

RAPPORT ANNUEL 2022-2023

**Centre de
recherche en
reproduction
et fertilité**



TABLE DES MATIÈRES

Lettre du directeur	3
Mission et objectifs	4
Conseil de direction	5
Un centre transfacultaire	6
Grandes lignes de recherche	12
Les chercheurs	13
Conférenciers, séminaires et autres activités	43
Les programmes de bourses et de financement	45
Étudiants aux cycles supérieurs et stagiaires postdoctoraux	46
Employés	50
Publications	51
Collaborations locales et internationales	55
Perspectives et remerciements	56

LETTRE DU DIRECTEUR

Dans l'ère (quasi) post-Covid-19, nous avons pu augmenter les activités académiques en présentiel pour soutenir nos chercheurs et surtout nos étudiants, tout en gardant l'option de participer à distance. Nous avons eu une série de 3 conférences virtuelles et présentielles, et nous avons gardé notre activité WiP ('Work in Progress') à raison de 2 séances en présentiel avec présentations étudiantes. Des concours de bourses ont été offerts de nouveau afin de reconnaître l'excellence de nos étudiants et les codirections trans-facultaires. Et nous avons offert des bourses de voyages afin de permettre à nos étudiants de participer aux premiers congrès tenus en personne depuis le début de la pandémie.



Je tiens à souligner aussi la participation de tous les membres du centre qui ont continué à soutenir 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 a débuté avec un changement de personnel administratif. Nous avons bénéficié d'un nouveau Coordonnateur, Nicolas Caporicci, qui travaillait pendant les 6 dernières années au Service de diagnostic du Centre Hospitalier Vétérinaire et aux Départements de Biomédecine, et de Pathologie et Microbiologie à la Faculté de médecine vétérinaire, donc il connaît bien le campus de St-Hyacinthe.

On accueille une nouvelle membre au CRRF, la Dre Sarah Kimmins, qui s'est jointe au Département de pathologie et biologie cellulaire de la Faculté de médecine. Sarah a complété son PhD à l'Université Dalhousie et elle a effectué un stage post-doctoral en épigénétique à l'Université Louis Pasteur, à Strasbourg. Elle occupait une chaire de recherche du Canada à l'Université McGill avant de nous rejoindre. Elle tient des subventions des IRSC et elle publie dans des revues prestigieuses tel que Science, Nature Communications et Developmental Cell.

Au nom de tout le CRRF, je souhaite à Sarah et à Nicolas que de succès et de plaisir dans leurs nouvelles fonctions.

A handwritten signature in blue ink that reads "Chris 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 agrégé
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

Laurence Bissonnette

Cheffe scientifique du
Centre de procréation assistée,
CHU Ste-Justine

Christian Vigneault

Directeur de l'amélioration continue,
Boviteq

Mario Jacques

Professeure titulaire
FMV / GREMIP

UN CENTRE TRANSFACULTAIRE

Le CRRRA 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

GREG FITZHARRIS, Ph.D.

Professeur titulaire

Département d'obstétrique-gynécologie

CRCHUM

greg.fitzharris@umontreal.ca

514 890-8000 poste 31399

ALEXANDRE BOYER, Ph.D.

Professeur agrégé

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

alexandre.boyer.1@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8345

SYLVIE GIRARD, Ph.D.

Professeure adjointe

Département d'obstétrique-gynécologie

CHU Ste-Justine

sylvie.girard@umontreal.ca

514 345-4931 poste 2448

JULIE BRIND'AMOUR, Ph.D.

Professeure adjointe

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

julie.brindamour@umontreal.ca

450 773-8521 poste 12984

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

NOS CHERCHEURS

SARAH KIMMINS, B.Sc, M.Sc., Ph.D.

Professeure agrégée

Département de pathologie et de
biologie cellulaire

CRCHUM et Université McGill

sarah.kimmins@umontreal.ca

KALIDOU NDIAYE, Ph.D.

Professeur agrégé

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

k.ndiaye@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8287

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

MARILÈNE PAQUET, DMV, M.Sc, DACVP

Professeure agrégée

Département de pathologie et microbiologie

Faculté de médecine vétérinaire

marilene.paquet@umontreal.ca

450 773-8521 poste 49061

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

SOPHIE PETROPOULOS, Ph.D.

Professeure adjointe

Département de médecine

Faculté de médecine - CRCHUM

sophie.petrooulos@umontreal.ca

514 890-8000 poste 31408

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

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

Directeur du CRRF et professeur titulaire

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

christopher.price@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8383

NOS CHERCHEURS

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

Professeur titulaire

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

lawrence.c.smith@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8463

GUILLAUME ST-JEAN, DMV, Ph.D., DACVP

Professeur adjoint

Département de pathologie et microbiologie

Faculté de médecine vétérinaire

guillaume.st-jean.2@umontreal.ca

450 773-8521 poste 83914

GUSTAVO ZAMBERLAM, DMV, M.Sc, PhD

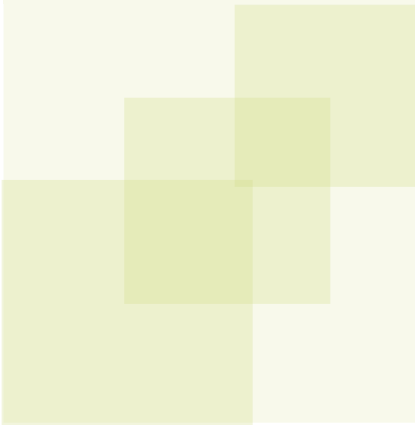
Professeur agrégé

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

gustavo.zamberlam@umontreal.ca

450 773-8521 poste 0196



NOS CHERCHEURS

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

MOUHAMADOU DIAW, DMV, M.Sc.

Professeur adjoint

Département de sciences cliniques

Faculté de médecine vétérinaire

mouhamadou.diaw@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8388

RÉJEAN LEFEBVRE, DMV, PH.D.

Professeur titulaire

Département de sciences cliniques

Faculté de médecine vétérinaire

rejean.lefebvre@umontreal.ca

450 773-8521 poste 8514

JEAN-FRANÇOIS SCHMOUTH, PH.D.

Responsable de la plateforme Transgénèse
et modélisation animale , Associé de recherche
CHUM - Pavillon R

Université de Montréal

jf.schmouth@umontreal.ca

514 890-8000

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

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

CHRISTIAN VIGNEAULT, PH.D.

