le rôle des ARN non codants dans la formation de la lignée et la programmation de l'embryon humain à une résolution unicellulaire.



RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

L'identification de marqueurs moléculaires clés de l'embryogenèse et de la pluripotence peut être utilisée pour développer de meilleures lignées de cellules souches et contribuer à l'amélioration des protocoles de reproduction artificielle et de sciences animales.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Non publiés

- La préimplantation embryonnaire humaine est susceptible d'être reprogrammée. Les preuves suggèrent maintenant que l'exposition aux glucocorticoïdes peut programmer l'embryon pour une maladie métabolique plus tard dans la vie. Cette étude pionnière souligne la nécessité d'une recherche plus approfondie sur les protocoles de culture et des thérapies adjuvantes utilisées pendant la FIV.
- De petits ARN non codants peuvent jouer un rôle dans la ségrégation de la lignée dans l'embryon humain.

Publiés (collaborateur)

Dans cette publication, nous avons exploré plus en détail le dogme d'une réserve ovarienne limitée dans les ovaires humains et confirmé que les cellules germinales n'existent pas. En utilisant des transcriptomes unicellulaires et des antigènes de surface cellulaire, nous avons déterminé que les cellules positives DDX4 capturées sont des cellules périvasculaires.

Yoshihara, Iyadh Douagi, Sarita Panula, SOPHIE PETROPOULOS, Anastasios Damdimopoulos, Haojiang Lu, Karin Pettersson, Kerstin Palm, Shintaro Katayama, Outi Hovatta, Juha Kere, Fredrik Lanner, Pauliina Damdimopoulou. (2020). *Nature Communications*. Mar 2;11(1):1147. doi: 10.1038/s41467-020-14936-3.

CHRISTOPHER A. PRICE

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Physiologie ovarienne
- Fertilité chez la vache



PROJETS DE RECHERCHE

Le laboratoire du Dr Price étudie la santé du follicule ovarien chez les bovins, afin de réduire les problèmes de reproduction et d'augmenter la fertilité chez les bovins laitiers. 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.

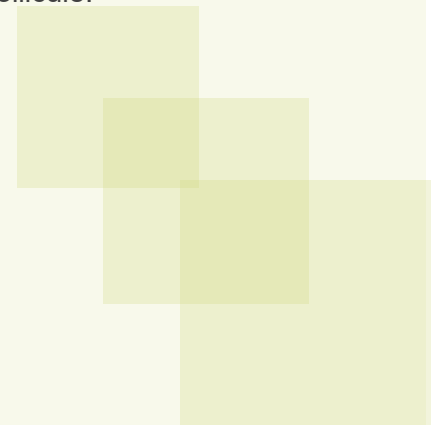
RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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

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

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Nous avons démontré qu'un facteur de croissance, le FGF18, cause la mort des cellules du follicule ovarien. Notre hypothèse était que ce facteur fut sécrété par une population de cellules appelées thécales et qu'il affecte une deuxième population appelée granulosa - mais nous avons découvert que le FGF18 provient des vaisseaux sanguins et non des cellules propres du follicule.



JEAN-FRANÇOIS SCHMOUTH

CR-CHUM

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Génération de modèle de rongeurs grâce à la technologie CRSPR-Cas9

PROJETS DE RECHERCHE

Mes intérêts de recherche focalisent autour de l'amélioration des méthodes menant à la génération de nouveaux modèles de rongeurs. Mes intérêts se concentrent autour de l'utilisation de la technologie CRISPR-Cas9 dans le domaine de la transgénése.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Génération de plusieurs modèles de souris.



Résumé des projets KO

Méthode	Fond génétique	Temps de complétion (mois)
Guides seulement	C57BL/6N	4
Guides seulement	C57BL/6J	14
Guides seulement	C57BL/6N	3
Guides seulement	C57BL/6J	2
Guides seulement	*DSS	4
Guides seulement	*DSS	4
Guides seulement	*DSS	2
Guides seulement	*DSS	2
Moyenne		4
*Projets de rats		

Résumé des projets de mutation ponctuelle

Méthode	Fond génétique	Temps de complétion (mois)
Court ssDNA	C57BL/6N	5
Court ssDNA	C57BL/6N	10
Court ssDNA	C57BL/6N	5
Court ssDNA	C57BL/6N	7
Moyenne		7

Résumé des projets de KO conditionnel

Méthode	Fond génétique	Temps de complétion (mois)
Easi-CRISPR	C57BL/6N	7
Easi-CRISPR	C57BL/6J	6
Deux courts ssDNA	C57BL/6N	6
Deux courts ssDNA	C57BL/6J	8
Deux courts ssDNA	C57BL/6J	20
Deux courts ssDNA	C57BL/6J	15
Deux courts ssDNA	C57BL/6J	10
Deux courts ssDNA	C57BL/6J	15
Deux courts ssDNA	C57BL/6J	17
Deux courts ssDNA	C57BL/6N	17
Moyenne		12

Pour plus d'information, SVP contacter:

Jean-François Schmouth, Ph.D.

Responsable de la plateforme, Transgénése et modélisation animale
Associé de Recherche

Téléphone : 514 890-8000 poste 35224

Courriel : jean-francois.schmouth.chum@ssss.gouv.qc.ca



DAVID W. SILVERSIDES

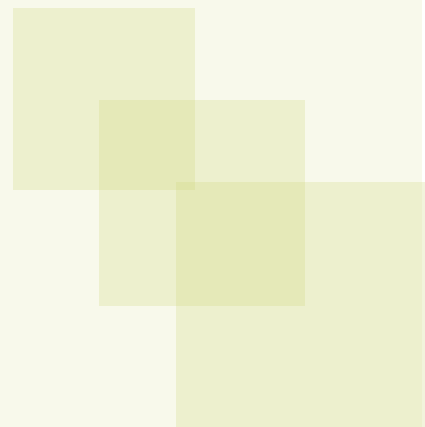
FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

PROJETS DE RECHERCHE

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



JEAN SIROIS

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

PROJETS DE RECHERCHE

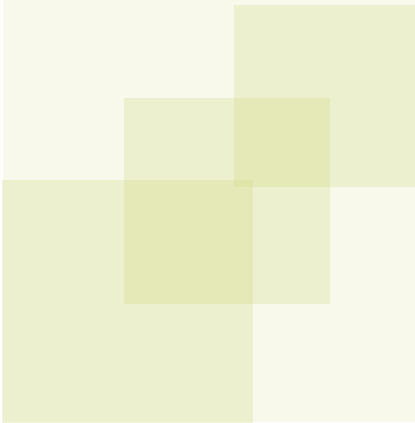
Études sur le développement et la différenciation terminale du follicule ovarien chez la jument et la vache.

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

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



LAWRENCE C. SMITH

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Contrôle épigénétique du développement embryonnaire chez les mammifères et les conséquences génétiques et épigénétiques des technologies de procréation assistée.
- Dérivation de cellules embryonnaires andro- et parthénogénétiques haploïdes et leur utilisation dans les programmes d'amélioration génétique bovine.



PROJETS DE RECHERCHE

Contrôle épigénétique du développement embryonnaire chez les mammifères et les conséquences génétiques et épigénétiques des technologies de procréation assistée

Le succès de la reproduction chez les animaux domestiques est considérablement compromis par une mortalité embryonnaire élevée pendant la gestation et la morbidité postnatale, en particulier chez les bovins et les équidés où différents niveaux d'anomalies de l'empreinte génomique ont été observés chez les embryons et les descendants obtenus à l'aide de techniques de procréation assistée telles que le transfert nucléaire de cellules somatiques (SCNT). De plus, bien que la reprogrammation cellulaire ait été réalisée par l'expression de facteurs de reprogrammation pour produire des cellules souches pluripotentes induites (iPS), on en sait peu sur la charge potentielle des mutations génétiques et épigénétiques sur les locus géniques imprimés. Par conséquent, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour élucider et comparer les mécanismes biologiques équins et bovins impliqués dans la reprogrammation des cellules somatiques.

Notre hypothèse est que l'état totipotent qui prévaut chez les zygotes fécondés et les embryons précoces est établi avec des empreintes génomiques stables et, par conséquent, une véritable reprogrammation des cellules somatiques soit par des procédures cellulaires SCNT ou iPS ne peut être obtenue que par des perturbations génétiques et épigénétiques minimales des loci imprimés. Par conséquent, notre objectif est d'élucider et comparer les mécanismes épigénétiques et génétiques contrôlant la programmation des gènes imprimés au cours du développement embryonnaire précoce chez différents mammifères et identifier en particulier les moyens de réaliser une reprogrammation authentique des cellules somatiques à l'aide de modèles hybrides équidés et bovidés.

Dérivation de cellules embryonnaires andro- et parthénogénétiques haploïdes et leur utilisation dans les programmes d'amélioration génétique bovine

Les stratégies de sélection animale ont radicalement changé ces dernières années en raison de l'identification et de l'utilisation de polymorphismes mononucléotidiques (SNP) qui, en raison de leur association à un large éventail de traits de performance, peuvent être utilisés comme marqueurs génomiques pour sélectionner les meilleurs parents pour le prochain génération. De plus, notre capacité à génotyper les animaux au moment de la naissance ou même plus tôt, c'est-à-dire en tant qu'embryon précoce, permet l'identification et la sélection de descendants génétiquement supérieurs beaucoup plus tôt, réduisant ainsi les intervalles de génération et

Suite...

LAWRENCE C. SMITH

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

...suite

accélérant le gain génétique. Cependant, en raison de la nature aléatoire de la méiose, on ne peut jamais prédire avec précision quel ensemble de gènes parentaux sera transmis par chaque gamète à la progéniture. Chez les bovins, un assortiment indépendant peut fournir plus d'un billion de façons uniques d'organiser leurs 30 paires de chromosomes. De plus, les échanges d'ADN entre les chromosomes paternels et maternels à des emplacements aléatoires pendant la division méiotique augmentent encore la diversité génétique entre les gamètes mâles et femelles. Par conséquent, les chances de transmettre la combinaison «optimale» des meilleures informations génomiques lors de la fécondation sont extrêmement faibles, même en choisissant parmi les meilleurs parents possibles. Notre objectif principal dans ce projet est de développer des protocoles pour dériver des cellules haploïdes du gamète mâle et femelle et d'incorporer des cellules haploïdes maternelles et paternelles pour produire des embryons diploïdes et des descendants avec des génomes prédéterminés.

