

RAPPORT ANNUEL 2021-2022

**Centre de
recherche en
reproduction
et fertilité**



Crédit: Laboratoire Dr. Jean-Claude Labbé, IRIC

TABLE DES MATIÈRES

Lettre du directeur	3
Mission et objectifs	4
Conseil de direction	5
Un centre transfacultaire	6
Grandes lignes de recherche	11
Les chercheurs	12
Conférenciers, séminaires et autres activités	37
Les programmes de bourses et de financement	40
Étudiants aux cycles supérieurs et stagiaires postdoctoraux	41
Employés	43
Publications	44
Collaborations locales et internationales	51
Perspectives et remerciements	52

LETTRE DU DIRECTEUR

Une nouvelle année 2021-2022 pour le CRRF et un nouveau directeur. Le Dr Greg FitzHarris a pris le poste de Directeur du Département de pathologie et biologie cellulaire à la Faculté de médecine, Université de Montréal, et nous le remercions d'avoir piloté le CRRF à travers *l'annus horribilis* de Covid-19 en 2020-2021. On lui souhaite beaucoup de succès et de plaisir dans ses nouvelles fonctions. Je commence mon mandat de direction à titre de directeur, mais je serai accompagné l'année prochaine en co-direction avec la Dre Sophie Petropoulos, une première pour le CRRF et j'attends avec impatience de travailler avec elle; l'avenir s'annonce bien!



Malgré la présence continue de la Covid-19 pendant l'année 2021-2022 et les restrictions importantes aux voyages et à certaines activités de recherche et d'enseignement, nous avons maintenu des activités académiques virtuelles pour soutenir nos chercheurs et surtout nos étudiants. Nous avons eu une série de cinq conférences virtuelles, et nous avons gardé notre activité WiP ('Work in Progress') à raison de cinq séances virtuelles avec neuf présentations étudiantes. Des concours de bourses ont été lancés afin de reconnaître l'excellence de nos étudiants et les codirections trans-facultaires. Cette année, un certain nombre de congrès se tiennent en personne de nouveau, et nous avons lancé des concours de bourses de voyages pour permettre à nos étudiants d'y participer.

Je tiens à souligner aussi tous les membres du centre qui ont contribué au service de la communauté scientifique par leurs présentations virtuelles et leurs activités aux comités d'évaluation de subventions (CRSNG, IRSC, FNFR et autres) à distance.

Cette année se termine avec un changement de personnel. Notre coordonnatrice Geneviève Provost nous quitte pour un poste à l'extérieur de l'Université, et on la remercie pour ses années de service.

On accueille un nouveau membre au CRRF, Dre Julie Brind'Amour, qui s'est jointe au Département de biomédecine vétérinaire en août 2021. Julie a complété sa Maîtrise à l'Université Laval en biologie moléculaire, et son PhD à l'Université de Colombie Britannique en génétique médicale. Elle a effectué un stage postdoctoral à l'Université de Colombie-Britannique en développement embryonnaire. Ses expériences en épigénétique et données massives seront un atout pour le CRRF. Au nom de tout le CRRF, je lui souhaite que du succès et plaisir dans ses nouvelles fonctions.

A handwritten signature in blue ink that reads "at Price".

Christopher Price
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 clubs de lectures, 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
FMV
Université de Montréal

Marie-Josée Hébert

Vice-rectrice à la recherche
Université de Montréal

Jean-Pierre Lavoie

Vice-doyen à la
recherche
FMV
Université de Montréal

Lawrence C. Smith

Professeur titulaire
FMV / CRRF

Christopher A. Price

Professeur titulaire
Directeur du CRRF
FMV / CRRF

Alexandre Boyer

Professeur agrégé
FMV / CRRF

Gustavo Zamberlam

Professeur titulaire
FMV / CRRF

Sophie Petropoulos

Professeure adjointe
CR-CHUM / CRRF

Greg FitzHarris

Professeur titulaire
Directeur sortant du
CRRF
CR-CHUM

Serge McGraw

Professeur associé
CHU Ste-Justine

Patrick Blondin

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

Nickie Dean

Directrice
des laboratoires
Procrea

Mario Jacques

Professeure titulaire
FMV / GREMIP

UN CENTRE TRANSFACULTAIRE

Le CRRA fondé à la Faculté de médecine vétérinaire en 1972



FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

Regroupement avec les chercheurs
de la faculté de médecine en 2016
pour devenir le CRRF



CRRF

Centre de recherche
en reproduction et fertilité

CRCHUM



IRIC



CHU STE-JUSTINE

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 titulaire

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

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

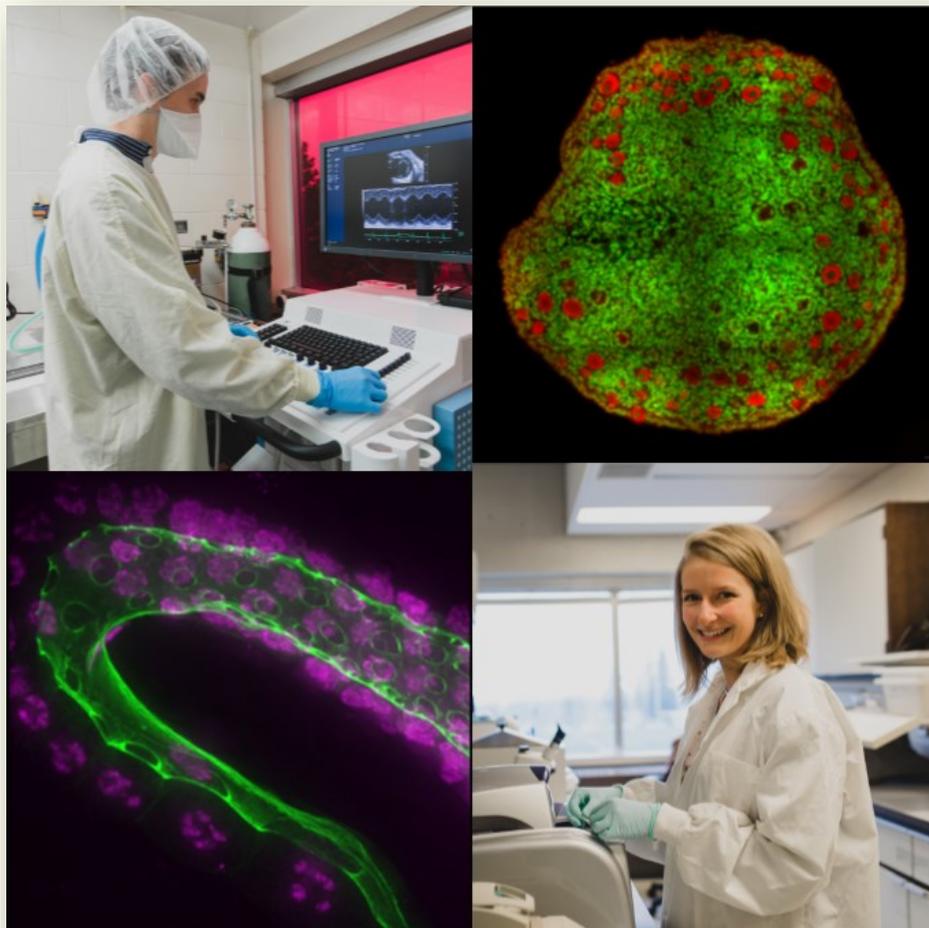


De gauche à droite : Gustavo Zamberlam, Jocelyn Dubuc, Alexandre Boyer, Derek Boerboom, Christopher A. Price, Sophie Petropoulous, Greg FirzHarris, Kalidou Ndiaye, André Tremblay, Julie Lavoie, Sylvie Girard et Jean-Claudé Labbé

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 2021-2022.