Superviseur R&D - Semex

Professeur associé

Département de biomédecine vétérinaire

Faculté de médecine vétérinaire

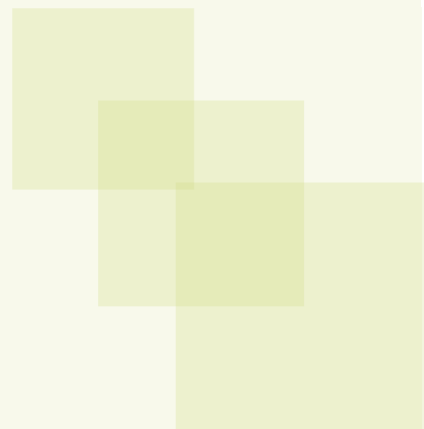
cvigneault@semex.com

450 774-7949

NOS CHERCHEURS



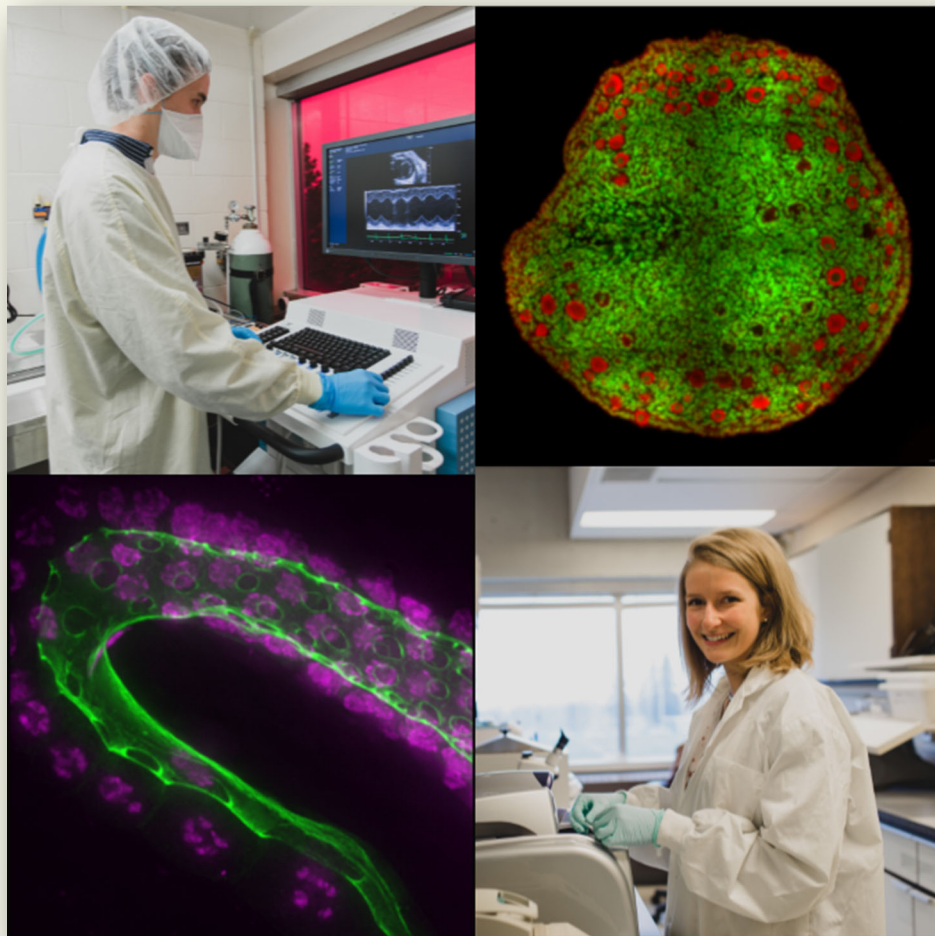
De gauche à droite : Gustavo Zamberlam, Jocelyn Dubuc, Alexandre Boyer, Derek Boerboom, Christopher A. Price, Sophie Petropoulous, Greg FirzHarris, Kalidou Ndiaye, André Tremblay, Julie Lavoie, Sylvie Girard et Jean-Claudé Labbé



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 2022-2023.



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 2022-2023

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

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 2022-2023

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

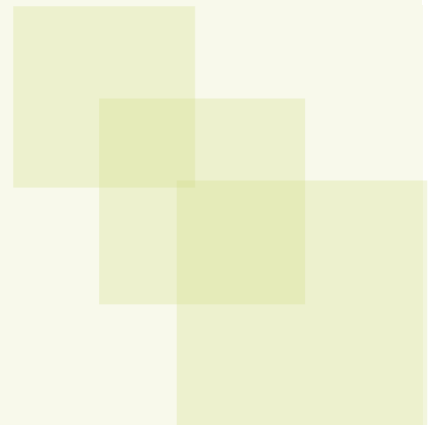


PROJETS DE RECHERCHE

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 2022-2023

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 régula 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

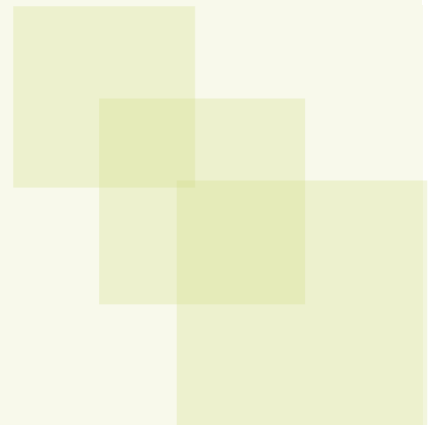
PROJETS DE RECHERCHE

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.

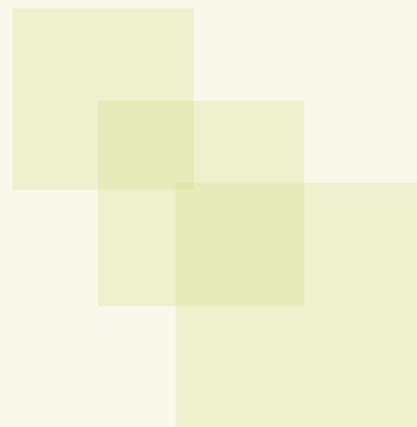
Projet 1 : Effets du déoxynivalénol (DON) sur la réponse vaccinale contre les virus de NewCastle (NDV) et de la bronchite infectieuse (IBV) chez le poulet de chair

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 2022-2023

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

Un couple sur six au Canada éprouve de l'infertilité. Vivre une grossesse en santé devient plus difficile avec l'avancement de l'âge de la mère et comme l'âge auquel les gens décident de fonder une famille augmente, l'impact de l'infertilité sur la santé et l'économie des Canadiens augmentera en conséquence. La capacité de générer des œufs sains (ovocytes) qui peuvent être fécondés pour faire des embryons capables de se développer est un élément majeur afin d'établir une grossesse saine. Il y a très peu de connaissance sur la biologie cellulaire des ovocytes et des embryons précoces et sur ce qui détermine leur potentiel de développement. Notre laboratoire aborde cette question en utilisant une combinaison d'approches génétiques et microscopiques. Nos études comportent des projets en recherche fondamentale avec la souris comme modèle d'étude et également des projets translationnels en collaboration avec des cliniques de fertilité pour examiner les déterminants essentiels à la bonne santé des ovocytes et des embryons humains. Notre objectif principal à long terme est de mieux comprendre la biologie de l'ovocyte et de l'embryon afin d'améliorer les traitements dans les cliniques de fertilité. Le programme de recherche du laboratoire est actuellement divisé en trois grands axes :

- 1- La ségrégation chromosomique et l'aneuploïdie dans les ovocytes.
- 2- Les causes et les conséquences des erreurs de division chromosomique dans les embryons.
- 3- L'utilisation d'embryons précoces de mammifères pour étudier les aspects particuliers de leur division cellulaire.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2022-2023

Nos travaux ont abouti aux résultats de recherche majeurs suivants entre avril 2022 et mars 2023. Tout d'abord, dans l'article publié par Allais et FitzHarris (*Development*, 2022), nous avons effectué un examen approfondi de l'impact de la longueur de la phase M sur les embryons de mammifères. Nous avons notamment découvert que le point de contrôle dit « de l'horloge mitotique » est absent chez les embryons et nos résultats ont montré que cela pourrait être un élément clé de l'explication de la raison pour laquelle l'embryon précoce possède si fréquemment des cellules aneuploïdes. Deuxièmement, dans l'article publié par Lin et al. (*FASEB*, 2023), nous avons utilisé diverses approches avancées de micromanipulations, notamment le transfert nucléaire réciproque et la fusion des blastomères, pour montrer qu'une détérioration du kinétochore liée au vieillissement se produit dans l'ovocyte et qu'elle est une conséquence de l'âge du noyau, plutôt que l'âge du cytoplasme. Cet article a révélé une détérioration du kinétochore dans la méiose-I en tant que contributeur jusqu'alors méconnu à l'aneuploïdie méiotique liée à l'âge dans l'ovocyte de mammifère.