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Contrôle épigénétique du développement embryonnaire chez les mammifères et les conséquences génétiques et épigénétiques des technologies de procréation assistée

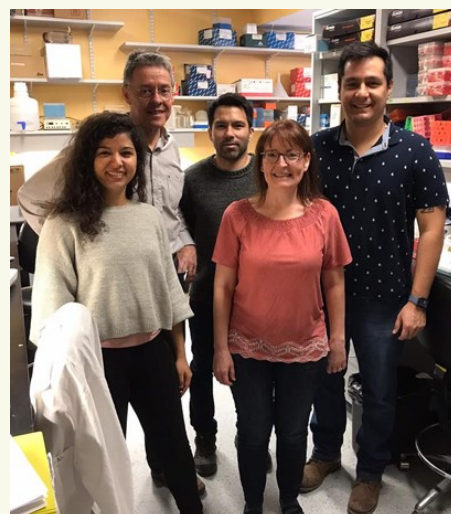
Ces études approfondiront notre compréhension des interactions nucléaires-cytoplasmiques qui ont lieu au cours du développement précoce chez les mammifères et permettront des outils nouveaux et améliorés pour assurer une utilisation sûre et efficace des protocoles de reprogrammation cellulaire pour des applications reproductives et cliniques chez les espèces domestiques.

Dérivation de cellules embryonnaires andro- et parthénogénétiques haploïdes et leur utilisation dans les programmes d'amélioration génétique bovine

Outre la création d'une opportunité de développer de nouvelles connaissances sur le rôle des génomes parentaux sur le développement des mammifères, nos projets fourniront un outil unique pour accélérer le gain génétique en améliorant la précision de la sélection des programmes d'élevage bovin et permettre le transfert de l'état de une expertise technique de pointe à l'industrie canadienne de l'élevage bovin en offrant un avantage concurrentiel important.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Développement de lignées de cellules embryonnaires haploïdes bovines pour obtenir une progéniture avec des génomes prédéterminés: Cette technologie élimine / réduit l'incertitude méiotique des programmes d'élevage bovin en déterminant la valeur génomique des deux gamètes parentaux avant la fécondation. Des cellules haploïdes dérivées d'ovocytes et de spermatozoïdes sont produites et analysées pour identifier celles qui portent un génome supérieur pour générer une progéniture. Une demande de brevet a été déposée récemment (février 2019) auprès de L'Alliance Boviteq / Semex en raison de la nature innovante et du potentiel commercial de la technologie (US PTO # 62 / 808,106).



*Membres du laboratoire du
Dr Lawrence C. Smith*

ANDRÉ TREMBLAY

CHU STE-JUSTINE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Biologie cellulaire des récepteurs nucléaires
- Réponse hormonale des tissus reproducteur
- Mécanismes transcriptionnels et transcriptomiques

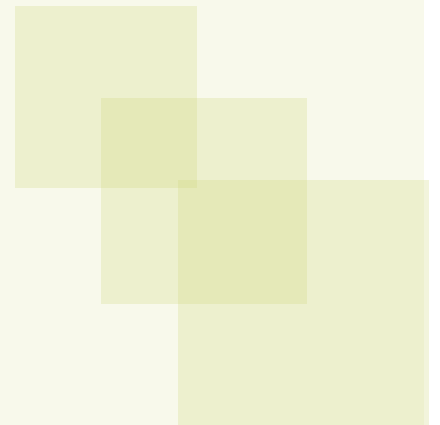
PROJETS DE RECHERCHE

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



RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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



GUSTAVO ZAMBERLAM

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Physiologie et physiopathologie de l'ovaire
- Physiologie de l'adénohypophyse : régulation de la synthèse des gonadotrophines

PROJETS DE RECHERCHE

Les troubles de la fonction ovarienne sont des causes majeures d'infertilité, de sous-fertilité et de cancer. Pour cette raison nous étudions les rôles de différentes hormones et facteurs sur la physiologie et le dysfonctionnement de cellules ovariennes pendant le développement des follicules ovariens et l'ovulation chez les mammifères, comme aussi la régulation, dans l'adénohypophyse, de la synthèse des gonadotrophines : les hormones les plus importants pour ces processus dans l'ovaire.

Pour cela, nous utilisons des modèles murins et bovins; le premier étant un modèle animal important pour la recherche et pour la translation vers la femme, et le second, une espèce agricole importante.

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Une meilleure compréhension de la régulation de la fonction des cellules folliculaires ovariennes est essentielle pour résoudre la cause de plusieurs troubles ovariens, ainsi que pour surmonter le vieillissement folliculaire ovarien et améliorer le taux de réussite des technologies de procréation assistée. Pris ensemble, les résultats de nos recherches peuvent nous montrer comment manipuler correctement la signalisation hypophysaire et principalement ovarienne afin d'améliorer la fertilité et/ou traiter des processus pathologiques dans ces structures chez les mammifères.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2019-2020

Nous avons montré que « *Secreted Frizzled Related Protein 4* » (SFRP4) est une protéine régulatrice négative de la fertilité chez la souris. En utilisant différentes approches *in vitro* et *in vivo*, nous avons démontré que SFRP4 affecte la réponse folliculaire aux gonadotrophines, limitant ainsi le développement du follicule et le taux d'ovulation. Dans une autre étude, en utilisant également un modèle murin, nous avons démontré que le système générateur de sulfure d'hydrogène joue un rôle important dans la propagation de la cascade préovulatoire et la rupture du follicule à l'ovulation chez les mammifères.



*Membres du laboratoire du
Dr Gustavo Zamberlam*

LE CRRF EN ACTION!

Séminaires d'études

- **Ariane Lalonde-Larue**, MSc. *La parthogenèse, une histoire du passé ou du futur?* Le 16 avril 2019, FMV, St-Hyacinthe.
- **Ariane Lalonde-Larue**, MSc. *Un nouveau rôle de la voie de signalisation Hippo dans la synthèse des gonadotrophines.* Le 27 août 2019, FMV, St-Hyacinthe.
- **Michael Bérubé**, MSc. *Élucidation du mécanisme d'action intracellulaire de SFRP4 dans les cellules de la granulosa ovarienne chez la souris.* Le 17 septembre 2019, FMV, St-Hyacinthe.
- **Esdras Corrêa**, MSc. *Polycystic ovary syndrome (PCOS): more than a fertility issue, a lifestyle endocrinopathy.* Le 1er octobre 2019, FMV, St-Hyacinthe.
- **Karla Elena Herrera Hidalgo**, MSc. *Optimization of equine oocyte vitrification.* Le 12 novembre 2019, FMV, St-Hyacinthe.
- **Solaman Hamadi**, MSc. *In ovo inoculation with probiotics to prevent pathogens in broiler chicken.* Le 12 novembre 2019, FMV, St-Hyacinthe.



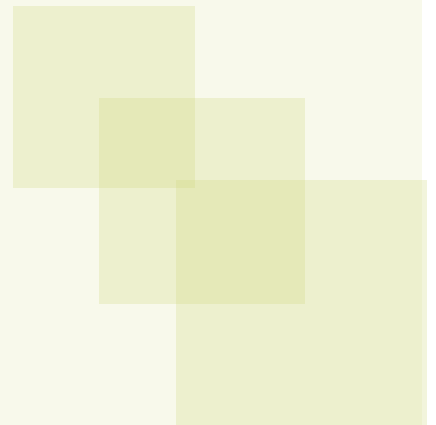
Photo de nos étudiants prise lors du 11^e WiP du CRRF
8 décembre 2019

LE CRRF EN ACTION!

Ateliers de recherche

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

- **Aly Warma**, PhD. *Evidence that gene expression of ovarian follicular tight junction proteins is regulated in vivo and in vitro in cattle.* Le 14 août 2019.
- **Ali Bazzazan**, PhD. *Effects of intravaginal lactic acid bacteria on bovine endometrium: Implications in uterine health.* Le 14 août 2019.
- **Débat de groupe** : *Post-natal oogenesis. Neo-oogenesis in mammals VS The existence and potential of germline stem cells in the adult mammalian ovary.* Le 1^{er} octobre 2019.
- **Ei-Arbi Abulghasem**, PhD. *Timely expression and activation of YAP1 in granulosa cells is essential for ovarian follicle development.* Le 10 octobre 2019.
- **Esdras Corrêa Dos Santos**, MSc. *Molecular profiling demonstrates modulation of immune cell function and matrix remodeling during luteal rescue.* Le 10 octobre 2019.
- **Nour Abou Nader**, PhD. *Apoptosis contributes to protect germ cells from the oogenic germline starvation response but is not essential for the gonad shrinking or recovery observed during adult reproductive diapause in C. elegans.* Le 23 octobre 2019.
- **Philippe Godin**, PhD. *RFamide-related peptide-3 (RFRP-3) suppresses sexual maturation in a eusocial mammal.* Le 23 octobre 2019.
- **Adrian Guzman Sanchez**, chercheur invité. *Role of activating, follistatin, and inhibin in the regulation of Kiss-1 gene expression in hypothalamic cell models.* Le 20 novembre 2019.
- **Olivia Smith**, PhD. *Ad libitum feeding triggers puberty onset associated with increases in arcuate Kiss1 and Pdyn expression in growth-retarded rats.* 20 novembre 2019.
- **Marianne Descarreaux**, MSc. *Interleukin-1 beta induces autophagy of mouse preimplantation embryos and improves blastocyst quality.* Le 6 décembre 2019.
- **Soma Nosrat Pour**, MSc. *Levonorgestrel inhibits embryo attachment by eliminating uterine induction of leukemia inhibitory factor.* Le 6 décembre 2019.



LE CRRF EN ACTION!

Conférences nationales et internationales

Chaque année, nos chercheurs et étudiants participent à plusieurs congrès d'envergure nationale et internationale dans leur domaine respectif. Vous trouverez la liste complète des actes de congrès présentés dans le cadre de ces conférences à la page 59 du présent rapport.

- 12^e Symposium du Réseau Québécois en reproduction, Québec, 4-5 novembre 2019.
 - 22nd *International C. elegans Meeting*, Los Angeles, CA, juin 2019.
 - 52^e Conférence annuelle sur les *Gene Families and Isozymes (GFI)*, Roatan, Honduras, 2019.
 - 52^e rencontre annuelle de la *Society for the Study of Reproduction*, San Jose, USA, 2019.
 - 62^e Conférence annuelle de la *Canadian Society for Molecular Biosciences*, Université de Montréal, juin 2019.
 - *American Heart Association Scientific Sessions*, Philadelphia, États-Unis, 2019.
 - Canadian Embryology Summit, Toronto, Canada, 2019.
 - Congrès annuel de la *American Association of Bovine Practitioners*, Phoenix, AZ, 11 au 14 septembre 2019.
 - Congrès annuel de thériogénologie (22-25 août 2020) En ligne
 - Congrès annuel de la *American Society for Reproductive Immunology (ASRI)*, Grand Rapids, Michigan, USA, juin 2019.
 - Congrès du *Western Canadian Dairy Seminar*, Red Deer, AB, 10-13 mars 2020.
 - *Council on Hypertension*, Nouvelle-Orléans, États-Unis, 2019.
 - *International Equine Symposium*, 5-6 septembre 2019, Calgary, AB, Canada.
 - *International Society for Developmental Origins of Health and Disease*. Melbourne, Australie, octobre 2019.
 - Réunion annuelle pour la Société canadienne de fertilité et d'andrologie (SCFA/CFAS), Ottawa, Canada, 2019.
 - Séminaires du *Lady Davis Institute for Medical Research*. McGill University, Montréal, 2019.
 - The 6th Canadian National Perinatal Research Meeting (CNPRM). Mont Tremblant, Québec, 2019.
 - XXXIII rencontre annuelle de la *Brazilian Society for Embryo Technology (SBTE)*. Ilha de Comandatuba, Brésil, 2019.
- 

LE CRRF EN ACTION!