DEREK BOERBOOM

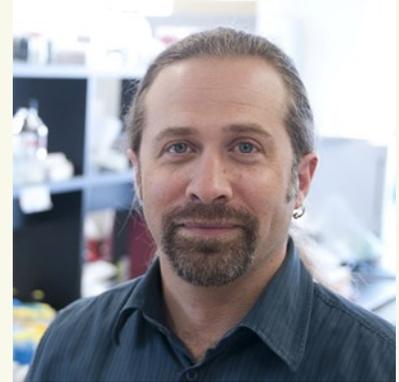
FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

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 2021-2022

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

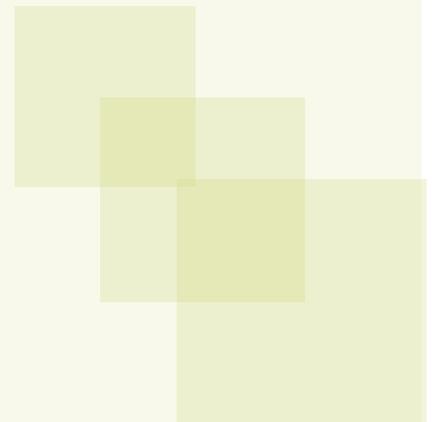


PROJETS DE RECHERCHE

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 2021-2022

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.



JULIE BRIND'AMOUR

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

Épigénétique de la reproduction et du développement

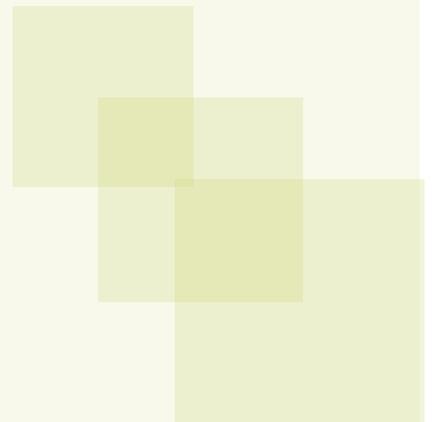
PROJETS DE RECHERCHE

Notre laboratoire s'intéresse particulièrement aux processus de reprogrammation épigénétique dans les cellules germinales et de l'embryon précoce des mammifères.



Dans un premier projet (en collaboration avec l'Alliance Boviteq), nous nous intéressons à certaines anomalies périnatales épigénétiques rares qui sont observées en production bovine. Nous faisons ici appel à des méthodes de séquençage de transcriptome (RNA-seq) et d'épigénome (ChIP-seq, Reduced Representation Bisulfite Sequencing) pour identifier des marqueurs transcriptionnels indicatifs d'un épigénome anormal dans le blastocyste bovin.

Dans un second projet, nous visons à comprendre le rôle de la famille HP1 lors de la transition materno-zygotique. Les HP1 sont une famille de protéines associées à l'hétérochromatine et sont transmises de l'ovocyte à l'embryon précoce. Ce projet utilise une combinaison de modèles de souris transgéniques et de méthodes de séquençage de transcriptome (RNA-seq) et d'épigénome (ChIP-seq, Whole Genome Bisulfite Sequencing, ATAC-seq) pour comprendre pourquoi la présence de protéines HP1 maternelles est requise avant l'activation du génome embryonnaire et comment leur absence lors de cette courte fenêtre développementale peut impacter gravement l'embryon.



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.

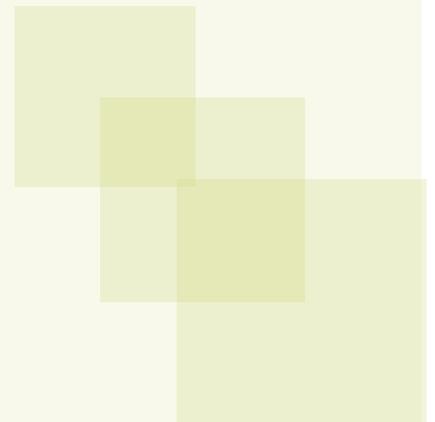
Projet 1 : Effets du déoxynivalénol (DON) sur la réponse vaccinale contre les virus de NewCastle (NDV) et de la bronchite infectieuse (IBV) chez le poulet de chair

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



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 la validation de systèmes de cultures bactériologiques à la ferme pour identifier les vaches ayant des bactéries dans leur utérus. Ce projet a démontré que c'est possible d'utiliser ces systèmes de bactériologie à la ferme pour identifier les vaches ayant besoin d'antibiotique. Ces nouvelles informations permettent donc de raffiner l'usage d'antibiotiques sur les fermes et de favoriser une utilisation judicieuse de ces derniers. Un second 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 a permis de démontrer qu'on peut prédire dès 30j avant le vêlage les vaches à haut risque de maladies du tractus reproducteur dans les semaines qui suivent le vêlage. Un troisième projet porte sur la construction d'un module d'intelligence artificielle pour effectuer cette prédiction. Le projet est en cours de réalisation.



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. Ils permettent aussi de favoriser l'utilisation judicieuse des antibiotiques tout en maintenant élevée la performance des troupeaux en reproduction.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2021-2022

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. Ce qui est nouveau 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. Le projet d'intelligence artificielle en cours devrait permettre d'y arriver.

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.

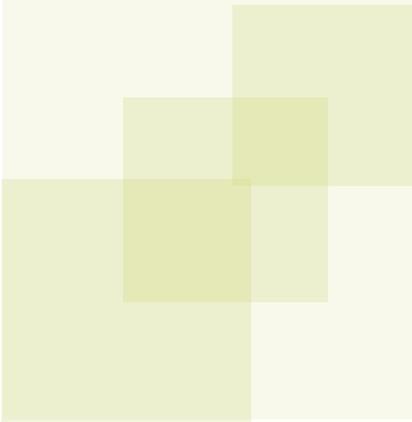


RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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 2021-2022

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.