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.

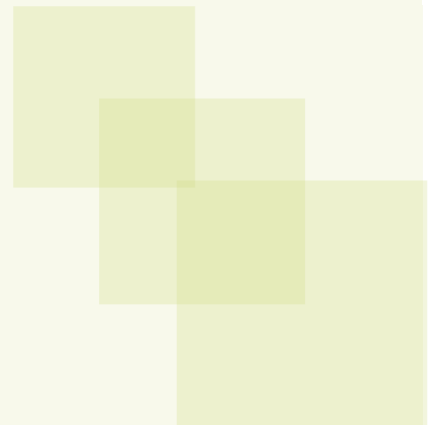


RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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 2022-2023

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.



SARAH KIMMINS

CR-CHUM

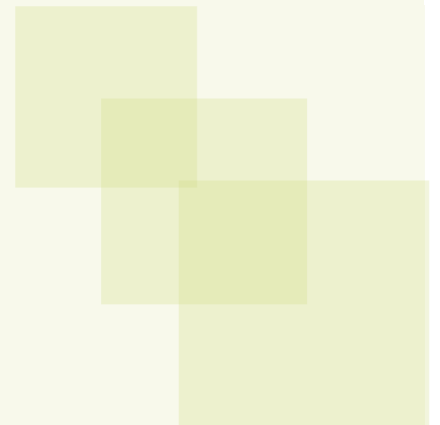
CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Infertilité masculine
- Epigénomique
- Effets environnementaux sur l'épigénome, le développement des descendants et sur la santé



PROJETS DE RECHERCHE

L'épigénétique est le lien entre les expositions environnementales, l'hérédité non génétique et les maladies complexes. Il est urgent de comprendre les mécanismes de transmission épigénétique des parents aux enfants afin d'exploiter son potentiel de prévention des maladies. L'objectif de mon programme de recherche est de développer et de mettre en œuvre des outils épigénomiques pour accroître notre compréhension de l'héritage non génétique et pour améliorer et protéger la santé humaine. Le premier domaine thématique, mécanismes de transmission épigénétique, utilise des modèles génétiques de souris pour caractériser les réponses épigénétiques aux expositions pertinentes pour la santé humaine (alimentation, obésité et substances toxiques). Dans le deuxième domaine, l'épigénomique translationnelle, nous étudions les populations humaines pour mieux comprendre les liens entre les expositions, la santé et l'épigénome.



JEAN-CLAUDE LABBÉ

IRIC

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

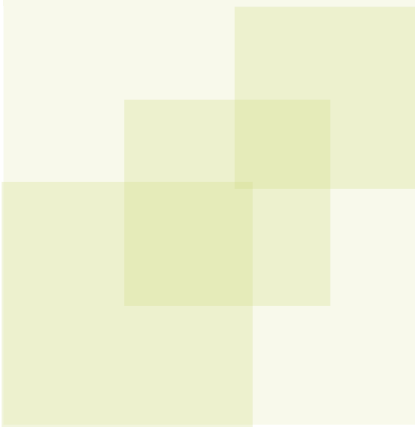


PROJETS DE RECHERCHE

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 2022-2023

Nous avons formalisé un modèle qui décrit l'expansion de la lignée germinale de *C. elegans*, dans laquelle les divisions s'effectuent au sein d'un syncytium et doivent coordonner la régulation de deux anneaux d'actomyosine, l'un stable et l'autre dynamique. Ce modèle a été publié dans la revue *Frontiers in Cell and Developmental Biology*.



JULIE LAVOIE

CR-CHUM

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Effet de l'activité physique sur la grossesse et la fertilité
- Grossesse saine et pathologie (désordre hypertensif et diabète)
- Modèle animale et tissu humain

PROJETS DE RECHERCHE

Si l'entraînement physique est bien connu pour ses effets bénéfiques sur la santé de la population en général, il a également été démontré qu'il améliorerait l'issue de la grossesse pendant une gestation normale. Nous avons démontré que l'entraînement physique peut également prévenir l'apparition de la pré-éclampsie chez des modèles murins de la maladie. De plus, nous avons découvert que le changement du système rénine-angiotensine (SRA) observé dans un modèle murin de pré-éclampsie peut être réduit par l'entraînement physique, puisque nous observons une augmentation du MasR et une diminution du récepteur AT1 dans le placenta et l'aorte. Globalement, notre projet vise à identifier les marqueurs du développement de la pré-éclampsie et leur moment d'apparition afin de permettre un diagnostic plus précoce chez les patientes. Nous souhaitons également évaluer le potentiel thérapeutique de l'entraînement physique et du SRA dans le contexte de la pré-éclampsie. Nous étudions également les niveaux circulants et placentaires et l'expression de différents composants dans des échantillons humains en relation avec les troubles de la gestation. En outre, nous étudions les mutations génétiques (SNP) pour voir s'il peut y avoir une association avec différents troubles gestationnels.

Il est intéressant de noter que dans notre modèle caractérisé de pré-éclampsie superposée à une hypertension chronique, des souris qui surexpriment à la fois la rénine humaine et l'angiotensinogène (R+A+), nous avons observé que l'entraînement physique normalisait la taille de la portée, qui était significativement réduite chez les souris transgéniques sédentaires. Ainsi, alors que l'hypertension ou le SRA semblent avoir un impact négatif sur la fertilité, l'entraînement à l'exercice pourrait potentiellement améliorer la fertilité dans ce modèle. Nous souhaitons donc tester l'hypothèse selon laquelle l'entraînement physique rétablit la fertilité en modifiant le processus d'ovulation et/ou d'implantation de l'embryon chez les souris R+A+.

Par conséquent, alors que l'hypertension ou le SRA semblent avoir un impact négatif sur la fertilité, l'entraînement physique pourrait potentiellement améliorer la fertilité dans ce modèle. Nous souhaitons donc tester l'hypothèse selon laquelle l'entraînement physique rétablit la fertilité en modifiant le processus d'ovulation et/ou d'implantation de l'embryon chez les souris R+A+.



Membres du laboratoire du

Dre Julie Lavoie

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 2022-2023

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

JACQUES LUSSIER

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

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.