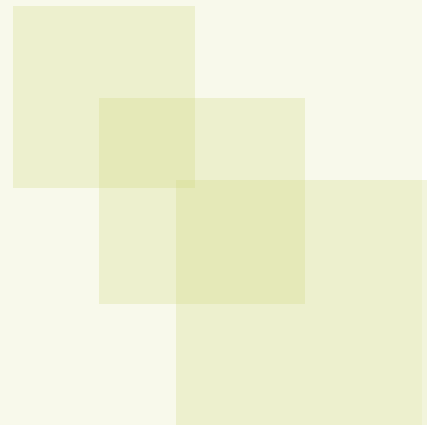
Conférences ou ateliers dans lesquelles nos chercheurs y ont fait des présentations en tant que conférenciers invités :

- **Dr Alexandre Boyer**, FMV : 7th International Adrenal cancer symposium Clermont-Ferrand, France, 2019. *Hippo signaling in adrenal physiology.*
- **Dr Bruce D. Murphy**, FMV : 3rd International Symposium on Embryonic Diapause, Ascona, Switzerland, 2-6 juin 2019.
- **Dr Greg FitzHarris**, CR-CHUM : Embryology Summit, « *Causes and consequences of chromosome segregation error in embryos* », Toronto, Canada.
- **Dr Lawrence C. Smith**, FMV : « *Cellular reprogramming and its applications in tissue engineering* », Workshop on cellular, tissue and genetic engineering applied to regenerative medicine, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brésil. Décembre 2019.
- **Dr Mouhamadou Diaw**, FMV : « *Peripartum problems in the dog* », Congreso Internacional en Medicina, Cirugía y Zootecnia en Perros, Gatos y Otras Mascotas (Acapulco, Mexico). 28-31 mars 2019.
- **Dr Mouhamadou Diaw**, FMV : « *Pyometra in the dog* », Congreso Internacional en Medicina, Cirugía y Zootecnia en Perros, Gatos y Otras Mascotas (Acapulco, Mexico). 28-31 mars 2019.
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : 52^e Conférence annuelle sur les *Gene Families and Isozymes (GFI)*, Roatan, Honduras, 2019. *Early Embryonic Alcohol Exposure Leads to Developmental Brain Epigenetic Programming Alterations and Postnatal Cognitive Impairments.*
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : Séminaires du *Lady Davis Institute for Medical Research*. McGill University, Montréal. *Epigenetic Dysregulation in Early Embryos: Susceptibility and Consequences.*
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : XXXIII rencontre annuelle de la *Brazilian Society for Embryo Technology (SBTE)*. Ilha de Comandatuba, Brésil. *Epigenetic Dysregulation in Early Embryos: Susceptibility and Consequences.*
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : Atelier sur le *Embryo & Fetal Development: from Oocytes to Offspring*, XXXIII rencontre annuelle de la *Brazilian Society for Embryo Technology (SBTE)*. Ilha de Comandatuba, Brésil. *Imprinting and epigenetic disturbances during fetal development.*
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : *Centro de Ciencias Genómicas, National Autonomous University of Mexico (UNAM)*. Cuernavaca, Mexique. *Epigenetic Dysregulation in Early Embryos: Susceptibility and Consequences.*
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : The 6th Canadian National Perinatal Research Meeting (CNPRM). Mont Tremblant, Québec. *Early Embryonic Alcohol Exposure Leads to Alterations in Brain DNA Methylation Programming and Cognitive Impairments.*
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : Série de Conférence. Centre recherche du CHU de Québec. Québec, Québec. *Dérèglements Épigénétiques Embryonnaires : Susceptibilités et Conséquences.*

LE CRRF EN ACTION!

Conférences ou ateliers dans lesquelles nos chercheurs y ont fait des présentations en tant que conférenciers invités :

- **Dre Sylvie Girard**, CHU Ste-Justine : American Society for Reproductive Immunology (ASRI) annual meeting, Grand Rapids, Michigan, USA, Juin 2019. *Maternal immune-mediated endothelial activation in preeclampsia.*
- **Dre Sylvie Girard**, CHU Ste-Justine : From Pre-Conception to the Cradle – a scientific journey from infertility to preparation of the reproductive tract, to embryo development, implantation and pregnancy complications. Houston, Texas, USA, Novembre 2019. *Placental alarmins and their role in pregnancy complications.*
- **Dre Sylvie Girard**, CHU Ste-Justine : Frontiers in Genomics, National University of Mexico, Cuernavaca, Mexico, Mars 2020. *Omics in pregnancy: challenges and recent advances.*
- **Dre Sylvie Girard**, CHU Ste-Justine : Frontiers in Genomics, National University of Mexico, Cuernavaca, Mexico, Mars 2020. *Prenatal inflammation and the impact on maternal and fetal health.*
- **Dre Sylvie Girard**, CHU Ste-Justine : Grand Rounds in Immunology, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA, Janvier 2020. *Role of perinatal inflammation in maternal and neonatal health.*
- **Dre Sylvie Girard**, CHU Ste-Justine : International Society for Immunology of Reproduction (ISIR) annual meeting, Nara, Japan, Novembre 2019. *Prenatal inflammation and newborn development: using the placenta to identify high risk babies.*
- **Dre Sylvie Girard**, CHU Ste-Justine : Journée scientifique du Département d'Obstétrique-Gynécologie, Faculté de médecine et Sciences de la Santé, Sherbrooke, Qc, Janvier 2020. *Impact de l'inflammation périnatale sur la santé de la mère et de l'enfant.*



LE CRRF EN ACTION!

Nos conférencier(ère)s invité(e)s

Les membres du CRRF bénéficient à chaque année d'une série de présentations scientifiques enrichissantes données par des conférenciers invités locaux et internationaux. Un moment privilégié est également accordé aux étudiants qui ont droit à un dîner de groupe en tête à tête avec le ou la conférencier(ère). Cette activité laisse place à des discussions inspirantes sur la recherche des invité(e)s, mais aussi sur leurs parcours professionnels et les défis auxquels ils ont fait face.

Nous tenons à remercier tous nos conférencier(ière)s invité(e)s pour leur temps et leur générosité.

8 mai 2019

Invitée : **Dre Joan Jorgensen**, University of Wisconsin, États-Unis

Titre : *Irx3 and Irx5: Instigators of conversation between the oocyte and granulosa cells in nascent primordial follicles*

Où : Faculté de médecine vétérinaire, St-Hyacinthe, local 0448

8 juillet 2019

Invitée : **Dre Julie Brind'Amour**, University of British Columbia, Canada

Titre : *Interplay between transcription, histone modifications and DNA methylation during oogenesis and development*

Où : Faculté de médecine vétérinaire, St-Hyacinthe, local 0448

11 octobre 2019

Invitée : **Dre Camilla Hughes**, Pennsylvania State University, États-Unis

Titre : *Molecular changes in the bovine corpus luteum during maternal recognition of pregnancy*

Où : Faculté de médecine vétérinaire, St-Hyacinthe, local 2115

30 octobre 2019

Invité : **Dr Jianjun Sun**, University of Connecticut, États-Unis

Titre : *Probing the ovulation mechanism and developing new contraceptives using Drosophila*

Où : Faculté de médecine vétérinaire, St-Hyacinthe, local 2115

22 janvier 2020

Invitée : **Dre Susanne Ulbrich**, Institut of Agricultural Sciences, Zurich, Suisse

Titre : *Embryonic Diapause in Roe Deer - Pluripotent stem cells placed on hold*

Où : Faculté de médecine vétérinaire, St-Hyacinthe, local 2108

LE CRRF EN ACTION!

Les “WiP” (*Work in Progress*)

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

11 avril 2019 - 9^e WiP

Activité pré-WiP : Les organismes Succès scolaire, Parlons Science, le projet SEUR de l'UdeM et Marianne Arteau, du CHU Ste-Justine, sont venus discuter de toutes les formes d'implications qu'il est possible de faire dans leurs établissements respectifs, à travers, entre autres, le transfert de connaissance et les opportunités de bénévolat scientifique.

Présentations des travaux en cours :

- *High Mobility Group Box 1 (HMGB1) as an endogenous mediator of inflammation in preovulatory follicles and at the maternal-fetal interface.* Par Virginie Gaudreault, étudiante à la MSc, du laboratoire de Sylvie Girard.
- *Altered transcriptome profiles in placentas from complicated pregnancies and the impact on the maternal immune cells.* Par Cyntia Duval, étudiante au PhD du laboratoire de Sylvie Girard.
- *Dual specificity phosphatases (DUSPs) in the ovary: role and regulation by growth factors / Phosphatases à double spécificité (DUSP) dans l'ovaire : rôle et régulation par les facteurs de croissance.* Par Lauriane Relav, étudiante au PhD, du laboratoire de Christopher Price.

10 septembre 2019 - 10^e WiP

Activité pré-WiP : Discussion active entre les participants sur leur vision du futur du CRRF ainsi que leurs attentes par rapport à celui-ci, suivie d'une rencontre avec le directeur pour lui rendre compte des conclusions tirées et des idées reçues.

Présentations des travaux en cours :

- *Régulation de l'architecture syncytiale dans la lignée germinale de C. elegans.* Par le Dr Jean-Claude Labbé.
- *Régulation de l'expansion germinale syncytiale chez C. elegans.* Par Jack Bauer, étudiant au PhD, étudiant au PhD, du laboratoire de Jean-Claude Labbé.
- *Caractérisation de la monooxygénase OSGN-1 chez C. elegans.* Par Eugénie Goupil, associée de recherche, du laboratoire de Jean-Claude Labbé.
- *Orphan nuclear receptors regulation of reproductive function.* Par Olivia Smith, étudiante au PhD, du laboratoire de Bruce D. Murphy.

LE CRRF EN ACTION!

Un nouveau format de « *Work in Progress* » a été testé et approuvé! C'est désormais 5 à 6 étudiants volontaires qui, pendant 15 minutes, profitent de la tribune pour présenter un sujet de leur choix. Cela peut se traduire en une idée de projet qu'ils souhaiteraient développer ou encore aborder un sujet qui les intéresse particulièrement en lien avec les intérêts de recherche du groupe. Le but étant de créer des interactions et d'alimenter la curiosité scientifique de nos membres!

3 décembre 2019 - 11^e WiP

Activité pré-WiP : Présentation par le Dr Maajid Hassam Bhat, stagiaire postdoctoral chez SEMEX intitulée : « Cryopreservation: survival of the frozen », suivie d'une compétition amicale et ludique de création de cartes de Noël pour les directeurs.