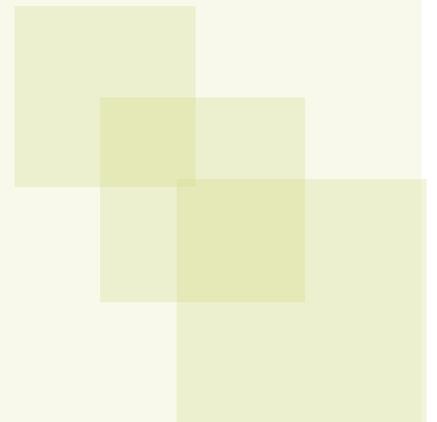


RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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 2021-2022

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

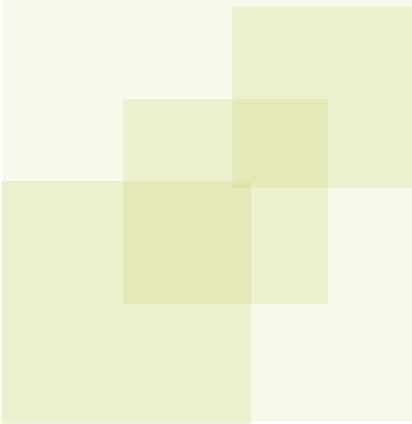


PROJETS DE RECHERCHE

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 2021-2022

Nous avons mis en lumière un mécanisme qui permet aux cellules germinales de se diviser au sein d'un syncytium tout en maintenant leur connexion stable à un compartiment cytoplasmique commun. Ce mécanisme réconcilie deux modèles d'expansion de la lignée germinale qui étaient considérées comme étant distincts. Ces résultats ont été publiés dans l'édition spéciale sur les cellules souches et l'imagerie quantitative du journal *Development*.



JULIE LAVOIE

CR-CHUM

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- 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 2021-2022

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 2021-2022

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

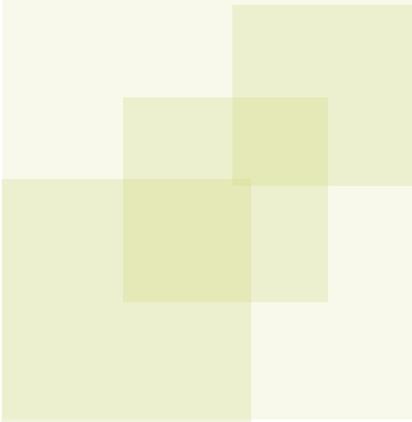
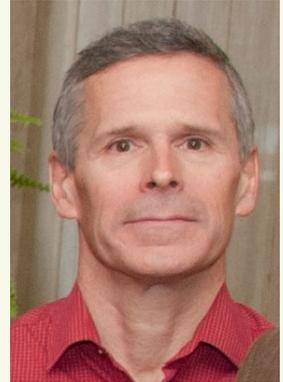
FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

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.



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 2021-2022

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

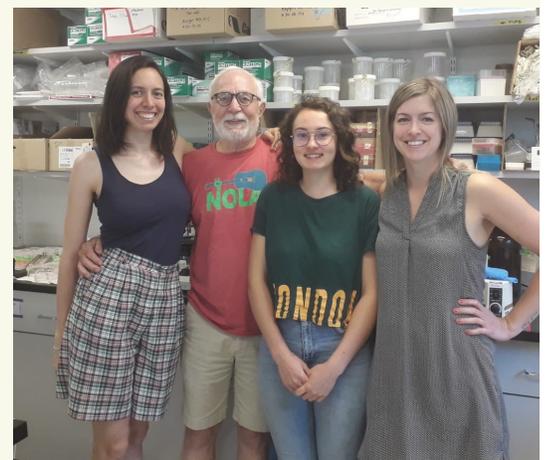
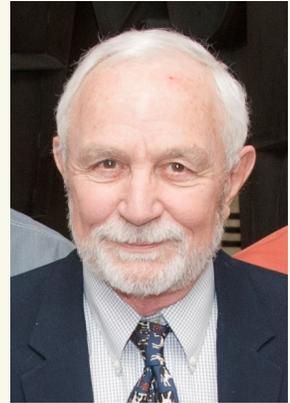
PROJETS DE RECHERCHE

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 2021-2022

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

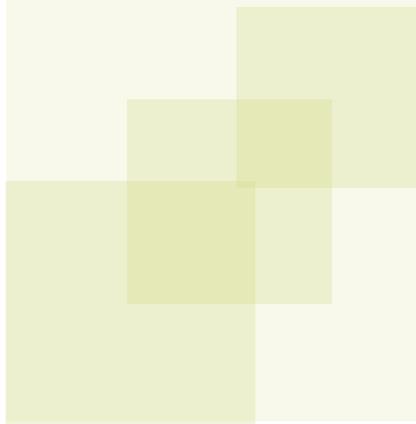
Une partie de nos projets consiste à élucider le rôle fonctionnel de gènes qui sont induits ou réprimés lors de l'ovulation afin de comprendre leur implication dans les processus de développement folliculaire et d'ovulation. Les résultats pourront donc contribuer à mieux comprendre les processus d'ovulation, 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 2021-2022

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.

CHRISTOPHER A. PRICE

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Physiologie ovarienne
- Fertilité chez la vache



PROJETS DE RECHERCHE

L'objectif global de mon laboratoire est de mieux comprendre les mécanismes de croissance du follicule ovarien. La paroi folliculaire comprend deux populations de cellules endocrines, les cellules de la thèque et les cellules de la granulosa. Les mécanismes de croissance et de différenciation des cellules de la thèque sont mal connus, et l'objectif spécifique du laboratoire est de déterminer l'impact des facteurs environnementaux (nutrition, toxines) et ovariens (facteurs de croissance) sur la fonction de ces cellules.

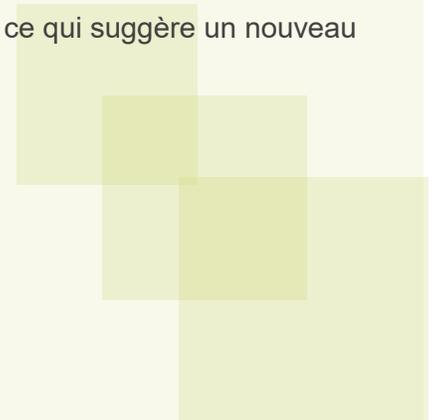
RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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 2021-2022

Nous avons découvert qu'un facteur de croissance, le FGF18, est secrété par les vaisseaux sanguins et qui cause une mort des cellules de la granulosa chez la brebis. La production de ce facteur est réduite chez les brebis prolifiques comparé aux animaux moins prolifiques, ce qui suggère un nouveau mécanisme de contrôle du follicule par les vaisseaux sanguins.



JEAN-FRANÇOIS SCHMOUTH

CR-CHUM

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

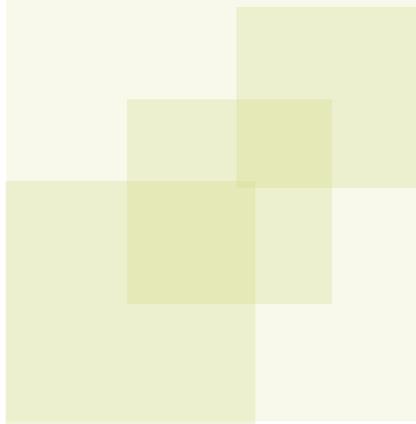


PROJETS DE RECHERCHE

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 transgénèse.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2021-2022

Génération de plusieurs modèles de souris et publication d'un manuscrit dans BMC biotechnology (PMID: 35549895). Ce manuscrit décrit une méthode alternative à ce qui se fait en ce moment dans la littérature, permettant la production de modèle de KO conditionnel.