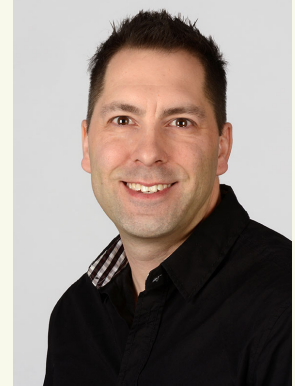


SERGE MCGRAW

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 2022-2023

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

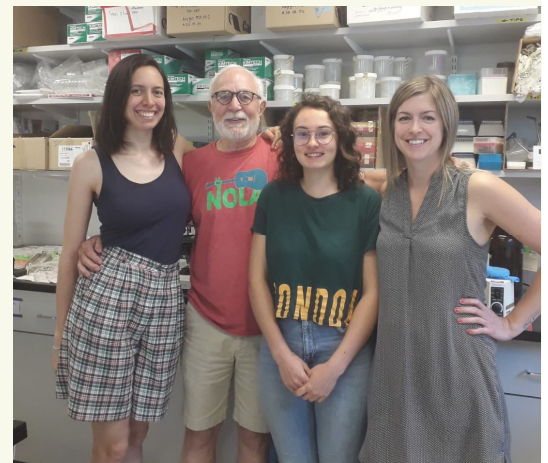
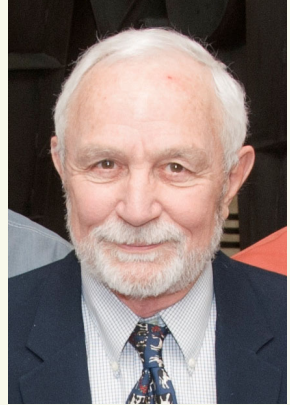
- Famille des récepteurs nucléaires NR5A
- Ovulation et fonction lutéale
- Réactivation de l'embryon à la fin de la diapause

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 aux processus de d'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, notamment la prolifération, la différenciation et l'épuisement de la réserve folliculaire avec le vieillissement. Nos recherches sont caractérisées par une analyse phénotypique de mutations ciblées chez la souris, combinée à des approches globales pour déterminer les changements moléculaires généralisés associés à l'épuisement des gènes NR5A.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2022-2023

Nos travaux récents (Hughes et al. 2023) ont démontré le rôle critique du récepteur nucléaire NR5A1 dans le développement des follicules ovariens à partir des nids de cellules germinales prénatales. La principale découverte est que l'épuisement de ce gène a de multiples conséquences, non seulement dans l'échec du développement de nouveaux follicules, mais également dans l'expression de gènes régulateurs clés, en particulier ceux de la famille des homéoboxes Iroquois et ceux liés à la synthèse du collagène. Dans nos études continues avec ces modèles de souris transgéniques, nous étudions les effets de l'épuisement sur le processus de perte folliculaire qui se produit avec le vieillissement.



*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 ainsi que des analyses de dégradation ciblée de protéines afin d'étudier leurs fonctions et mode d'action. 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

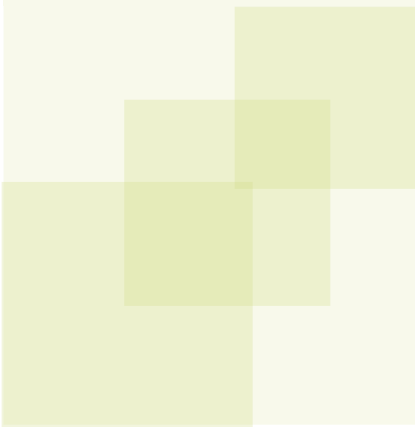
Une partie de nos projets consiste à élucider le rôle fonctionnel de gènes qui sont induits ou réprimés lors de l'ovulation afin de comprendre leur implication dans les processus de développement folliculaire et d'ovulation. Les résultats pourront donc contribuer à mieux comprendre les processus d'ovulation, 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 2022-2023

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). 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. 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. Utilisant l'approche CRSIPR-Cas9, nous avons mis en évidence que 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 aiguë. De même, avec la technique CRISPR-Cas9 combinée avec l'approche de surexpression protéique dans les cellules de granulosa bovines en culture, nous avons démontré la fonction de tribbles pseudokinase 2 (TRIB2) dans ces cellules ainsi que son rôle dans la voie de signalisation MAPK et dans l'activité stéroïdogénique des cellules de granulosa.



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 2022-2023

Nous avons déterminé que l'embryon préimplantatoire humain est susceptible de subir à unereprogrammation moléculaire (Zhao C, *Genome Research*. 2022;10;32(9):1627-1641). Publication d'un article de synthèse comparant le développement préimplantatoire chez l'homme et la souris (Biondic S et al., *Reproduction*. 2023;165(4):R103-R116) ; et une revue invitée sur les rôles fonctionnels des microARN dans la spécification des lignées au cours du développement préimplantatoire chez la souris et l'homme (Biondic S et Petropoulos S. 2023. *Yale J. Biol.* 2023 ; 96 (4):481-494).

- Coauteur de 6 autres manuscrits à fort impact dans le domaine: Coauteur du premier article établissant un modèle d'embryons humains post-implantation basé sur les cellules souches (Oldak B et al., *Nature* 2023 Oct;622(7983):562-573). Coauteur de 5 autres manuscrits à fort impact dans le domaine.
- Nous avons démontré que la répression génétique médiée par PRC2 constitue un mécanisme hautement adaptatif pour restreindre le potentiel de lignage (trophectoderme et mésoderme) au cours du développement humain précoce. (Kumar K* et al., *Nature CellBiology*. 2022;24(6):845-857 ;

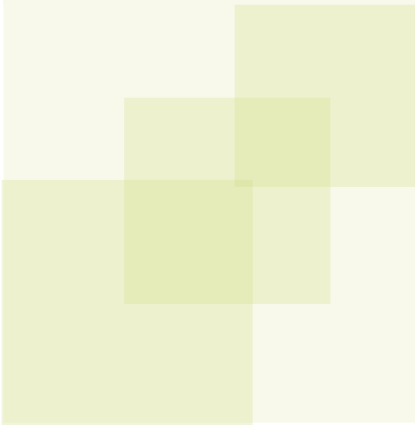
SOPHIE PETROPOULOS

CR-CHUM

...suite

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS

- Un nombre limité de follicules ovariens est généré avant la naissance et, une fois épuisé, la ménopause commence inévitablement vers l'âge de 50 ans, marquant la fin de la fertilité. Cependant, certains auteurs affirment que des cellules souches sont présentes dans l'ovaire et que de nouveaux ovocytes sont donc formés dans l'ovaire. Nous avons précédemment démontré que l'affirmation selon laquelle les cellules souches ovariennes existent est incorrecte (Zhang H et al., *Nat Med.* 2015 Oct;21(10):1116-8 and Wagner M et al., *Nat Commun.* 2020 Mar 2;11(1):1147). Cela a déclenché un long débat passionné et une controverse dans le domaine. Nous venons de publier deux commentaires en réponse à ce débat (Yoshihara M et al, *Stem Cells.* 2023 Mar 2;41(2):205-206; Yoshihara M, et al, *Stem Cells.* 2023 Mar 2;41(2):105-110;)
- Nous montrons ici que l'activation de la signalisation WNT/ β -caténine maintient les cellules transitoires de type épiblaste de souris en tant que cellules souches de type épiblaste (EpiLSCs) et que celles-ci peuvent servir de modèle in vitro pour imiter et étudier le développement post-implantatoire précoce et la transition vers la pluripotence. (Luo Q, et al, *Cell Reports.* 2023;42(1):112021).
- Nous avons démontré l'importance des fonctions régulatrices de la 14-3-3 ζ dans la régulation de la fonction des cellules β du pancréas et mieux compris comment la sécrétion d'insuline est contrôlée dans les cellules β . (Mugabo Y, et al, *JCI Insight.* 2022;7(8):e156378).