Présentations des travaux en cours :

- Nicolas Barbeau-Grégoire (Jocelyn Dubuc) : *Validation de systèmes de bactériologie à la ferme pour diagnostiquer l'endométrite chez les vaches laitières post-partum.*
- Karla Elena Hidalgo (Mouhamadou Diaw) : *Effectiveness of equine oocyte vitrification.*
- Lia Paim (Greg FirzHarris) : *Tetraploidy leads to inner cell mass deficiency in mouse embryos.*
- Esdras Corrêa Dos Santos (Gustavo Zamberlam) : *YAP-TEAD interaction is critical for the preovulatory EGF-like cascade induced by LH in bovine granulosa cells.*
- Loïze Maréchal (André Tremblay) : *Effets de la restriction de croissance intra-utérine (RCIU) sur le métabolisme du cœur et du rein fœtal.*



Concours ludique de création de cartes de Noël pour les directeurs dans le cadre du 11^e WiP - le 3 décembre 2019.

LES PROGRAMMES DE

BOURSES ET FINANCEMENT

Bourses « Pump-prime »

L'objectif de ce programme visait à permettre aux candidats de générer des données majeures pour faciliter leur prochaine demande à un organisme subventionnaire d'envergure.

Voici les quatre membres récipiendaires :

Sophie Petropoulos, CR-CHUM

Titre : *Profiling Guinea Pig Preimplantation Development: A Potential Model for the Human Embryo*

Montant de la bourse : 10 000 \$

Alexandre Boyer, FMV

Titre : Identification des cibles transcriptionnelles de YAP et TAZ impliquées dans la stéroïdogénèse

Montant de la bourse : 5 000 \$

Jocelyn Dubuc, FMV

Titre : Développement de stratégies pour améliorer la performance en reproduction des troupeaux laitiers en utilisant l'échographie doppler des ovaires

Montant de la bourse : 5 000 \$

Sylvie Girard, CHU Ste-Justine

Titre : *Use of a murine xenograft model to investigate the role of immune cells in preeclampsia*

Montant de la bourse : 5 000 \$



LES PROGRAMMES DE BOURSES ET FINANCEMENT

Bourses d'excellence

Ce concours s'adressait aux étudiants du CRRF à tous les niveaux. Il visait à récompenser les meilleurs étudiants, mais aussi à les aider à enrichir leur CV pour obtenir des bourses et des prix plus importants (ex. FRQS, CRSNG, IRSC). Ainsi, une préférence était accordée aux candidats n'ayant pas déjà reçu une bourse ou un salaire complet, mais qui envisageaient en obtenir dans le futur. Un total de 14 candidatures a été reçu.

Félicitations à nos deux récipiendaires **Nour Abou Nader**, du laboratoire Boyer, et à **Virginie Gaudreault**, du laboratoire Girard, qui se sont toutes deux mérité une bourse de 5 000 \$!



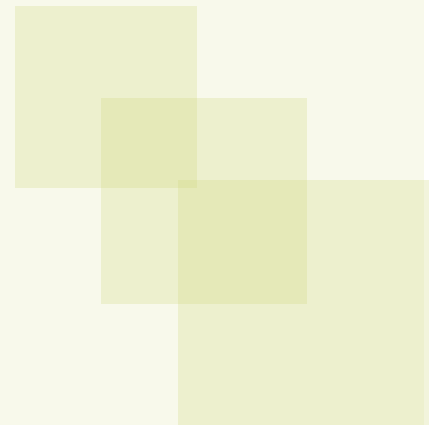
Nour Abou Nader

*Étudiante au doctorat dans le laboratoire du Dr
Alexandre Boyer à la Faculté de médecine
vétérinaire*



Virginie Gaudreault

*Étudiante à la maîtrise dans le laboratoire de
la Dre Sylvie Girard au CHU Ste-Justine*



NOS ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

Cycles supérieurs

- **Adélaïde Allais**, PhD, G. FitzHarris. Examination of chromosome segregation mechanisms and aneuploidy at the egg to embryo transition.
- **Alexandre Garneau**, PhD, J. Lavoie. Rôle du cotransporteur potassium-chlorure de type 3 (KCC3) dans la physiologie cardiométabolique.
- **Alexandra Langford**, MSc, S. McGraw. Defining epigenetic programming alterations of pathogenic DNMT3A mutations during neuronal lineage specification using computational biology.
- **Ali Bazzazan**, PhD, R. Lefebvre. Infection of the genital tract in dairy cow during the transitional period: clinical approach and bacteriological approach.
- **Aly Warma**, PhD, K. Ndiaye. Étude de la fonction de Tribbles homolog 2 (TRIB2) dans le follicule ovarien bovin.
- **Amélie Ménard**, MSc, A. Boyer. Analyse histomorphologique du développement de la glande surrénale dans la lignée de souris C57BL/6J et application de cette analyse au modèle de souris transgéniques $Lats1^{(flox/flox)}$; $Lats2^{(flox/flox)}$; $Nr5a1^{(cre/+)}$.
- **Amir Zareifard**, MSc, K. Ndiaye. Rôle des voies de signalisation de Janus kinase 3 (JAK3) dans le développement folliculaire.
- **Anne-Laurence Vigneau**, MSc, M. Paquet. Ciblage thérapeutique de la voie mévalonate et de la géranylgeranylation pour le traitement du cancer mammaire chez la chienne.
- **Anthony Lemieux**, MSc, S. McGraw. Approches bio-informatiques pour étudier la dérégulation épigénétique dans cellules embryonnaires.
- **Amir Zareifard**, MSc, K. Ndiaye. Rôle des voies de signalisation de Janus kinase 3 (JAK3) dans le développement folliculaire.
- **Ariane Lalonde-Larue**, DMV/MSc, G. Zamberlam. Un nouveau rôle de la voie de signalisation Hippo dans la synthèse des gonadotrophines.
- **Audrey Herrmann**, PhD, J-C. Labbé. Régulation de la cytokinèse incomplète dans l'embryon de *C. elegans*.
- **Baly Sow**, MSc, A. Tremblay. Protection du métabolisme par FXR.
- **Catarina Krug**, PhD, J. Dubuc. Impacts de la traite incomplète des vaches laitières durant la période après le vêlage.
- **Cyntia Duval**, PhD, S. Girard. Évaluation du profil inflammatoire systémique et placentaire en lien avec l'activation de l'endothélium vasculaire.
- **Daniela Reyes**, MSc, M. Diaw. Effects of the Fibroblast Growth Factor 10 (FGF10) on equine oocyte maturation and blastocyst formation in vitro.

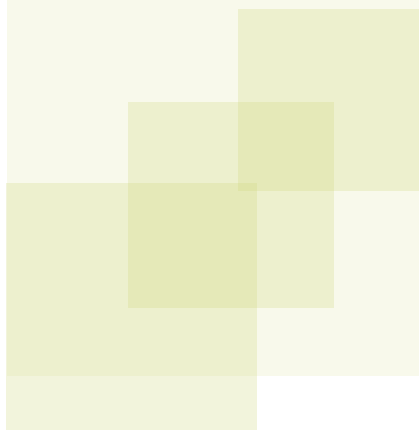
NOS ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

- **Danielle Fournier-Lévesque**, MSc, J. Dubuc. Prévalence de l'utilisation d'additifs alimentaires dans la poudre de lait des veaux laitiers.
- **El-Arbi Abulghasem**, PhD, C. Price. Le rôle de CRKL dans la santé folliculaire.
- **Elizabeth Elder**, MSc, S. McGraw. Mécanismes de dérégulation épigénétique héréditaire dans les cellules souches embryonnaires.
- **Esdras Corrêa Dos Santos**, PhD, G. Zamberlam. Importance de la voie de signalisation Hippo dans l'ovulation chez la vache.
- **Evelyne Turrin**, MSc, G. FitzHarris. Studying kinetochores composition and assembly in young and old oocytes.
- **Guillaume St-Jean**, PhD, D. Boerboom. Élucidation du rôle des voies WNT et HIPPO dans le développement et la fonction du tractus reproducteur femelle chez la souris.
- **Jack Bauer**, PhD, J-C. Labbé. régulation de l'expansion du syncytium germinial primordial chez *C. elegans*.
- **Jonathan Gagnon**, PhD, A. Tremblay. Caractérisation d'un nouveau processus de sumoylation.
- **Karla Elena Herrera Hidalgo**, MSc, M. Diaw. Efficacité de la vitrification de l'ovocyte chez la jument.
- **Katerine Vandal**, PhD, S. Petropoulos. Elucidating the role of WNT signalling on human preimplantation development.
- **Kevin Coutu**, MSc, J. Lavoie. Implication du tissu adipeux dans le développement de la prééclampsie et de l'effet bénéfique de l'exercice.
- **Lauriane Relav**, PhD, C. Price. L'expression et l'activité des DUSP dans le follicule ovarien.
- **Lia Paim**, PhD, G. FitzHarris. Consequences of binucleation and tetraploidy on embryo development.
- **Lisa-Marie Legault**, PhD, S. McGraw. Exposition à l'alcool pendant la vague de reprogrammation embryonnaire : Conséquences sur l'épigénome et le développement pré et post-natal.
- **Loïze Maréchal**, PhD, A. Tremblay. Défauts du métabolisme dans la RCIU.
- **Lydia Edjekouane**, PhD, A. Tremblay. Nouveaux partenaires d'interaction de ERa et ERb.
- **Marianne Descarreaux**, MSc, K. Ndiaye. Étude de la fonction de Disabled-1 (DAB1) dans les cellules de granulosa bovines.
- **Marie-Ève Brien**, PhD, S. Girard. Inflammation d'origine non-infectieuse induite par l'acide urique et complications de la grossesse.
- **Mélanie Breton-Larrivée**, MSc, S. McGraw. Impact d'une diète riche en groupements

NOS ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

méthyle contre une exposition prénatale à l'alcool chez le jeune embryon.