DAVID W. SILVERSIDES

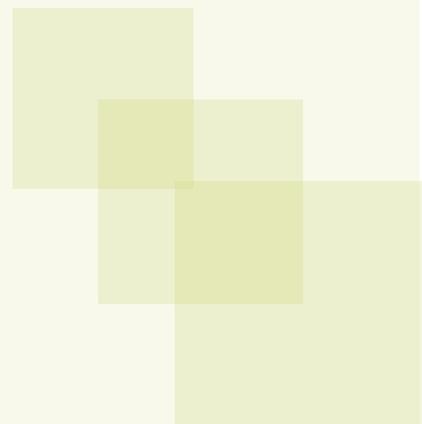
FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

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

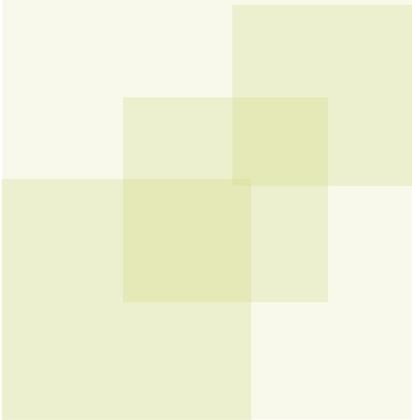
Études sur le développement et la différenciation terminale du follicule ovarien chez la jument et la vache.

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 2021-2022

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.

PROJETS DE RECHERCHE

Interactions nucléaire-cytoplasmique dans les embryons de mammifères

Le succès de la reproduction chez les animaux d'élevage est considérablement compromis par la mortalité embryonnaire élevée pendant la gestation et la morbidité postnatale, en particulier chez les bovins et les équins, où différents niveaux d'anomalies d'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). En outre, bien que la reprogrammation cellulaire ait été réalisée par l'expression de facteurs de reprogrammation afin de produire des cellules souches pluripotentes induites (iPS), on en sait peu sur le fardeau potentiel des mutations génétiques et épigénétiques sur les loci des empreintes génomiques. Par conséquent, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour élucider et comparer les mécanismes biologiques impliqués dans la reprogrammation des cellules somatiques chez des équidés et bovidés.

Hypothèse: l'état totipotent qui prévaut chez les zygotes et les embryons précoces fécondés est établi avec des empreintes génomiques stables et, par conséquent, une véritable reprogrammation des cellules somatiques par des procédures de SCNT ou cellules iPS ne peut être obtenue que par des perturbations génétiques et épigénétiques minimales sur les empreintes génomiques.

Cellules haploïdes biparentales pour générer des progénitures avec un génome prédéterminé

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. Nous avons précédemment montré que des embryons androgénétiques haploïdes pouvaient être dérivés et utilisés pour obtenir des embryons bovins diploïdes avec un génome paternel prédéterminé. Notre objectif actuel est de développer des protocoles pour dériver des cellules haploïdes du gamète femelle et d'incorporer des cellules haploïdes maternelles et paternelles pour produire des embryons diploïdes et une progéniture avec des génomes prédéterminés. Avec de tels protocoles, nous éliminerons le caractère aléatoire méiotique des programmes d'élevage bovin et serons ainsi en mesure de produire des progénitures avec un génome prédéterminé.



Suite...

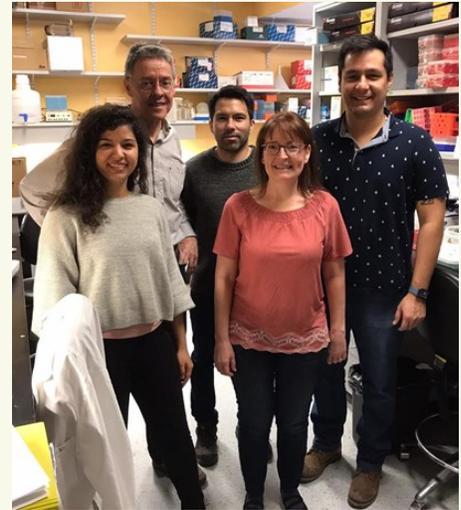
LAWRENCE C. SMITH

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

...suite

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

En plus de créer une opportunité de développer de nouvelles connaissances sur le rôle des génomes parentaux sur le développement des mammifères, ce projet fournira un outil unique pour accélérer le gain génétique en améliorant la précision de la sélection des programmes d'élevage bovin.



*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

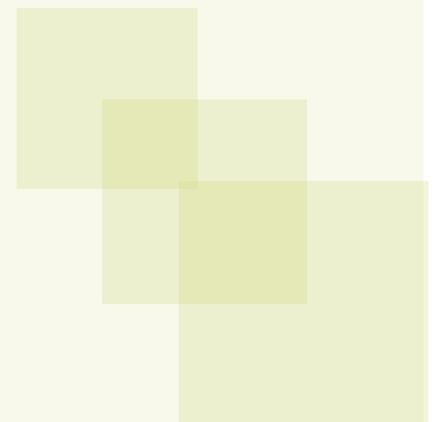
PROJETS DE RECHERCHE

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 2021-2022

En utilisant nos modèles ovariens bovins, nous avons franchi des étapes importantes de notre projet qui vise à élucider l'importance de l'activité physiologique des effecteurs de la voie de signalisation Hippo (YAP et TAZ) dans l'expansion du complexe ovocyte-cumulus, dans la cascade pré-ovulatoire et dans l'ovulation des ruminants. De plus, en utilisant un modèle de souris transgénique, nous avons identifié que YAP et TAZ exercent un rôle suppresseur de la sécrétion des gonadotrophines, plus particulièrement celle de la LH. La délétion conditionnelle de ces deux effecteurs dans l'hypophyse antérieure, nous a permis d'obtenir de souris mâles et femelles qui présentaient un phénotype d'hyperfertilité.



*Membres du laboratoire du
Dr Gustavo Zamberlam*

GUILLAUME ST-JEAN

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Développement et physiologie de l'utérus, pathogenèse des maladies utérines, mécanismes des voies de signalisation intracellulaire.

PROJETS DE RECHERCHE

Notre domaine d'intérêt principal est le rôle joué par les voies de signalisation dans le développement et le fonctionnement de l'utérus et la pathogenèse des maladies utérines chez la femme et l'animal. L'utérus est un organe dynamique. De nombreuses voies de signalisation exprimées au cours de l'embryogenèse et de la vie adulte coordonnent soigneusement son développement et sa fonction. TGF- β , WNT et Hippo sont comptées parmi ces voies. Elles contribuent également au développement de nombreuses maladies. À l'aide d'approches de génomique fonctionnelle et de pathologie comparative, nous étudions les rôles de certaines de ces voies dans la pathogenèse des maladies utérines. Notre recherche actuelle étudie les rôles de la signalisation Hippo dans la fonction utérine et le développement de l'endométrite chez les vaches. Nous nous intéressons également au développement de la fibrose utérine et envisageons d'étudier les rôles de ces voies de signalisation dans son développement.



RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

La recherche mènera à l'identification de nouvelles méthodes ou critères diagnostics ainsi que l'identification de nouvelles cibles thérapeutiques.

IMOURANA ALASSANE-KPEMBI

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Toxicité des mycotoxines pour la reproduction.

PROJETS DE RECHERCHE

- Toxicité reproductive de la zéaralenone (ZEN) chez le porc.

La ZEN est une mycotoxine qui affecte la fonction de reproduction chez le porc, en raison de son effet imitant les estrogènes. Outre cette action oestromimétique, la ZEN pourrait perturber l'homéostasie inflammatoire de l'utérus. Plusieurs autres congénères en

dehors de la ZEN, et d'autres composés estrogéniques sont présents dans l'alimentation du porc. Il s'agit d'autres mycotoxines produites par des moisissures du genre *Alternaria*, et de certains isoflavones contenus dans le soja. Nous travaillons à caractériser l'activité oestrogénique de 6 congénères de la ZEA, et d'élucider leurs effets sur l'homéostasie de la réponse inflammatoire dans l'utérus de la truie. Nous envisageons également d'analyser l'activité combinée de ces congénères de la ZEN et d'autres composés oestrogéniques présents dans l'alimentation du porc

- Effets des toxines de *Fusarium* sur l'axe hypothalamo-pituitaire-gonadique
- Effets des mycotoxines sur le transcriptome et l'épigénome des cellules endométriales

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Caractérisation de la toxicité des mycotoxines pour les animaux de la ferme, et développement d'outils permettant d'évaluer des solutions technologiques de remédiation aux effets des mycotoxines en élevage.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2021-2022

La phosphorylation en C14 ou en C16 de la ZEN observée avec *Bacillus* sp. S62-W n'est pas une voie de détoxification de cette mycotoxine chez le porc, et ne présente donc pas d'intérêt pour une application industrielle dans cette espèce.



Membres du laboratoire de
M. Imourana Alassane-Kpembé

LE CRRF EN ACTION!

Série de conférences virtuelles 2021

21 juillet 2021

Amanda Sferruzzi-Perri, PhD

University Lecturer in Physiology
Department of Physiology, Development and Neuroscience
University of Cambridge

“The role of the placenta in controlling materno-fetal nutrient allocation during pregnancy and its importance for long-term metabolic health”

11 août 2021

Takashi Akera, PhD

Lab Chief, Laboratory of Chromosome Dynamics and Evolution
Cell and Developmental Biology Center, NHLBI, NIH

“Cell biology of non-Mendelian chromosome segregation in oocytes”

7 septembre 2021

Francesca E. Duncan, PhD

Co-Director, Center for Reproductive Science

Assistant Professor

Department of Obstetrics and Gynecology / Feinberg School of Medicine
Northwestern University

“An old matrix: the multi-faceted role of hyaluronan in ovarian aging”

13 octobre 2021

Adam Watkins, PhD

Assistant professor of Reproductive Biology
University of Nottingham, UK

Division of Child Health, Obstetrics and Gynaecology

“Dads, diet and disease; the paternal programming of offspring ill-health”

9 novembre 2021

Niamh Forde, PhD

Associate professor in Molecular Reproductive Biology
University of Leeds, UK

“Understanding endometrial function for fertility, food, and health”

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.

21 avril 2021

19^e WiP – Virtuel

Elizabeth Elder, PhD Student, Serge McGraw

Titre : Temporary Inactivation of DNMT1 Causes Permanent Epigenetic Errors in Embryonic Stem Cells

Philippe Godin, PhD student, Derek Boerboom

Titre : Caractérisation des interactions entre la voie Hippo et la cascade de la LH dans les cellules de granulosa murines

Modérateur : Adélaïde Allais

18 mai 2021

20^e WiP – Virtuel

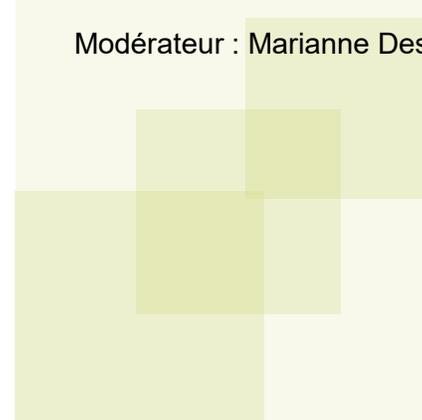
Esdras Corrêa Dos Santos, PhD Student, Gustavo Zamberlam

Titre : Are Hippo pathway effectors key players of dairy cattle cystic ovarian disease pathogenesis?

Katherine Vandal Lenghan, PhD student, Sophie Petropoulos

Titre : Involvement of the Wnt pathway during preimplantation development and lineage segregation

Modérateur : Marianne Descarreaux



LE CRRF EN ACTION!

16 juin 2021

21^e WiP – Virtuel

Nour Abou Nader, PhD Student, Alexandre Boyer

Titre : Are Hippo pathway effectors key players of dairy cattle cystic ovarian disease pathogenesis?

Modérateur : Esdras Corrêa Dos Santos

5 novembre 2021

22^e WiP – Virtuel

Étienne Blais, MSc Student, Guillaume St-Jean

Titre : Élaboration des rôles de la voie hippo dans la fonction utérine bovine

Jean-François Schmouth, Associé de recherche et Responsable de la plateforme de Transgénèse et modélisation animale au CR-CHUM

Titre : loxP sites introduction by electroporation in mouse zygotes; reliable and flexible approaches for generating conditional alleles

Modérateur : Michael Bérubé

23 février 2022

23^e WiP – Virtuel

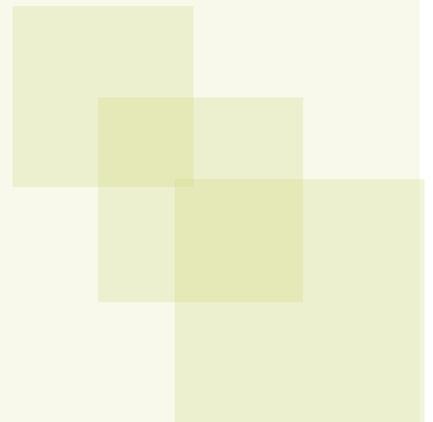
Camille Couture, PhD Student, Sylvie Girard

Titre : Integrated view of the maternal and placental contribution to preterm birth syndrome

Héctor Manuel Perez Herrera, BSc student, Christopher Price

Titre : Effects of royal jelly on bovine cumulus cells expansion

Modérateur : Lia Paim



LES PROGRAMMES DE

BOURSES ET DE 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 trois récipiendaires **Nour Abou Nader**, du laboratoire Boyer, **Henry Brennan-Craddock**, du laboratoire Fitzharris, et à **Laurent Gyenizse**, du laboratoire Tremblay, qui se sont mérité une bourse de 5 000 \$!

Bourses de collaboration

Ce concours s'adressait aux étudiants du CRRF à la maîtrise et au PhD. Il avait pour but de favoriser la codirection d'étudiants entre les membres du CRRF.

Félicitations à nos étudiants récipiendaires !