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 2022-2023

La nutrition affecte la fertilité, et une perte de poids soudain entraîne une baisse de fertilité chez le bétail, telle que vue chez la vache laitière en début de lactation. Le tissu adipeux sécrète d'hormones appelées adipokines, et certaines sont connues pour diminuer la fonction ovarienne. On vient d'explorer le rôle d'une nouvelle famille d'adipokines, appelée 'Fibronectin domain containing' (FNDC), et nous avons démontré que l'un des membres, 'irisine', est sécrétée en plus grande quantité en début de lactation, et que cette hormone a un effet significatif sur le métabolisme glucidique des cellules du follicule. On conclue que les FNDC peuvent contribuer à l'infertilité chez la vache en lactation.

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 2022-2023

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

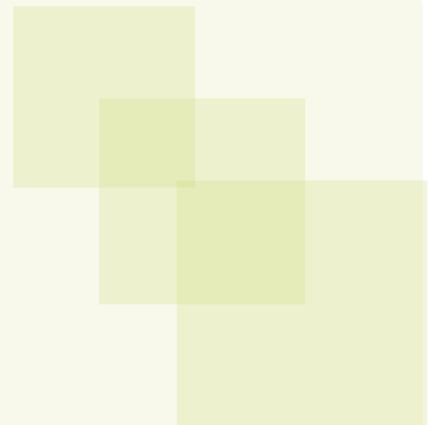
FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

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

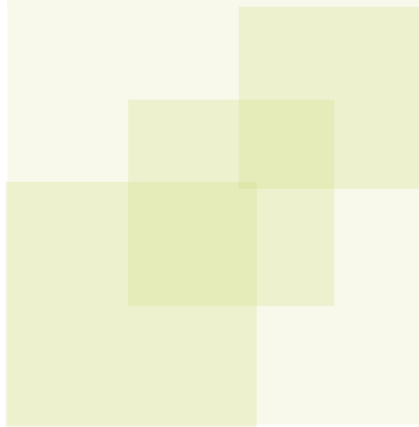
Études sur le développement et la différenciation terminale du follicule ovarien chez la jument et la vache.

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 2022-2023

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...

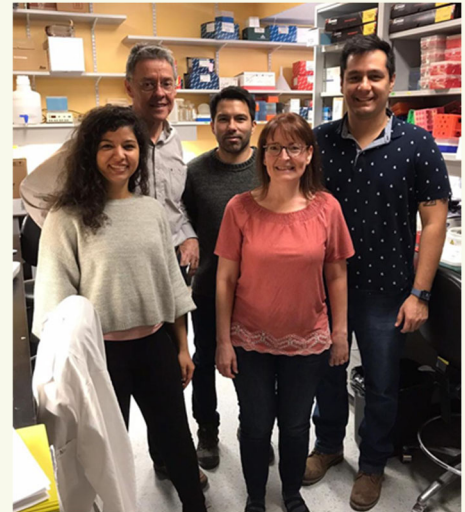
LAWRENCE C. SMITH

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*

GUILLAUME ST-JEAN

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Développement et physiologie de l'utérus
- Endométrie bovine
- Pathophysiologie des maladies utérines

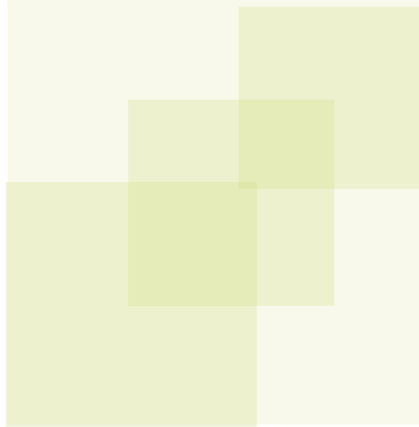
PROJETS DE RECHERCHE

Élucidation des rôles de la voie hippo dans l'utérus lors du cycle oestral chez les bovins, ainsi que le rôle de cette même voie de signalisation dans la régulation de l'inflammation utérine et de la pathophysiologie de l'endométrite bovine.



RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Connaissance accrue des mécanismes menant au développement de l'endométrite et avenues potentielles de traitements.



ANDRÉ TREMBLAY

CHU STE-JUSTINE

CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Contrôle transcriptionnel de la réponse hormonale et du métabolisme énergétique par les récepteurs nucléaires.

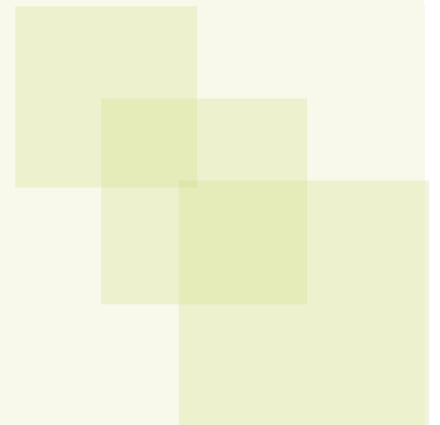
PROJETS DE RECHERCHE

- 1- Contrôle adaptatif du métabolisme lipidique et énergétique lors du développement embryonnaire en condition de restriction de croissance intra-utérine.
- 2- Rôle pathologique de variants génétiques du récepteur $RAR\beta$ identifiés par séquençage exomique et qui sont associés à des troubles sévères du développement embryonnaire.
- 3- Rôle des récepteurs des estrogènes $ER\alpha$ et $ER\beta$ dans la réponse des tissus reproducteurs.



RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2022-2023

Identification des caractéristiques LOF et GOF de variant génétiques de $RAR\beta$ permettant une meilleure compréhension des profils cliniques et d'apporter une alternative de traitement chez les enfants porteurs.



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
- Troubles de l'hypophyse et des gonades



PROJETS DE RECHERCHE

Les troubles de la fonction ovarienne sont des causes majeures d'infertilité, de sous-fertilité et de cancer de la reproduction. 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 et des cellules gonadotropes de l'adénohypophyse 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, mieux comprendre et traiter des processus pathologiques dans ces structures chez les mammifères.

RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2022-2023

En utilisant nos modèles ovariens bovins (in vitro et in vivo), nous avons franchi une étape importante 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 le développement des follicules ovariens. En bref, nous avons généré de nouveaux résultats démontrant que l'activité transcriptionnelle de YAP est régulée dans les cellules bovines de la granulosa pour permettre l'augmentation de la capacité œstrogénique du follicule dominant sélectionné.

*Membres du laboratoire du
Dr Gustavo Zamberlam*

GUSTAVO ZAMBERLAM

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

...suite

RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Grâce à des études collaboratives, nous avons également contribué à élargir considérablement les connaissances sur l'importance de la voie Hippo dans l'utérus et le corps jaune des brebis ; et sur les testicules et les glandes surrénales de souris.



*Membres du laboratoire du
Dr Gustavo Zamberlam*

LE CRRF EN ACTION!

Série de conférences en 2022-2023

18 octobre 2022

Dr Alfredo Antoniazzi, Dmv, MSc., PhD.