- **Mélissa Brisson**, MSc, A. Tremblay. Régulation de PGC-1.
- **Michaël Bérubé**, MSc, D. Boerboom. Éluclidation du mécanisme d'action intracellulaire de SFRP4 dans les cellules de la granulosa ovarienne murine .
- **Mohamed Atman Issam**, MSc, M. Paquet. Étude de l'effet thérapeutique de fluvastatine dans un modèle xénogreffe murin de tumeur de la glande mammaire canine.
- **Mohamed Réda Zellag**, PhD, J-C. Labbé. Optimisation d'une méthode pour l'imagerie en temps réel de la division des cellules souches germinales de *C. elegans*.
- **Nicolas Barbeau Grégoire**, MSc, J. Dubuc. Validation des systèmes de cultures bactériologiques à la ferme pour identifier les vaches ayant des bactéries dans l'utérus.
- **Nour Abou Nader**, PhD, A. Boyer. Analyse du rôle de la voie de signalisation Hippo dans les organes stéroïdiens.
- **Olivia Smith**, PhD, B.D. Murphy. Nuclear receptors and luteal function.
- **Philippe Godin**, PhD, D. Boerboom. Rôle des voies de signalisation développementales Hippo et Slit/Robo dans la physiologie ovarienne chez la souris.
- **Savana Biondic**, PhD, S. Petropoulos. Unravelling fundamental aspects of human preimplantation development.
- **Soma Nosratpour**, MSc, K. Ndiaye. Étude de la fonction de Ankyrin-repeat and SOCS-Box protein 9 (ASB9) dans le processus ovulatoire chez l'espèce bovine.
- **Stéphanie Bilodeau**, PhD, A Tremblay. Régulation post-traductionnelle de FXR.
- **Talibé Diallo**, MSc, J. Dubuc. Efficacité de la pegbovigrastim pour prévenir l'endométrite chez les vaches laitières post-partum.
- **Véronique Caron**, MSc, A. Tremblay. Régulation du métabolisme énergétique par les PPARs.
- **Virginie Gaudreault**, PhD, S. Girard. Rôle de HMGB1 dans l'ovulation et l'inflammation placentaire.
- **Yin Lin**, PhD, G. FitzHarris. Assembly Dynamics of Kinetochores in Oocyte Meiosis-I.



NOS ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

Stagiaires Postdoctoraux

- **Aleksandar Mihajlovic**, G. FitzHarris. Examining spindle assembly in meiosis-I in mouse oocytes.
- **Camilla Hughes**, B. Murphy. Orphan nuclear receptors in the ovary.
- **Cheng Zhao**, S. Petropoulos. Preimplantation Glucocorticoid Exposure : Reprogramming our Future?
- **Emmanuelle Martinot**, D. Boerboom. Étude du rôle de la voie SLIT/ROBO dans les fonctions ovariennes et testiculaires.
- **Filipe Vasilev**, G. FitzHarris. Cytokinesis in the mammalian embryo.
- **Jesica Canizo**, S. Petropoulos. Guinea Pig Preimplantation Development, a novel model.
- **Karine Dorion**, S. McGraw. Impact of pathogenic Dnmt3a mutations on cell lineage specification and programming in Tatton-Brown-Rahman Syndrome.
- **Rafael Sampaio**, L. Smith. Epigenetic consequences in haploid embryos and embryonic cell lines.
- **Jang Si-Jung**, L. Smith. Development and reprogramming in bovine embryonic stem cells. (*En collaboration avec L'Alliance Boviteq*)
- **José Luis Aguila**, L.C. Smith. Epigenetic reprogramming in haploid bovine embryos.

Stagiaires

- **Amandine Ott**, MSc, Julie Lavoie
- **Bruna Andrade Aguiar**, PhD, Lawrence C. Smith
- **Émilie St-Louis**, Bsc, Greg FitzHarris
- **Jean-Félix Beauchemin**, BSc, Julie Lavoie
- **Émilie Saint-Louis**, BSc, Greg FitzHarris
- **Mehdi Moradi**, PhD, Julie Lavoie
- **Mikaela Luca**, Bsc, Sylvie Girard

Stagiaires d'été

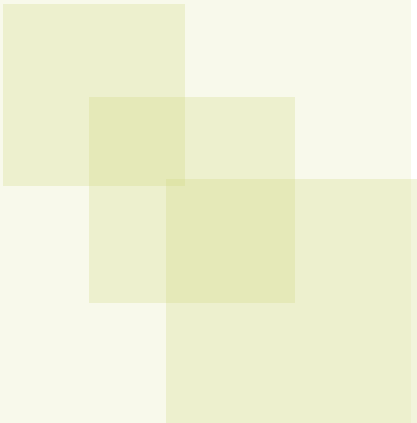
- **Hugo Benoit**, BSc, Julie Lavoie
- **Pierre Élias**, BSc, Julie Lavoie

NOS EMPLOYÉS

Personnel administratif

- **Cathy Froment**, Coordonnatrice du CRRF (remplacement)
- **Geneviève Provost**, Coordonnatrice du CRRF

Personnel de laboratoire

- **Ines Boufaied**, Agente de recherche, Dre Sylvie Girad
 - **Eugénie Goupil**, Associée de recherche, Dr Jean-Claude Labbé
 - **Fanny Morin**, Technicienne de laboratoire, Dr Bruce D. Murphy
 - **Francis Marien-Bourgeois**, Technicien de laboratoire, Drs Derek Boerboom et Gustavo Zamberlam
 - **Gaudeline Rémillard**, Assistante de recherche, Dr Greg FitzHarris
 - **Vickie Roussel**, Technicienne de laboratoire, Dr Bruce D. Murphy
 - **Jacinthe Therrien**, Agente de recherche, Dr Lawrence C. Smith
- 

APERÇU FINANCIER

ORGANISME	PROJET	CHERCHEUR PRINCIPAL	MONTANT ANNUEL
CEDAR	Centre de recherche en reproduction et fertilité	FitzHarris, G	76 000 \$
Centre de recherche du diabète de Montréal	Physical activity during pregnancy to reduce the incidence of gestational diabetes	Lavoie, J	10 000 \$
CRSNG	Role of developmental signaling pathways in testicular physiology and spermatogenesis	Boerboom, D	28 000 \$
CRSNG	Elucidation of the regulatory mechanisms of spermatogonial stem cell fate	Boyer, A	35 000 \$
CRSNG	The mechanism of the novo centriole biogenesis	FitzHarris, G	34 000 \$
CRSNG	Mechanism of action of HMGB1 in trophoblast differentiation	Girard, S	31 000 \$
CRSNG	Developmental control of <i>C. elegans</i> germline syncytial organization and function	Labbé, JC	58 000 \$
CRSNG	Mechanisms implicated in the modulation of the renin-angiotensin system during gestation in a mouse model	Lavoie, J	26 000 \$
CRSNG	Integrative physiology of ovarian follicular development and ovulation	Lussier, J	28 000 \$
CRSNG	Mechanisms of Inherited Epigenetic Dysregulation in Early Embryonic Development	McGraw, S	31 000 \$
CRSNG	Molecular physiology of follicular development and ovulation	Ndiaye, K	24 000 \$
CRSNG	Embryonic diapause	Murphy, BD	55 000 \$
CRSNG	Unraveling Fundamental Aspects of Preimplantation Development using Single Cell Genomics	Petropoulos, S	35 500 \$
CRSNG	The role of theca cells in ovarian follicle atresia in cattle	Price, C	57 000 \$

APERÇU FINANCIER

ORGANISME	PROJET	CHERCHEUR PRINCIPAL	MONTANT ANNUEL
CRSNG	Nuclear cytoplasmic interactions in mammalian embryos	Smith, L.C	28 000 \$
CRSNG et Boviteq	Biparental haploid cells to generate genetically designed offspring	Smith, L.C	260 750 \$
CRSNG	Elucidation of the physiological roles of Hippo signaling in bovine ovarian follicle cells	Zamberlam, G	24 000 \$
CRSNG	Subvention Tremplin vers la découverte : Elucidation of the physiological roles of Hippo signaling in bovine ovarian follicle cells	Zamberlam, G	12 500 \$
Fonds de recherche clinique Zoetis	Utilisation des métabolites sanguins pour identifier les maladies chez les vaches autour du vêlage	Dubuc, J	14 000 \$
Fonds de recherche clinique Zoetis	Validation du luminomètre pour identifier les vaches ayant une contamination bactérienne dans leur utérus	Dubuc, J	10 000 \$
Fonds du centenaire (FMV - UdeM) et RQR	Validation des systèmes de cultures bactériologiques à la ferme pour identifier les bactéries causant des maladies utérines	Dubuc, J	10 500 \$
Fonds du centenaire pour les résidents (FMV - UdeM)	Utilisation des métabolites sanguins pour identifier les maladies chez les vaches autour du vêlage	Dubuc, J	2 500 \$
FRQNT	Re-establishing Inherited Epigenetic Dysregulation in Embryonic Cells by Epigenome Editing	McGraw, S	54 000 \$
FRQNT	Nouvelles cibles moléculaires dans le but d'améliorer la fonction ovarienne chez la vache laitière	Price, C	54 000 \$
FRQS	Élucidation du rôle de la voie Hippo dans le contrôle de la douleur	Boyer, A	20 000 \$
FRQS	Inflammation durant la grossesse	Girard, S	20 000 \$

APERÇU FINANCIER

ORGANISME	PROJET	CHERCHEUR PRINCIPAL	MONTANT ANNUEL
FRQS	Dérèglements Épigénétiques Embryonnaires : Implications dans les Troubles Neurodéveloppementaux	McGraw, S	15 000 \$
FRQS Junior 1	La génomique cellulaire unique pour démêler les aspects fondamentaux du développement préimplantatoire	Petropoulos, S	66 850 \$
IRSC	Regulation of gonadotropin action by Slit/Robo signaling in the mammalian ovary	Boerboom, D	142 290 \$
IRSC	Role of development signaling pathways in testicular physiology and spermatogenesis	Boerboom, D	75 856 \$
IRSC	Microtubule dynamics and age-related oocyte aneuploidy	FitzHarris, G	120 400 \$
IRSC	Étude du mosaïsme dans les embryons	FitzHarris, G	121 600 \$
IRSC	Integrated view of the preterm birth syndrome	Girard, S	75 000 \$
IRSC	<i>In vivo</i> regulation of stem cell division and self-renewal	Labbé, JC	187 425 \$
IRSC	Peripheral regulation of PPAR Nuclear Receptors in energy metabolism	Tremblay, A	130 000 \$
IRSC	Orphan nuclear receptor regulation of fertility	Murphy, BD	189 190 \$
Fonds Louis-Philippe Phaneuf	Involvement of Hippo signaling effectors in the ovulatory cascade in cattle	Zamberlam, G	5 000 \$
MAPAQ (Innov'action)	Validation d'outils diagnostiques pour favoriser une utilisation judicieuse des antibiotiques chez les bovins laitiers	Dubuc, J	73 333 \$
MRIF Coop Qc-Israel	Identification de mutations génétiques pour le dépistage de la prééclampsie	Lavoie J	9 000 \$
Rare Disease Foundation and BC Children's Hospital Foundation	Implication of mutated DNMT3A in the Pathogenesis of Tatton-Brown-Rahman syndrome.	McGraw, S	5 000 \$