Michaël Bérubé, étudiant du laboratoire de Dr Boerboom en codirection avec Dr Zamberlam.

Laureline Charrier, étudiante du laboratoire de Dr Boyer en codirection avec Dre Brind'Amour.

Yasmine Kebiche, étudiante du laboratoire de Dre Girard en codirection avec Dr McGraw

Bourses de voyage

Le CRRF a octroyé cette année **16 bourses de voyages de 500 \$ et 7 bourses de 250 \$**, afin d'encourager nos étudiants à la participation de différents congrès.



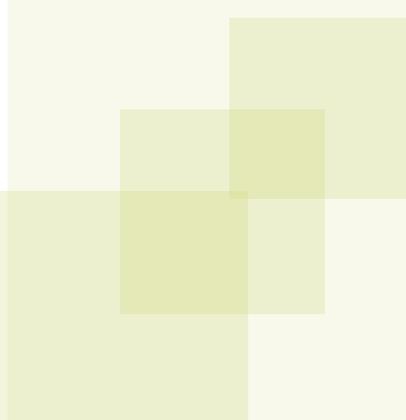
NOS ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

Cycles supérieurs

- Nour Abou Nader, PhD, A. Boyer
- Laureline Charrier, PhD, A. Boyer
- El-Arbi Abulghasem, PhD, C. Price
- Lauriane Relav, PhD, C. Price
- Mathilde Daudon, PhD, C. Price
- Philippe Godin, PhD, D. Boerboom
- Florine Grudet, PhD, D. Boerboom
- Michael Bérubé, PhD, D. Boerboom
- Esdras Corrêa dos Santos, PhD, G. Zamberlam
- Natalia Jakuc, MSc, G. Zamberlam
- Mohammed Réda Zellag, PhD, J-C. Labbé
- Léa Lacroix, PhD, J-C. Labbé
- Maria Puerto Parada, PhD, J. Dubuc
- Talibé Diallo, MSc, J. Dubuc
- Alyson Daigneault, MSc, J. Brind'Amour
- Camille Souchet, PhD, J. Brind'Amour
- Olivier Chenette-Stewart, PhD, J. Lavoie
- Mahsa Maleknia, PhD, J. Lavoie
- Sarah Lambert-Roy, MSc, J. Lavoie
- Jessica Chemtov, MSc, J. Lavoie
- Gabriella Risi, MSc, J. Lavoie
- Diego Arturo Camacho Hernandez, MSc, S. McGraw
- Gayathri Yogaraja, MSc, S. McGraw
- Fannie Filion-Bienvenue, MSc, S. McGraw
- Gilberto Duran Bishop, PhD, S. McGraw
- Elizabeth Maurice Elder, PhD, S. McGraw
- Lisa-Marie Legault, PhD, S. McGraw
- Savana Biondic, PhD, S. Petropoulos
- Katherine Vandal, PhD, S. Petropoulos

NOS ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

Stagiaires Postdoctoraux

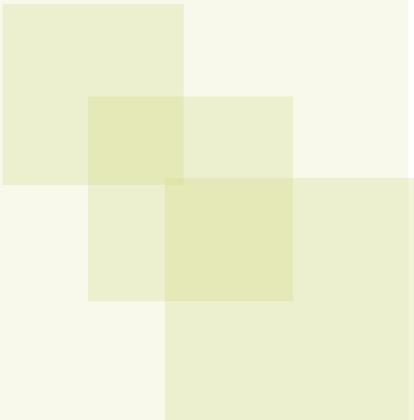
- **Aleksandar Mihajlovic**, G. FitzHarris. Examining spindle assembly in meiosis-I in mouse oocytes.
 - **Camilla Hughes**, B. Murphy. Orphan nuclear receptors in the ovary.
 - **Cheng Zhao**, S. Petropoulos. Preimplantation Glucocorticoid Exposure : Reprogramming our Future?
 - **Emmanuelle Martinot**, 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.
 - **Han Pin**, S. Petropoulos
 - **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.C. Smith. Epigenetic consequences in haploid embryos and embryonic cell lines.
 - **Jang Si-Jung**, L.C. 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.
 - **Ricardo Nociti**, L.C. Smith, Epigenetic reprogramming in bovine parthenogenetic embryos
 - **Mohammad Rafiei**, J. Lavoie
 - **Fidèle Kabera**, J. Dubuc, Intelligence artificielle pour prédire les maladies du tractus reproducteur des vaches laitières
- 

NOS EMPLOYÉS

Personnel administratif

- **Geneviève Provost**, Coordonnatrice du CRRF
- **Vicky Roussel**, (Remplacement coordination)

Personnel de laboratoire

- **Ines Boufaied**, Agente de recherche, Dre Sylvie Girard
 - **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
 - **Jean-Philippe Pelletier**, Technicien en santé animale, Dr Jocelyn Dubuc
- 

PUBLICATIONS **AVEC COMITÉ DE LECTURE**

Lalonde-Larue, A., **Boyer**, A., Corrêa Dos Santos, E., **Boerboom**, D., Bernard, D. J., and **Zamberlam**, G. The Hippo pathway effectors YAP and TAZ regulate LH release by pituitary gonadotrope cells in mice. *Endocrinology* Jan 1;163(1):bqab238 (2022).

Toufaily, C., Fortin, J., Alonso, C.A.I., Lapointe, E., Zhou, X., Lin, Y.-F., Santiago-Andres, Y., Cui, Y., Wang, Y., Devost, D., Roelfsma, F., Steyn, F., Hanyaloglu, A.C., Hébert, T.E., Fiordelisio, T., **Boerboom**, D. and Bernard, D.J. Addition of a carboxy terminal tail to the normally tailless gonadotropin-releasing hormone receptor impairs fertility in female mice. *eLife* Dec 23;10:e72937 (2021).

Boyer, A., Zhang, X., Levasseur, A., Abou Nader, N., M., Nagano, M.C., and **Boerboom**, D. Constitutive activation of CTNNB1 promotes spermatogonial stem cell differentiation. *PLoS One* May 20;16(5):e0251911 (2021).

Koch J, Portela VM, Dos Santos EC, Missio D, de Andrade LG, da Silva Z, Gasperin BG, Antoniazzi AQ, Gonçalves PBD, **Zamberlam** G. The Hippo pathway effectors YAP and TAZ interact with EGF-like signaling to regulate expansion-related events in bovine cumulus cells in vitro. *J Assist Reprod Genet.* 2022 Jan 29. doi: 10.1007/s10815-021-02384-x. Epub ahead of print. PMID: 35091965 (IF : 3.412).

Dos Santos EC, Lalonde-Larue A, Antoniazzi AQ, Barreta MH, **Price** CA, Dias Gonçalves PB, Portela VM, **Zamberlam** G. YAP signaling in preovulatory granulosa cells is critical for the functioning of the EGF network during ovulation. *Mol Cell Endocrinol.* 2022 Feb 5;541:111524. doi: 10.1016/j.mce.2021.111524. Epub 2021 Nov 29. PMID: 34856345 (IF: 4.102).