Professeur à l'Université fédéral de Santa Maria, Brésil

“Paracrine and Endocrine IFNT activities in ruminants - *In vitro* and *in vivo* experimental models. ”

31 janvier 2023

Visou Ady, PhD

Mitacs

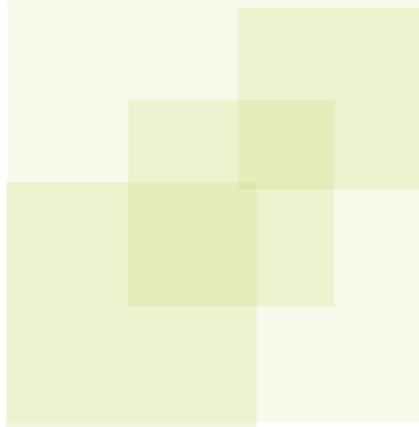
“Programmes de bourses Mitacs”

29 mars 2023

Drs Christian Vigneault, Rémi Labrecque et Anne-Marie Bellefleur

Boviteq

“Boviteq et la réalité de la R&D en industrie.”



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 créer 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.

6 septembre 2022

24^e WiP – Virtuel

Ricardo Perecin Nociti, PhD Student, Lawrence C.Smith

Titre : LncRNAs in bovine early embryo and development.

Savana Biondic, PhD Student, Sophie Petropoulos

Titre : Investigating miRNA regulation of embryonic lineage in the mammalian preimplantation embryo.

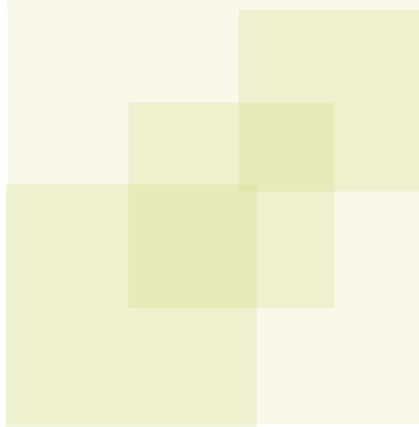
31 janvier 2023

25^e WiP – Présentiel

Mathilde Daudon, PhD Student, Christopher Price

Titre: « Fibronectintype III domain-containing(FNDC) :

Facteurs clés dans le métabolisme énergétique et les fonctions ovariennes chez la vache ? »



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 15 candidatures a été reçu.

Félicitations à nos cinq récipiendaires à la maîtrise, **Angelina My-Hoa Ngu**, du laboratoire d'André Tremblay, **Diego Camacho**, du laboratoire de Serge McGraw, **Gabriella Rissi et Jessica Chemtov**, du laboratoire de Julie Lavoie et **Maryam Pashaei**, du laboratoire de Kalidou Ndiaye qui se sont mérité une bourse de 1 500 \$!

Félicitations à nos cinq récipiendaires au doctorat, **Camille Couture**, du laboratoire de Sylvie Girard, **Florine Grudet**, du laboratoire de Derek Boerboom, **Marianne Descarreaux**, du laboratoire de Kalidou Ndiaye, **Mathilde Daudon**, du laboratoire de Christopher Price et **Savana Biondic**, du laboratoire de Sophie Petropoulos qui se sont mérité une bourse de 2 500 \$!

Bourses tremplins

Ce concours s'adressait aux étudiants du CRRF à la maîtrise et au PhD inscrits sur le campus de Montréal. Il avait pour but de permettre aux candidats de bonifier leur CV et d'augmenter leur compétitivité aux concours de bourses nominatives des grands organismes subventionnaires.

Félicitations à la récipiendaire à la maîtrise, **Jessica Chemtov**, du laboratoire de Sophie Petropoulos, qui s'est mérité une bourse de 4 000 \$!

Félicitations aux récipiendaires au doctorat, **Mahsa Maleknia et Olivier Chenette-Stewart**, du laboratoire de Julie Lavoie et à **Savana Biondic**, du laboratoire de Sophie Petropoulos qui se sont mérité une bourse de 4 000 \$!

Bourses de voyage

Le CRRF a octroyé cette année **13 bourses de voyages de 750 \$ et 5 bourses de 350 \$**, afin d'encourager nos étudiants à la participation de différents congrès.



NOS ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

Cycles supérieurs

- Muhammad Asaduzzaman, MSc., I.Alassane-Kpembé
- Nantaporn Maytayapirom, MSc., I.Alassane-Kpembé
- Ivan Pavlov, PhD., I.Alassane-Kpembé
- Cai Guodong, Visiteur de recherche, I.Alassane-Kpembé
- Lingchen Yang, Visiteur de recherche, I.Alassane-Kpembé
- Philippe Godin, PhD, D., Boerboom
- Florine Grudet, PhD, D., Boerboom
- Michael Bérubé, PhD, D., Boerboom
- Nour Abou Nader, PhD., A. Boyer
- Laureline Charrier, PhD., A. Boyer
- Alyson Daigneault, MSc., J. Brind'Amour
- Camille Souchet, PhD., J. Brind'Amour
- Jairo Penagos Wilches, MSc., J. Dubuc
- Maria Puerto Parada, PhD., J. Dubuc
- Nicolas Barbeau-Grégoire, PhD., J. Dubuc
- Talibé Diallo, MSc., J. Dubuc
- Henry Brennan-Craddock, MSc., G. FitzHarris
- Karolina Kravarikova, MSc., G. FitzHarris
- Adélaïde Allais, PhD., G. FitzHarris
- Camille Couture, PhD., S. Girard
- Shaden Salimi, MSc., S. Kimmins
- Will Slumen, MSc., S. Kimmins
- Mohammed Réda Zellag, PhD., J-C. Labbé
- Léa Lacroix, PhD., J-C. Labbé
- Kimia Zarnani, PhD., J-C Labbé
- Olivier Chenette-Stewart, PhD., J. Lavoie
- Mahsa Maleknia, PhD., J. Lavoie
- Sarah Lambert-Roy, MSc., J. Lavoie

NOS ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

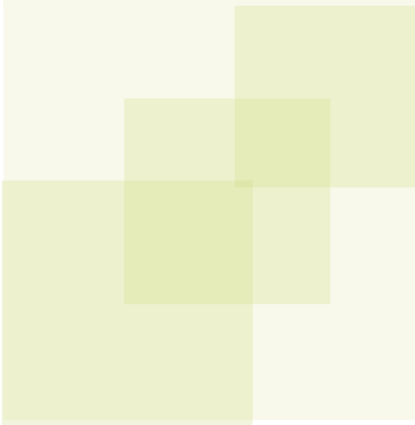
Cycles supérieurs

- Jessica Chemtov, MSc., J. Lavoie
- Amir Zareifard, MSc., K. Ndiaye
- Daniela Naranjo, MSc., K. Ndiaye
- Maryam Pashaei, MSc., K. Ndiaye
- Marianne Descarreaux, PhD., K. Ndiaye
- Michelle Robb, MSc., S. McGraw
- Josiane Clavel, MSc., S. McGraw
- Diego Arturo Camacho Hernandez, MSc., S. McGraw
- Fannie Filion-Bienvenue, MSc., S. McGraw
- Gayathri Yogaraja, MSc., S. McGraw
- Elizabeth Maurice Elder, PhD., S. McGraw
- Lisa-Marie Legault, PhD., S. McGraw
- Fanny Morin, MSc., B. Murphy
- Florence Gagnon, PhD., B. Murphy
- Savana Biondic, PhD., S. Petropoulos
- Katherine Vandal, PhD., S. Petropoulos
- El-Arbi Abulghasem, PhD., C. Price
- Europa Meza Serrano, PhD., C. Price
- Mathilde Daudon, PhD., C. Price
- Bianca de Oliveira Horvath Pereira, PhD., L. Smith
- Fatima Mustefai, PhD., L. Smith
- Étienne Blais, MSc., G. St-Jean
- Alexandra Bell-Montembault, Stagiaire MSc., G. St-Jean
- Félix-Antoine Gagné, BSc., A. Tremblay
- Angelina Ngu, BSc., A. Tremblay
- Baly Sow, MSc., A. Tremblay
- Laurent Gyenizse, MSc., A. Tremblay
- Mélissa Brisson, MSc., A. Tremblay
- Loïze Maréchal, PhD., A. Tremblay
- Jonathan Gagnon, PhD., A. Tremblay