APERÇU FINANCIER

ORGANISME	PROJET	CHERCHEUR PRINCIPAL	MONTANT ANNUEL
RMGA	Implication of mutated DNMT3A in the Pathogenesis of Tatton-Brown-Rahman Syndrome	McGraw, S	25 000 \$
RQR (FQRNT) + Merck santé animale	Identification des critères diagnostiques lors d'un deuxième examen reproduction suite à un traitement intra-utérine de céphapirine chez les bovins laitiers	Dubuc, J	40 000 \$
RQR (FRQNT)	Utilisation de la concentration sérique pré-partum en acides gras libres pour prédire les maladies post-partum des bovins laitiers	Dubuc, J	10 000 \$
RQR (FRQNT)	Quantification des cytokines intra-utérines associées avec une concentration élevée en acides gras libres chez les vaches laitières	Dubuc, J	25 000 \$
RQR (FRQNT)	Allele specific re-establishment of imprinted DNA methylation using epigenome editing	McGraw, S	25 000 \$
RQR (FRQNT)	Impact of loss of DNA methylation maintenance of Xlr3b and Xlr4b during the embryonic reprogramming wave on their future imprinted expression patterns	McGraw, S	25 000 \$
RQR (FRQNT)	Role of theca cells in regulating fecundity in sheep	Price, C	10 000 \$
RQR (FRQNT)	Are Hippo pathway effectors key players of dairy cattle cystic ovarian disease pathogenesis?	Zamberlam, G	25 000 \$
RQR (FRQNT)	How microbial infection in the reproductive tract causes ovarian dysfunction in dairy cows?	Zamberlam, G	4 500 \$
Sick Kids Foundation et IRSC	Impact of Early Embryonic Alcohol Exposure on DNA Methylation Programming in the Etiology of Fetal Alcohol Spectrum Disorders	McGraw, S	71 250 \$
Société de recherche sur le cancer	Regulation of RhoA activity by the flavin monooxygenase OSGN-1/OSGIN	Labbé, J-C	60 000 \$

TOTAL : **2 575 444 \$**

PUBLICATIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

- Abou Nader, N., Levasseur, A., Zhang, X., **Boerboom, D.**, Nagano, M.C. and **Boyer, A.** Yes-associated protein is dispensable for spermatogenesis in mice. *Genesis* Aug 6:e23330 (2019).
- Ameyo D, **Girard S**, Trottier H, Kakkar F, Soudeyns H, Boucher M, Lapointe N, Boucoiran I. No association between antiretroviral therapy during pregnancy and plasma levels of angiogenic factors. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 2019; 19: 482.
- Barros RG, Lima PF, Soares ACS, Sanches L, **Price CA**, Buratini J. (2019) Fibroblast growth factor 2 regulates cumulus differentiation under the control of the oocyte. *J Assist Reprod Genet* 36: 905-913.
- Benoit G, Warma A, **Lussier JG**, **Ndiaye K.** 2019. Gonadotropin regulation of ankyrin-repeat and SOCS-box protein 9 (ASB9) in ovarian follicles and identification of binding partners. *PLoS One* 14(2):e0212571 (PMID: 30811458).
- Bianco S, Bellefleur A-M., Bertolin K., Beaulieu E., Joly Beauparlant C., Droit A., Schoonjans K., **Murphy B.D.** and Gévry N. 2019. LRH-1 transcriptional switching during ovulatory process is mediated by differential chromatin accessibility following initiation by hormone signaling. *Cell Reports* 26:2443-2454. (Commentary in *Science* 365:1261, 2019).
- Breton-Larrivière M, Elder E, **McGRAW S.** DNA methylation, environmental exposures and early embryo development. *Animal Reproduction*. 2019; 16(3):465-74. doi: 10.21451/1984-3143-AR2019-0062.
- Brien ME, Baker B, Duval C, Gaudreault V, Jones RL, **Girard S.** Alarmins at the maternal-fetal interface: involvement of inflammation in placental dysfunction and pregnancy complications. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 2019.
- Brien ME, Boufaied I, Dal Soglio D, Rey E, Leduc L, **Girard S.** Distinct inflammatory profile in PE and postpartum PE reveal unique disease mechanisms. *Biology of Reproduction*, 2019; 100(1): 187-194.
- Brom-de-Luna, J.G., R. Salgado, H. Canesin, **M. Diaw**, K. Hinrichs. Effect of incubation temperature and of CO2 concentration during early cleavage on equine in vitro embryo production. *Reproduction, Fertility and Development* 31.1 (2019): 161-161.
- Brom-de-Luna, J.G., R.M. Salgado, H.S. Canesin , **M Diaw** and K. Hinrichs. Equine blastocyst production under different incubation temperatures, and different CO2 concentrations during early cleavage. *Reproduction, Fertility and Development*, 31 (12) : 1823-1829, 2019.
- Buczinski S., **J. Dubuc**, V. Bourgeois, P. Baillargeon, N. Côté et G. Fecteau. Validation of serum GGT activity and body weight information for identifying dairy calves that are too young to be transported to auction markets in Canada. *Journal of Dairy Science*. 103, 2020, 25-67-2577. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17601>.
- Cao, X., Zhao, J., Liu, Y., Ba, H., Wei, H., Zhang, Y., Wang, G., **Murphy, B.D.**, and Xing, X. 2019 Transcriptome changes in the mink uterus during blastocyst dormancy and reactivation. *Int. J. Mol. Sci.* 20 (9): 1-19.
- Da Costa E, Armaos G, McInnes G, Beaudry A, Moquin-Beaudry G, Bertrand-Lehouillier V, Caron M, Richer C, St-Onge P, Johnson J.R, Krogan N, Sai Y, Downey M, Rafei M, Boileau M, Eppert K, Flores-Diaz E, Hoang T, Sinnett D, Beauséjour C, **McGRAW S**, Raynal NJ. Heart failure drug proscillaridin A targets MYC overexpressing leukemia through global loss of lysine acetylation. *J Exp Clin Cancer Res*. 2019 Jun 13;38(1):251. doi: 10.1186/s13046-019-1242-8.
- Delgado H., R. Cue, D. Haine, A. Sewalem, R. Lacroix, D. Lefebvre, **J. Dubuc**, E. Bouchard et K. Wade. Development of a profitability analysis prototype with multidimensional benchmarks for dairy herds. *International Journal of Agricultural Management*, 8, 2019, pp :86-98. <https://DOI.org/10.5836/ijam/2019-08-86>.
- Denis-Robichaud J., D. Kelton, C. Bauman, H. Barkema, G. Keefe et **J. Dubuc**. Biosecurity and herd health management practices on Canadian dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 102, 2019, pp:9536-9547. <https://doi.org/10.3168/jds.2018->

PUBLICATIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

[15921.](#)

Denis-Robichaud J., D. Kelton, C. Bauman, H. Barkema, G. Keefe et **J. Dubuc**. Canadian dairy farmer,s perception of the efficacy of biosecurity practices. *Journal of Dairy Science*, 102, 2019, 10657-10669. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16312>.

Dubuc J., J. Houle, M. Rousseau, J.-P. Roy et S. Buczinski. Accuracy of corpus luteum color flow Doppler ultrasonography to diagnose nonpregnancy in dairy cows on day 21 after insemination. *Journal of Dairy Science*, 103, 2020, pp:2019-2023. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17234>.

Duval C, Brien ME, Gaudreault V, Boufaied I, Baker B, Jones RL, **Girard S**. Differential effect of LPS and IL-1b in term placental explants. *Placenta*, 2019; 75:9-15.

Estienne A, Portela VM, Choi Y, **Zamberlam G**, **Boerboom D**, Roussel V, Meinsohn MC, Brännström M, Curry TE, Jo M, **Price CA**. (2019) The endogenous hydrogen sulfide generating system regulates ovulation. *Free Rad Biol Med* 138:43-52. doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2019.03.028.

Fenelon, J.C. and **Murphy, B.D.** 2019. New functions for old factors: the role of polyamines during the establishment of pregnancy. *Reprod. Fert. Dev.* 31:1228-1239.

Fenelon, J.C. and **Murphy, B.D.** 2019. Culture of mink preimplantation embryos. In Herrick, J.R.; *Comparative Embryo Culture; Chapter 19*, pp 269-277, *Methods in Molecular Biology Vol 2006* Springer Nature.

Ferraro S., S. Buczinski, S. Dufour, M. Rousseau, **J. Dubuc**, J.-P. Roy et A. Desrochers. Bayesian assessment of diagnostic accuracy of a commercial borescope and of trimming chute exams for diagnosing digital dermatitis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 103, 2020, 3381-3391. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17129>.

FitzHarris G, **Price C**. Sixty years of reproduction. *Reproduction*. 2020;159(1):E1.

Freire, M. et **M. Diaw**. Transvaginal uterine evisceration during labor in a Bengal queen. *Journal of Feline Medicine and Surgery, Open Reports* 5.2 (2019): 2055116919872301.

Gomes Paim LM, **FitzHarris G**. The impact of embryo binucleation depends upon its origin. *Reproduction*. 2020;160(1):V1-V4.

Hill ABT, Bressan FF, **Murphy BD**, Garcia JM. 2019. Applications of mesenchymal stem cell technology in bovine species. *Stem Cell Res. Ther.* 2019 10:44 (13 pp.)

Legault LM, Doiron K, Lemieux A, Caron M, Chan D, Lopes FL, Bourque G, Sinnett D, **McGRAW S**. Developmental genome-wide DNA methylation asymmetry between mouse placenta and embryo. *Epigenetics*. 2020:1-16. doi: 10.1080/15592294.2020.1722922.

Li L, Jayabal S, Ghorbani M, Legault LM, **McGRAW S**, Watt A, Yang XJ. ATAT1 regulates forebrain development and stress-induced tubulin hyperacetylation. *Cell Mol Life Sci.* 2019; Sep;76(18):3621-3640. doi: 10.1007/s00018-019-03088-3.

Lim RK, Kitts AB, **Tremblay A**. Lung Cancer Screening Effective for Reducing Cancer Deaths. *Am Fam Physician.* 2020 Jan 15;101(2):70-71.

Macaulay AD, Allais A, **FitzHarris G**. Chromosome dynamics and spindle microtubule establishment in mouse embryos. *FASEB J.* 2020;34(6):8057-8067.

Meinsohn M-C, Eilers Smith O, Bertolin K, **Murphy BD**. 2019. The orphan nuclear receptors steroidogenic factor-1 and liver receptor homolog-1: Structure, regulation and essential roles in mammalian reproduction. *Physiol. Rev.* 99:1249-1279.

Ménard, A., Abou Nader, N., Levasseur, A., St-Jean, G., Le Gad-Le Roy, M., **Boerboom, D.**, Benoit-Biancamano, M.-O. and **Boyer, A.** Targeted disruption of Lats1 and Lats2 in mice impairs adrenal cortex development and alters adrenocortical

PUBLICATIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

cell fate. *Endocrinology* May 1;161(5) (2020).

Paim LMG, **FitzHarris G**. Tetraploidy causes chromosomal instability in acentriolar mouse embryos. *Nat Commun.* 2019;10(1):4834. Published 2019 Oct 23.