Sangalli JR, Notici RP, del Collado M, Sampaio RV, Silveira J, Perecin F, **Smith** LC, Ross PJ, Meirelles FV. (2022) Characterization of histone lysine β -hydroxybutyrylation in bovine tissues, cells, and cumulus-oocyte. *Mol. Reprod. Develop.* 1–24. doi.org/10.1002/mrd.23630.

Batista VF, de Sá Schiavo Matias G, Carreira ACO, **Smith** LC, Rodrigues R, Araujo MS, Souza Silva DR, Moraes FJ, Garcia JM, Miglino MA (2022). Recellularized rat testis scaffolds with embryoid bodies cells: a promising approach for tissue engineering. *Syst Biol Reprod Med.* 68(1):44-54. doi: 10.1080/19396368.2021.2007554.

PUBLICATIONS **AVEC COMITÉ DE LECTURE**

Da Silveira J, Andrade GM, Simas RC, Martins-Júnior HA, Eberlin MN, **Smith LC**, Perecin F, Meirelles FV (2021) Lipid profile of extracellular vesicles and their relationship with bovine oocyte developmental competence: New players in intra follicular cell communication *Theriogenology*. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology/2021.07.024>.

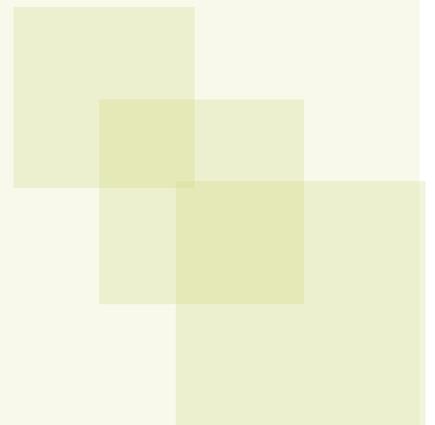
Aguila L, Therrien J, Suzuki J, Garcia M, Trindade A and **Smith LC** (2021) Dysregulated gene expression of imprinted and X-linked genes: a link to the poor development of bovine haploid androgenetic embryos. *Front. Cell Dev. Biol.* 18, <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.640712>

Kumar K*, Navarro C*, Winblad N*, Schell JP, Zhao C, Weltner J, Baqué-Vidal L, Angelo Mantero AS, **Petropoulos S**, Lanner F, Elsässer SJ. Polycomb Repressive Complex 2 shields naive human pluripotent cells from trophoblast and mesoderm differentiation. 2022 May 30. Doi: 10.1038/s41556-022-00916-2. Online ahead of print., *Nature Cell Biology*.

Mugabo Y, Zhao C, Tan JJ, Ghosh A, Campbell SA, Fadzeyeva E, Paré F, Pan SS, Galipeau M, Ast J, Broichhagen J, Hodson DJ, Mulvihill EE, Grygorczyk R, **Petropoulos S**, Lim GE. 14-3-3z constrains insulin secretion in pancreatic b-cells by regulating mitochondrial function. March 2, 2022. *JCI Insight*. 2022 April ; 7(8);e156378. doi:10.1172/jci.insigh.156378. Online ahead of print.

Paim LMG, **FitzHarris G**. Cell size and polarization determine cytokinesis furrow ingression dynamics in mouse embryos. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2022 Mar 22;119(12):e2119381119. doi: 10.1073/pnas.2119381119. Epub 2022 Mar 16. PMID: 35294282

Mihajlović AI, Haverfield J, **FitzHarris G**. Distinct classes of lagging chromosome underpin age-related oocyte aneuploidy in mouse. *Dev Cell*. 2021 Aug 23;56(16):2273-2283.e3. doi: 10.1016/j.devcel.2021.07.022. PMID: 34428397



PUBLICATIONS **AVEC COMITÉ DE LECTURE**

Estienne AE, Relav L, Benkoura M, Monniaux D, Morin F, Fabre S, **Price CA** (2022) Endothelial cell-derived fibroblast growth factor-18 regulates ovarian function in sheep. *J Cell Physiol.* 237:2528-2538. <http://doi.org/10.1002/jcp.30718>

Liu N, Wang S, Yao Q, Li Y, Hu H, Xiaorong T, Ran H, **Price C**, Jiang ZL (2022) Activin A attenuates apoptosis of granulosa cells in atretic follicles through ER β -induced autophagy. *Reprod Dom Anim.* 57:625-634.

Relav L, **Price CA** (2021) Regulation of Dual Specificity Phosphatases by Fibroblast Growth Factor signaling pathways in bovine granulosa cells. *Reproduction* 162: 367-374. (<http://dx.doi.org/10.1530/REP-21-0270>)

Juengel JL, Cushman RA, Dupont J, Fabre S, Lea RG, Martin GB, Mossa F, Pitman JL, **Price CA**, Smith P (2021) The ovarian follicle of ruminants: the path from conceptus to adult. *Reprod Fertil Dev.* 33: 621-642. <https://doi.org/10.1071/RD21086>

Relav L, Estienne A, **Price CA** (2021) Dual-specificity phosphatase 6 (DUSP6) mRNA and protein abundance is regulated by fibroblast growth factor 2 in sheep granulosa cells and inhibits c-Jun N-terminal kinase (MAPK8) phosphorylation. *Mol Cell Endo* 531: 111297. <https://doi.org/10.1016/j.mce.2021.111297>

Guerro-Netro H, Barreta M, Costa E, Goetten A, Dupras R, Mills L, Koch J, Portela VM, **Price CA**, **Chorfi Y** (2021) Effects of the mycotoxin metabolite de-epoxy-deoxynivalenol (DOM-1) on embryo development and sperm motility in cattle. *J Appl Toxicol* 41:1180-1187. DOI: 10.1002/jat.4102

Raguema, N, Ben Ali Gannoun, M, Zitouni, H, Benletaifa, D, Seda, O, Mahjoub, T and **Lavoie, J.L.** Association between Tumor Necrosis Factor-Alpha polymorphisms and haplotypes and preeclampsia risk. *Journal of reproductive immunology.* 149: 103461. 2022.

Gannoun, M.B.A. , *Raguema, N., Zitouni, H., Mehdi, M., Seda, O., Mahjoub, T., and **Lavoie, J.L.** MMP-2 and MMP-9 Polymorphisms and Preeclampsia Risk in Tunisian Arabs: A Case-Control Study. *Journal of clinical medicine.* 10(12): 1-9. 2021.

Benizri N, Marc C, Achille A, Raguema N, Pepin É, **Lavoie JL** and Bertagnolli M. Ultrasound Imaging of Remodeling in Fetal Mouse Heart and the Programming of Cardiomyopathy in Offspring of Superimposed Preeclampsia. *Hypertension.* 77(5): e47-e49. 2021.

Chi, G., Ebenhoch, R., Man, H., Tang, H., Tremblay, L.E., Reggiano, G., Qiu, X., Bohstedt, T., Liko, I., Almeida, F.G., Garneau, A.P., Wang, D., McKinley, G., Moreau, C.P., Bountra, K.D., Abrusci, P., Mukhopadhyay, S.M.M., Fernandez-Cid, A., Slimani, S., **Lavoie, J.L.**, Burgess-Brown, N.A., Tehan, B., DiMaio, F., Jazayeri, A., Isenring, P., Robinson, C.V., Dürr, K.L. Phospho-regulation, nucleotide binding and ion access control in potassium-chloride cotransporters. *The EMBO journal.* 40(14): e107294. 2021.

PUBLICATIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

Zellag, M.R., Zhao, Y., Poupart, V., Singh, R., **Labbé, J.-C.***, and Gerhold, A.R.* (2021). CentTracker: a trainable, machine learning-based tool for large-scale analyses of *C. elegans* germline stem cell mitosis. *Mol. Biol. Cell (Special Issue on Quantitative Cell Biology)* 32, 915-930. doi: 10.1091/mbc.E20-11-0716.

Bauer, J., Lacroix, L., and **Labbé, J.-C.** (2021). The primordial germ line is refractory to perturbations of actomyosin regulator function in *C. elegans* L1 larvae. *microPubl. Biol.*, 000432. doi: 10.17912/micropub.biology.000432.

Bauer, J., Poupart, V., Goupil, E., Nguyen, K.C.Q., Hall, D.H., and **Labbé, J.-C.** (2021). The initial expansion of the *C. elegans* syncytial germ line is coupled to incomplete primordial germ cell cytokinesis. *Development (Special Issue on Imaging Development, Stem Cells and Regeneration)* 148, dev199633. doi: 10.1242/dev.199633.

Vigneau AL, Rico C, **Boerboom D, Paquet M.** Statins downregulate YAP and TAZ and exert anti-cancer effects in canine mammary tumour cells. *Vet Comp Oncol.* 2022 Jun;20(2):437-448. doi: 10.1111/vco.12789. Epub 2021 Dec 19. PMID: 34881506.

Castel A, Burns PM, Benito J, Liu HL, Kuthiala S, Durosier LD, Frank Y, Cao M, **Paquet M, Fecteau G, Desrochers A, Frasch MG.** Recording and manipulation of vagus nerve electrical activity in chronically instrumented unanesthetized near term fetal sheep. *J Neurosci Methods.* 2021 Aug 1;360:109257. doi: 10.1016/j.jneumeth.2021.109257. Epub 2021 Jun 15. PMID: 34139266.

Sénéchal P, Robert F, Cencic R, Yanagiya A, Chu J, Sonenberg N, **Paquet M, Pelletier J.** Assessing eukaryotic initiation factor 4F subunit essentiality by CRISPR-induced gene ablation in the mouse. *Cell Mol Life Sci.* 2021 Oct;78(19-20):6709-6719. doi: 10.1007/s00018-021-03940-5. Epub 2021 Sep 24. PMID: 34559254.

Savard C, Gawhary S, **Boyer A, Chorfi Y.** Assessment of Zearalenone-induced cell survival and of global gene regulation in mouse TM4 Sertoli cells. *Toxins.* 2022, Jan 26:14, 98.

Abou Nader N, **Boyer A.** Adrenal cortex development and maintenance; knowledge acquires from mouse models. *Endocrinology.* 2021, Dec 1;162(12):bqab187.

Barbeau-Grégoire N, **Boyer A, Rousseau M, Gauthier ML, Dubuc J.** Validation of On-farm bacteriological systems for endometritis diagnosis in postpartum dairy cows. *Animals.* 2021, Sep 15;11(9):2695

PUBLICATIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

Buczinski S., M.-P. Morin, J.-P. Roy, M. Rousseau, M. Villettaz-Robichaud et **J. Dubuc**. Use of ATP luminometry to assess the cleanliness of equipment used to collect and feed colostrum on dairy farms. *Journal of Dairy Science*. 105, 2022, pp :1638-1648 <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21023>.

Barbeau-Grégoire N., **A. Boyer**, M. Rousseau, M.L. Gauthier et **J. Dubuc**. Validation of on-farm bacteriological systems for endometritis diagnosis in postpartum dairy cows. *Animals*. 11, 2021. pp: 2695 <https://doi.org/10.3390/ani11092695>.

Dubuc J., V. Fauteux, J.-P. Roy, J. Denis-Robichaud, M. Rousseau et S. Buczinski. Randomized controlled trial of reinsemination strategies in dairy cows diagnosed nonpregnant using color flow Doppler ultrasonography on d21 after insemination. *JDS Communications*. 2, 2021, pp:381-386 <https://doi.org/10.3168/jdsc.2021-0149>. CHUV

Denis-Robichaud J., M. Christophe, J.-P. Roy, S. Buczinski, M. Rousseau, M. Villettaz-Robichaud et **J. Dubuc**. Randomized controlled trial of pegbovigrastim as an adjunct therapy for naturally occurring severe clinical mastitis in dairy cows. *JDS Communications*. 2, 2021, pp:398-402 <https://doi.org/10.3168/jdsc.2021-0137>. CHUV

Puerto M.A., E. Shepley, R.I. Cue, D. Warner, **J. Dubuc** et E. Vasseur. The hidden cost of disease: I. Impact if the first incidence of mastitis on production and economic indicators of primiparous cows. *Journal of Dairy Science*. 104, 2021, pp :7932-7943 <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19584>.

Puerto M.A., E. Shepley, R.I. Cue, D. Warner, **J. Dubuc** et E. Vasseur. The hidden cost of disease: I. Impact if the first incidence of lameness on production and economic indicators of primiparous cows. *Journal of Dairy Science*. 104, 2021, pp :7944-7955 <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19585>.

Denis-Robichaud J., M.-E. Cléroux-Tremblay, S. Buczinski, M.-L. Gauthier, **J. Dubuc** et D. Francoz. Assessment of the evolution of the proportion of respiratory and enteric pathogens and diseases in pre-weaned unvaccinated dairy heifers from québec, Canada. *The Bovine Practitioner*. 55, 2021, pp :140-152 <https://doi.org/10.21423/bovine-vol55no2p140-152>.

Maréchal, L., Caron, V., Sicotte, B., Brochu, M., **Tremblay, A.** (2021) Fetal Cardiac Lipid Sensing Triggers an Early and Sex-Related Metabolic Energy Switch in Intrauterine Growth Restriction. *J. Clin. Endocrinol. Met.* 106 (11); 3295-3311. doi: 10.1210/clinem/dgab496

Gagnon, J., Caron, V., Gyenizse, L., **Tremblay, A.** (2021) Atypic SUMOylation of Nor1/NR4A3 regulates neural cell viability and redox sensitivity. *FASEB J.* 35(9): e21827. doi: 10.1096/fj.202100395R

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

**Le CRRF collabore
avec plusieurs
chercheurs à
travers le monde.**

**En voici une liste
exhaustive**

PERSPECTIVES

ET REMERCIEMENTS

Le CRRF en 2021-2022

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 des 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.

Nous remercions Dr Younès Chorfi d'avoir pris la direction par intérim du Centre après le départ de Dr FitzHarris.

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. Nous remercions également Vicky Roussel qui a pris en charge une partie de la coordination pendant l'année.

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

Nous remercions le FRQNT pour son support financier par l'intermédiaire du réseau stratégique RQR, et l'Université de Montréal pour son support financier.