NOS ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

Cycles supérieurs

- Esdras Corrêa dos Santos, PhD., G. Zamberlam
- Natalia Jakuc, MSc., G. Zamberlam



NOS ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

Stagiaires Postdoctoraux

- **Guillaume Bourdon**, J. Brind'Amour
- **Fidèle Kabera**, J. Dubuc, Intelligence artificielle pour prédire les maladies du tractus reproducteur des vaches laitières.
- **Aleksandar Mihajlovic**, G. FitzHarris. Examining spindle assembly in meiosis-I in mouse oocytes.
- **Filip Vasilev**, G. FitzHarris. Cytokinesis in the mammalian embryo.
- **Mathieu Schulz**, S. Kimmins. Reprogrammation de l'épigénome au cours de la vie.
- **Dalwinder Singh**, S. Kimmins. Utiliser l'IA pour améliorer l'analyse épigénomique.
- **Thomas Dupas**, S. McGraw, Dissecting the role of DNMT3A variants on neuronal cell fate specification using TBRS-patient derived induced pluripotent stem cells.
- **Karine Doiron**, S. McGraw. Impact of pathogenic Dnmt3a mutations on cell lineage specification and programming in Tatton-Brown-Rahman Syndrome.
- **Camilla Hughes**, B. Murphy. Orphan nuclear receptors in the ovary.
- **Cheng Zhao**, S. Petropoulos. Preimplantation Glucocorticoid Exposure : Reprogramming our Future.
- **Han Pin**, S. Petropoulos
- **Jesica Canizo**, S. Petropoulos. Guinea Pig Preimplantation Development, a novel model.
- **Saet-Byul Kim**, L. Smith, Establishment of bovine embryonic cells derived from blastocyst for producing high quality cloned embryo.
- **Ricardo Nociti**, L.C. Smith, Epigenetic reprogramming in bovine parthenogenetic embryos.

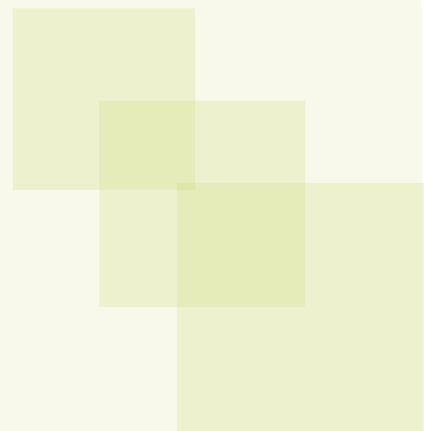
NOS EMPLOYÉS

Personnel administratif

- **Nicolas Caporicci**, Coordonnateur du CRRF

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
- **Samuel Gusscott**, Agent de recherche, Dre Julie Brind'Amour
- **Suzanne Cossette**, Agente de recherche, Dre Julie Lavoie
- **Christine Lafleur**, Agente de recherche, Dre Sarah Kimmins
- **Romain Lambrot**, Agent de recherche, Dre Sarah Kimmins



PUBLICATIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

Abou Nader N*, **Zamberlam G**, **Boyer A**. Transgenic mouse models to study the development and maintenance of the adrenal cortex. *Int J Mol Sci*. Nov. 2022, 19;23(22):14388. DOI: [10.3390/ijms232214388](https://doi.org/10.3390/ijms232214388)

Abou Nader N*, Ménard A*, Levasseur A*, **St-Jean G**, **Boerboom D**, **Zamberlam G**, **Boyer A**. Targeted disruption of *Lats1* and *Lats2* in mice impairs testis development and alters somatic cell fate. *Int J Mol Sci*. Nov 2022, 5;23(21):13585. DOI: [10.3390/ijms232113585](https://doi.org/10.3390/ijms232113585)

Abou Nader N*, Blais E*, **St-Jean G**, **Boerboom D**, **Zamberlam G**, **Boyer A**. Effect of inactivation of *Mst1* and *Mst2* in the mouse adrenal cortex. *Journal of the Endocrine Society*, Sept 2022, 16; 17(1) bva-c143. DOI: [10.1210/jendso/bvac143](https://doi.org/10.1210/jendso/bvac143)

Smith OE, Morin F, Roussel V, Bertucci M, **Boyer A**, Murphy BD. The role of steroidogenic factor (SF-1) in somatic cell function of the testes and ovaries of mature mice. *Reproduction*. Oct. 2022, 1:REP-22-0049. DOI: [10.1530/REP-22-0049](https://doi.org/10.1530/REP-22-0049)

Brind'Amour, J & Lorincz, M.C. 2022. Profiling histone methylation in low numbers of cells. Dans Holloch D, Margueron R (Ed.), *Histone Methyltransferases: Methods and Protocols* (Vol. 2529) (p. 229-251). États-Unis: Springer Nature. DOI: [10.1007/978-1-0716-2481-4_11](https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2481-4_11)

Nicola I., H. Chupin, J.-P. Roy, S. Buczinski, V. Fauteux, N. Picard-Hagen, R. Cue et **J. Dubuc**. Nov 2022. Association between prepartum nonesterified fatty acid serum concentrations and postpartum diseases in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 105:9098-9106, DOI: [10.3168/jds.2022-22014](https://doi.org/10.3168/jds.2022-22014)

Buczinski S., G. Fecteau, M. Cichocki, S. Ferraro, J. Arsenault, Y. Chorfi, M. Costa, **J. Dubuc**, D. Francoz, M. Rousseau et M. Villettaz-Robichaud. May 2022. Development of a multivariable prediction model to identify dairy calves too young to be transported to auction markets in Canada using simple physical examination and body weight. *Journal of Dairy Science*. 105: 6144-6154, DOI: [10.3168/jds.2022-21806](https://doi.org/10.3168/jds.2022-21806)

Denis-Robichaud J., S. Buczinski, V. Fauteux et **J. Dubuc**. Jul 2022. Randomized controlled trial assessing the impact of a combined treatment of insulin glargine and propylene glycol on the resolution of hyperketonemia and milk production in postpartum dairy cows. *JDS Communications*. 3:348-352, DOI: [10.3168/jdsc.2022-0228](https://doi.org/10.3168/jdsc.2022-0228)

Warner D., G.M. Dallogo, O.W. Dovoedo, R. Lacroix, H.A. Delgado*, R. I. Cue, K.M. Wade, **J. Dubuc**, D. Pellerin, and E. Vasseur. Sept. 2022. Keeping profitable cows in the herd: A lifetime cost-benefit assessment to support culling decisions. *Animal*. 16:100628. DOI: [10.1016/j.animal.2022.100628](https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100628)