Piché J, Gosset N, Legault LM, Pacis A, Oneglia A, Caron M, Chetaille P, Barreiro L, Liu D, Qi X, Nattel S, Leclerc S, Breton-Larrivée M, CoHEART consortium, **MCGRAW S**, Andelfinger G. Molecular signature of CAID syndrome: evidence for non-canonical roles of SGO1 in regulation of TGF- β signalling and epigenomics. *Cellular and Molecular Gastroenterology and Hepatology.* 2019; 7(2):411-431. doi: 10.1016/j.jcmgh.2018.10.011.

Pierre WC, Legault LM, Londono I, **MCGRAW S**, Lodygensky GA* (**Contribution égale. Co-auteur sénior*). Alteration of the brain methylation landscape following postnatal inflammatory injury in rat pups. *FASEB Journal.* 2020; 34 (1), 432-445 doi: 10.1096/fj.201901461R.

Poirier M, Smith OE, Therrien J, Rigoglio NN, Miglino MA, Silva LA, Meirelles FV, **Smith LC** (2020). Resiliency of equid H19 imprint to somatic cell reprogramming by oocyte nuclear transfer and genetically induced pluripotency. *Biol Reprod.* 102:211-219. doi: 10.1093/biolre/ioz168.

Quevillon S, Toupin N, **Tremblay A**, Fournier R, Muehlethaler C. Batch-to-batch variation in domestic paints: Insights into the newly commercialized recycled paints. *Forensic Sci Int.* 2019 Oct;303:109946. doi: 10.1016/j.forsciint.2019.109946.

Raguema, N., Benletaifa, D., Mahjoub, T. **Lavoie, J.L.** (2020) Increased physical activity levels are associated with improved pregnancy outcomes in women with preeclampsia. *Pregnancy Hypertension.* 11:105-110.

Rémillard-Labrosse G, Dean NL, Allais A, Mihajlovic A., **FitzHarris G**. Human oocytes harboring damaged DNA can complete meiosis I. *Fertil Steril.* 2020;113(5):1080-1089.e2.

Reyes-Perea, A.D.*, L. Aguila, **L. Smith**, H.M. Gerrero-Netro and **M. Diaw**. Fibroblast growth factor 10 enhances equine oocyte maturation and blastocyst formation in vitro. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 21(1): 15509-15514, 2019.

Rigoglio NN, Smith OE, Matias GSS, Miglino MA, **Smith LC** (2019). Development of the central nervous system in equine twin fetuses derived by somatic cell nuclear transfer. *Reprod Fertil Dev.* doi: 10.1071/RD18215.

Roche S. M., D. Renaud, R. Genore, D. Shock, C. Bauman, S. Croyle, H. Barkema, **J. Dubuc**, G. Keefe et D. Kelton. Describing Canadian dairy producer practices and perceptions surrounding cull cow management. *Journal of Dairy Science.* 103, 2020, pp: 3414-3421. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17390>.

Roche S. M., R. Genore, D. Renaud, D. Shock, C. Bauman, S. Croyle, H. Barkema, **J. Dubuc**, G. Keefe et D. Kelton. Describing mortality and euthanasia practices on Canadian dairy farms. *Journal of Dairy Science.* 103, 2020, pp: 3599-3605. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17595>.

Roy J.-P., M. Archambault, A. Desrochers, **J. Dubuc**, S. Dufour, D. Francoz, M.-E. Paradis et M. Rousseau. New Quebec regulation on the use of antimicrobial of very high importance in food animals: Implementation and impacts in dairy cattle practice. *Canadian Veterinary Journal*, 61, 2020, pp:193-196.

Sahmi F, Sahmi M, Gévry N, Sahadevan P, Allen BG, **Price CA.** (2019) A putative protein:RNA complex regulates post-transcriptional processing of cytochrome P450 aromatase (CYP19A1) in bovine granulosa cells. *Mol Reprod Develop* 86:1901-1908 <https://doi.org/10.1002/mrd.23289>.

PUBLICATIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

- Scott H., J. Gilleard, M. Jelinski, H. Barkema, E. Reman, R. Avramenko, C. Luby, D. Kelton, C. Bauman, G. Keefe, **J. Dubuc** et F. Uehlinger. Prevalence, fecal eff counts, and species identification of gastrointestinal nematodes in replacement dairy heifers in Canada. *Journal of Dairy Science*. 102, 2019, pp: 8251-8263. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16115>.
- Skokan L, **Tremblay A**, Muehlethaler C. Differential shedding: A study of the fiber transfer mechanisms of blended cotton and polyester textiles. *Forensic Sci Int*. 2020 Mar;308:110181. doi: 10.1016/j.forsciint.2020.110181.
- St-Jean, G., Tsoi, M., Abedini, A., Levasseur, A., Rico, C., Morin, M., Miinalainen, I., Kaarteenaho, R., **Paquet, M.**, Gévry, N., **Boyer, A.**, Vanderhyden, B. and **Boerboom, D.** Lats1 and Lats2 are required for the maintenance of multipotency in the Müllerian duct mesenchyme. *Development* Oct 18;146(20):dev180430 (2019).
- Tsoi, M., Morin, M., Rico, C., Johnson, R.L., **Paquet, M.**, Gévry, N. and **Boerboom, D.** Lats1 and Lats2 are required for ovarian granulosa cell fate maintenance. *The FASEB Journal* Oct;33(10):10819-10832 (2019).
- Warma A., Descarraux M., **Chorfi Y.**, Dupras R., Rémillard R., **Ndiaye, K.** (2020). Interleukins expression profile changes in granulosa cells during the postpartum period in dairy cows. *Cytokine X*, Volume 2, Issue 1, March 2020, 100022. <https://doi.org/10.1016/j.cyttox.2020.100022>
- Warma A, **Ndiaye K.** (2020). Functional effects of Tribbles homolog 2 in bovine ovarian granulosa cells. *Biology of Reproduction*, 2020 May 26;102(6):1177-1190. doi: 10.1093/biolre/ioaa030.
- Wetendorf, M., Lie, R., Wu, S-P, Chreighton, C.J., Want, T, Janardhan, K.S. Willson S.J, Lanz, R.B., **Murphy, B.D.**, Lydon, J.P. and DeMayo, F.J. 2019. Constitutive expression of the progesterone receptor isoforms promotes hormone-dependent development of ovarian neoplasm. In revision for *Science Signaling*, appearing in *BiorXiv* <https://doi.org/10.1101/816934>.
- Zamberlam, G.**, Lapointe, E., Abedini, A., Rico, C., Godin, P., **Paquet, M.**, DeMayo, F.J. and **Boerboom, D.** SFRP4 is a negative regulator of ovarian follicle development and female fertility. *Endocrinology* Jul 1;160(7):1561-1572 (2019).
- Zhang N, Wang L, Juo G, Tang X, Ma L, Zheng Y, Liu S, **Price CA**, Jiang Z (2019) Arachidonic acid regulation of intracellular signaling pathways and target gene expression in bovine ovarian granulosa cells. *Animals* 9: 374.

ACTES DE CONGRÈS

- Abou Nader, N., Ménard, A., Levasseur, A., **Boerboom, D., Zamberlam, G.** and **Boyer, A.** Targeted disruption of Lats1 and Lats2 in mice impairs testis development and alters the fate of testis somatic cells. 12^e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Québec, Québec, Canada, 2019.
- Abou Nader, N., Ménard, A., St-Jean, G., Levasseur, A., Le Gad-Le Roy, M., **Boerboom, D.** and **Boyer, A.** LATS1 and LATS2 maintain the fate of somatic cells in the developing gonad. 52nd Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, San Jose, CA, USA, 2019.
- Aguila L, Therrien J., Garcia, M., Mattos, K. and **Smith LC** (2019). Dysregulated expression of XIST and imprinted genes of the KCNQ1 locus in bovine haploid androgenetic embryos. Proc of the Society for the Study of Reproduction, San Jose, CA, USA.
- Aguila, L. Therrien, J. Garcia, M. Mattos, K. **Smith, L.C.** (2019). The developmental constraints of haploid androgenetic embryos are associated with an abnormal epigenetic regulation of X-chromosome inactivation and the KCNQ1 imprinted locus. Proc of the 2019 RQR Symposium. 2019 RQR, Symposium, Quebec, Canada.
- Bauer, J., Zhen, M., and **Labbé, J.-C.** Developmental regulation of germline syncytial organization in *C. elegans*. 2019 Canadian *C. elegans* meeting, Centre de recherche du CHUM, Montreal, Juin 2019.
- Bauer, J., Zhen, M., and **Labbé, J.-C.** Developmental regulation of germline syncytial organization in *C. elegans*. 22nd International *C. elegans* Meeting, Los Angeles, CA, Juin 2019.
- Bauer, J., Zhen, M., and **Labbé, J.-C.** Developmental regulation of germline syncytial organization in *C. elegans*. 62nd annual conference of the Canadian Society for Molecular Biosciences, Université de Montreal, Juin 2019.
- Benizri N, Raguema N, Marc C, Pépin E, **Lavoie J** and Bertagnolli M. Sex-differences In Fetal Programming of Cardiomyopathy Induced By Hypertensive Disorders Of Pregnancy In Mice. Council on Hypertension, New Orleans, United States 2019.
- Benizri N, Raguema N, Marc C, *Pépin E, **Lavoie J**, Bertagnolli M. Sex-Differences in Fetal Programming of Cardiomyopathy Induced by Hypertensive Disorders of Pregnancy in Mice. Circulation. American Heart Association Scientific Sessions, Philadelphia, United States 2019.
- Brien ME, Boufaied I, Bernard N, Forest JC, Giguère Y, **Girard S.** Identification of potential new biomarkers during pregnancy complications. American Society for Reproductive Immunology Annual Meeting, Michigan, USA, June 2019.
- Brien ME, Boufaied I, **Girard S.** Non-infectious inflammation during pregnancy is associated with fetal growth restriction and altered neurodevelopment. American Society for Reproductive Immunology Annual Meeting, Michigan, USA, June 2019.
- Brien ME, Piché J, Boufaied I, Rey E, **Girard S.** Perinatal immune changes to identify women at high-risk of postpartum preeclampsia. American Society for Reproductive Immunology Annual Meeting, Michigan, USA, June 2019.
- Chorfi Y, Lalonde C, Levasseur A*, **Boyer A**, Doré M, Wakshlag J. Characterization and quantification of transcobalamin cell receptor (TCII-R, CD320) in dog small intestine. 1st Global Animal Nutrition Summit. Guelph, ON, Canada. 2020.
- Doiron K, Legault LM, Lemieux A, Caron M, Chan D, Natale DR, Lopes F, Bourque G, Sinnott D, **McGraw S.** (2019) Developmental Genome-Wide DNA Methylation Asymmetry Between Mouse Placenta And Embryo. 52nd Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction (SSR). San Jose Convention Center, San Jose, USA.
- Dos Santos EC., Lalonde-Larue, A., **Zamberlam, G.** YAP/TAZ-TEAD interaction is critical for the preovulatory EGF-like cascade induced by LH in bovine granulosa cells. In: 11th Annual Research Day, McGill Centre for Research in Reproduction and Development, Montréal, Canada, 2019.

ACTES DE CONGRÈS

- Dos Santos EC., Lalonde-Larue, A., **Zamberlam, G.** YAP/TAZ-TEAD interaction is critical for the preovulatory EGF-like cascade induced by LH in bovine granulosa cells. In: 12th Symposium annuel du Réseau Québécois en Reproduction (RQR), 2019.
- Duval C, Piché J, Boufaied I, Caron M, Sinnett D, **Girard S.** Altered transcriptome profiles in placentas from complicated pregnancies in association with adverse neonatal outcomes. Journée de la recherche Gabriel L. Plaa, Département de Pharmacologie et de Physiologie de l'Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, June 2019.
- El Belaidi, T., Pinto, S., Pinel, L., Dufresne, J., Gregory, M., **Boerboom, D.** and Cyr, D. Role of WNT and HIPPO Pathways in the Differentiation of the Epididymal Epithelium. 12^e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, Québec, Québec, Canada, 2019.
- Gaudreault V, Estienne A, Meinsohn M-C, **Price C, Girard S.** HMGB1 inflammatory role in preovulatory follicles. The 39th Annual meeting of the American Society for reproductive immunology. Grand Rapid, Michigan, Unites State of America. June 2019.
- Gaudreault V, Palacios J, Ngo M-H, Boufaied I, **Girard S.** Endogenous mediator of inflammation at the maternal-fetal interface: role of HMGB1. The 39th Annual meeting of the American Society for reproductive immunology. Grand Rapid, Michigan, Unites State of America. June 2019.
- Gaudreault V, Palacios J, Boufaied I, **Girard S.** High mobility group box 1 role in sterile inflammation at the maternalfetal interface. Journée de la recherche Gabriel L. Plaa en pharmacologie et physiologie, Montréal, Qc, Canada, June 2019.
- Goupil, E., and **Labbé, J.-C.** Elucidating the role of OSGN-1 in Rho signaling in C. elegans. 2019 Canadian C. elegans meeting, Centre de recherche du CHUM, Montreal, Juin 2019.
- Goupil, E., and **Labbé, J.-C.** Elucidating the role of OSGN-1 in Rho signaling in C. elegans. 62nd annual conference of the Canadian Society for Molecular Biosciences, Universite de Montreal, Juin 2019.
- Guerrero-Netro HM, **Price CA.** 2020. Mycotoxins induce differential autophagy activation in bovine granulosa and theca cells. Society for the Study of Reproduction 2020 Virtual.
- Herrmann, A., Goupil, E., Amini, R., and **Labbé, J.-C.** Regulation of C. elegans primordial germ cell abscission. 22nd International C. elegans Meeting, Los Angeles, CA, Juin 2019.
- Herrmann, A., Goupil, E., Amini, R., and **Labbé, J.-C.** Regulation of C. elegans primordial germ cell abscission. 62nd annual conference of the Canadian Society for Molecular Biosciences, Universite de Montreal, Juin 2019.
- Herrmann, A., Goupil, E., Amini, R., and **Labbé, J.-C.** Regulation of C. elegans primordial germ cell abscission. 2019 Canadian C. elegans meeting, Centre de recherche du CHUM, Montreal, Juin 2019.
- Lalonde-Larue, A., **Boyer, A.**, Corrêa Dos Santos, E., Zhou, X., Bernard, D.J., **Boerboom, D.** and **Zamberlam, G.** A Novel Role for Hippo Signaling in Gonadotropin Synthesis. 52nd Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, San Jose, CA, USA, 2019.
- Legault LM, Breton-Larrivée M, Caron M, Sinnett D, **McGraw S.** (2019) Lasting brain DNA methylation perturbations and cognitive impairments following a preimplantation alcohol exposure. The 3rd Scientific Meeting of the Canadian DOHaD Society. Fairmont Tremblant, Mont Tremblant, Canada.
- Legault LM, Breton-Larrivée M, Lemieux A, Caron M, Amegandjin C, Sinnett D, Rossignol E, DiCristo G, **McGraw S.** (2019) Lasting brain DNA methylation perturbations and cognitive impairments following a preimplantation alcohol exposure. 52nd

ACTES DE CONGRÈS

Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction (SSR). San Jose Convention Center, San Jose, USA.

Magdalena Wagner, Masahito Yoshihara, Iyadh Douagi, Anastasios Damdimopoulos, Sarita Panula, **Sophie Petropoulos**, Haojiang Lu, Karin Pettersson, Kerstin Palm, Shintaro Katayama, Outi Hovatta, Juha Kere, Fredrik Lanner, Pauliina Damdimopoulou. Single-Cell Profiling of Adult Human Ovarian Cortex Reveals Six Main Cell Types but No Germline Stem Cells. Endocrine Society. San Francisco, California, USA. 2020/03.

Marc C, Achille A, Raguema N, Pepin E, **Lavoie J**, Bertagnolli M. Activation of Endoplasmic Reticulum Stress and Thrombospondin-1 Anti-Angiogenic Mechanisms in Placentas of Hypertensive Mice. Council on Hypertension, New Orleans, United States 2019.

Martinot, E. and **Boerboom, D.** Identification of the SLIT-ROBO signaling pathway as a new regulator of Leydig cell steroidogenesis. 52nd Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, San Jose, CA, USA, 2019.

Mattos, K., Aguila, L. Therrien, J., **Smith, L.C.** (2019). Transcription factors RUNX1, NR5A2 and TBX3 are unregulated in bovine early embryos and show no sexual dimorphism. Proc of the 2019 RQR Symposium. 2019 RQR, Symposium, Quebec, Canada.

Russel SJ, Zhao C, Menezes K, Librach C, **Petropoulos S.** Small non-coding RNA Biotypes in the Human Preimplantation Embryo. Society for Reproductive Investigation. Vancouver, Canada. 2020/03.

Sampaio, R.V. Aguila, L. Therrien, J., **Smith, L.C.** (2019). The role of KCNQ1OT1 on genomic imprinting of the bovine KCNQ1 locus. Proc of the 2019 RQR Symposium. 2019 RQR, Symposium, Quebec, Canada.

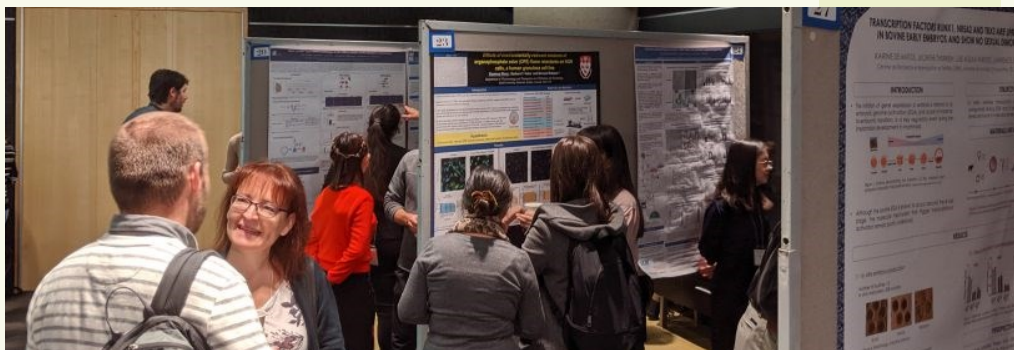
St-Jean, G. Tsoi, M., Levasseur, A., Morin, M., Rico, C., **Paquet, M.**, Gévry, N., **Boyer, A.** and **Boerboom, D.** Lats1 and Lats2 are required for the maintenance of pluripotency in the Mullerian mesenchyme. 52nd Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, San Jose, CA, USA, 2019.

Warma A, **Ndiaye K.** (2019) Tribbles Homolog 2 (TRIB2) plays a potent role in ovarian granulosa cells proliferation and function. Experimental Biology meeting 2019, Orlando, Florida, April 6-9 2019.

Zhao C, Bjorkland A, Hagemann-Jensen M, **Petropoulos S.** Mechanism(s) underlying human preimplantation embryo programming. International Society for Developmental Origins of Health and Disease. Melbourne, Australia. 2019/10.

Zellag MR, Poupart V, Gerhold AR, **Labbé JC.** Optimizing live imaging and 3D visualization of dividing *C. elegans* germline stem cells. 2019 Canadian *C. elegans* meeting, Centre de recherche du CHUM, Montreal, Juin 2019.

Zellag MR, Poupart V, Gerhold AR, **Labbé JC.** Optimizing live imaging and 3D visualization of dividing *C. elegans* germline stem cells. 62nd annual conference of the Canadian Society for Molecular Biosciences, Université de Montreal, Juin 2019.



Session d'affiches au Symposium du RQR 2019

COLLABORATIONS LOCALES ET INTERNATIONALES

- Boviteq, Québec, Canada
- Babraham Institute, UK
- CReATE Fertility
- Federal University of Pampa (Unipampa), Brésil
- Federal university of Santa Catarina (UFSC), Brésil
- Federal University of Santa Maria (UFSM), Brésil
- Harvard University
- Hunan Agricultural University, Hunan China
- INRAE, Toulouse
- Institut Armand-Frappier
- Karolinska Institute, Sweden
- Medivet
- OVO Fertilité
- Sao Paulo University, Brésil
- Semex Canada Inc, Ontario
- Université Concordia
- Université McGill, Québec, Canada
- Université McMaster, Ontario
- Université de Montréal

Le CRRF collabore avec plusieurs chercheurs à travers le monde.

En voici une liste exhaustive

- Université Laval
- Université de Sherbrooke
- Université de Toronto
- University of Adelaide
- University of Pennsylvania
- University of Melbourne

PERSPECTIVES

ET REMERCIEMENTS

Le CRRF en 2020-2021

Encore une fois cette année, le Centre a su susciter de nombreuses occasions de collaborations entre ses membres en plus d'offrir une multitude d'activités de recherche et du soutien financier à ses étudiants par la mise en place de concours de bourses.

Le contexte sanitaire mondial auquel nous avons (et continuons) à faire face aura inévitablement perturbé quelque peu nos activités. Nous demeurons néanmoins confiant face à l'avenir et nous engageons à poursuivre notre mission d'offrir un encadrement de haute qualité à nos étudiants par la poursuite de nos activités en mode virtuel. L'implication et la bonne volonté de nos membres est essentielle à la réussite de nos efforts!



Remerciements

Le CRRF ne serait pas ce qu'il est sans le dévouement et l'implication bienveillante de tous ses membres. L'appui de la Faculté de médecine vétérinaire et du Bureau de la recherche institutionnelle de l'Université de Montréal est également d'une aide précieuse.



Un remerciement spécial à notre agente de coordination, Geneviève Provost, pour son travail dévoué et son soutien aux membres tout au long de l'année.



La synergie unique et les interactions enrichissantes entre nos membres et employés sont la clé de notre réussite.