Allais A, **FitzHarris G** Absence of a robust mitotic timer mechanism in early preimplantation mouse embryos leads to chromosome instability. *Development*. 2022 Jul 1;149(13):dev200391, DOI: [10.1242/dev.200391](https://doi.org/10.1242/dev.200391)

Pepin AS, Lafleur C, Lambrot R, Dumeaux V, **Kimmins S.**, Sperm histone H3 lysine 4 tri-methylation serves as a metabolic sensor of paternal obesity and is associated with the inheritance of metabolic dysfunction, 2022 May , DOI: [10.1016/j.molmet.2022.101463](https://doi.org/10.1016/j.molmet.2022.101463)

L Charest P, Tessougue E, Lessard M, Herst PM, Navarro P, **Kimmins S**, Trasler JM, MacFarlane AJ, Benoit-Biancamano MO, Bailey JL, Dalvai M., Exposure to environmental contaminants and folic acid supplementation intergenerationally impact fetal skeleton development through the paternal lineage in a rat model. 2022 Sep., DOI: [10.3389/ftox.2022.881622](https://doi.org/10.3389/ftox.2022.881622)

PUBLICATIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

Razaghi M, Gharibeh N, Vanstone CA, Sotunde OF, Khamessan A, Wei SQ, McNally D, Rauch F, Jones G, **Kimmins S**, Weiler HA. Correction of neonatal vitamin D status using 1000 IU vitamin D/d increased lean body mass by 12 months of age compared with 400 IU/d: a randomized controlled trial. 2022 Jun., DOI: [10.1093/ajcn/nqab431](https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab431)

Voia, A., Poupart, V., and **Labbé, J.-C.** Jun 2022. The pentacyclic triterpenoid phytosterol lupeol promotes antioxidant response in the nematode *C. elegans*. *microPubl. Biol.*, 000581. DOI: [10.17912/micropub.biology.000581](https://doi.org/10.17912/micropub.biology.000581)

Gerhold, A.R.*, **Labbé, J.-C.***, and Singh, R. Nov 2022. Uncoupling cell division and cytokinesis during germline development in metazoans. *Front. Cell Dev. Biol.* (Special Issue on Mechanics and Regulation of Mitotic Exit and Cytokinesis) 10, 1001689. DOI: [10.3389/fcell.2022.1001689](https://doi.org/10.3389/fcell.2022.1001689)

Krzesiak A , **Lavoie JL** , Sebillé S , Cognard C , Bosquet L , Delpech N. Feb. 2023. Post-exercise hypotension in male spontaneously hypertensive rats: The issue of calculation method. *Physiological reports*. 11(4): e15524. DOI: [10.14814/phy2.15524](https://doi.org/10.14814/phy2.15524)

Dupas T, Lauzier B, **McGraw S***. Dec 2023. O-GlcNAcylation: the sweet side of epigenetics. *Epigenetics Chromatin*. Dec 14;16(1):49. DOI: [10.1186/s13072-023-00523-5](https://doi.org/10.1186/s13072-023-00523-5)

McGraw S, Kimmins S. March 2023. Inheritance of epigenetic DNA marks studied in new mouse model. *Nature*. Mar;615(7954):800-802. DOI: [10.1038/d41586-023-00708-8](https://doi.org/10.1038/d41586-023-00708-8)

De Macedo MP, Glanzner WG, Gutierrez K, Currin L, Guay V, Carrillo Herrera ME, da Silva Z, Hernan Baldassarre H, **McGraw S**, Bordignon B. Nov. 2022. Simultaneous inhibition of histone deacetylases and RNA synthesis enables totipotency reprogramming in pig SCNT embryos. *Int J Mol Sci*. Nov 16;23(22):14142. DOI: [10.3390/ijms232214142](https://doi.org/10.3390/ijms232214142)

Eilers Smith, O., Roussel, V. Morin, F., Ongoro, L., Zhou, X., Bertucci, M.C., Bernard, D.J. and **Murphy, B.D.** Apr 2022. Steroidogenic factor 1 regulation of the hypothalamic-pituitary-ovarian axis of adult female mice. *Endocrinology* 163: 1-20. <https://doi.org/10.1210/endocr/bqac028>) Featured article in *Endocrinology* 163 (5). DOI: [10.1210/endocr/bqac028](https://doi.org/10.1210/endocr/bqac028)

Eilers Smith, O., Roussel, V. Morin, Bertucci, M.C., **Boyer A.** and **Murphy, B.D.** Dec. 2022. The role of steroidogenic factor 1 (SF-1) in somatic cell function of the testes and ovaries of mature mice. *Reproduction* 165:1-17, DOI: [10.1530/REP-22-0049](https://doi.org/10.1530/REP-22-0049)

Guzman, A., Hughes, C.H.K, and **Murphy, B.D.** Nov. 2022. Liver receptor homolog-1 (LRH-1) regulates follicle vasculature during ovulation in mice. *Reproduction* 164:283-289., DOI: [10.1530/REP-22-0135](https://doi.org/10.1530/REP-22-0135)

Yoshihara M, Wagner M, Damdimopoulos A, Douagi I, Zhao C, **Petropoulos S**, Katayama S, Kere J, Lanner L*, Damdimopoulos P*. *In reply: Revisiting claims of the continued absence of functional germline stem cells in adult ovaries*. *Stem Cells*. March 2023, 2;41(2):205-206. DOI: [10.1093/stmcls/sxac084](https://doi.org/10.1093/stmcls/sxac084)

Yoshihara M, Wagner M, Damdimopoulos A, Douagi I, Zhao C, **Petropoulos S**, Katayama S, Kere J, Lanner L*, Damdimopoulos P*. *Commentary: The continued absence of functional germline stem cells in adult ovaries*. *Stem Cells*. March 2023, 2;41(2):105-110. DOI: [10.1093/stmcls/sxac070](https://doi.org/10.1093/stmcls/sxac070)

Luo Q, Pui HP, Chen J, Yu L, Jannig PR, Pei Y, Zhao L, **Petropoulos S**, Xinqi Chen X, Ruas JL, Wu J, Deng Q. *Epiblast-like stem cells established by Wnt/ β -catenin signaling manifest distinct features of formative pluripotency and germline competence*. *Cell Reports*. Jan. 2023;42(1):112021. DOI: [10.1016/j.celrep.2023.112021](https://doi.org/10.1016/j.celrep.2023.112021)

PUBLICATIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

Zhao C, Biondic S, Vandal K, Björklund ÅK, Hagemann-Jensen M, Sommer TM, Canizo J, Clark S, Raymond D, Zenklusen D, Rivron N, Reik W, **Petropoulos S**. *Single-cell multi-omics of human preimplantation embryos shows susceptibility to glucocorticoids*. *Genome Research*. Aug. 2022;10;32(9):1627-1641. DOI: [10.1101/gr.276665.122](https://doi.org/10.1101/gr.276665.122)

Biondic S, Canizo J, Vandal K, Zhao C, **Petropoulos S**. *Cross-species comparison of mouse and human preimplantation development with an emphasis on lineage specification*. Review paper accepted in *Reproduction*. Feb. 2023;165(4):R103-R116. DOI: [10.1530/REP-22-0144](https://doi.org/10.1530/REP-22-0144)

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*. June 2022;24(6):845-857. DOI: [10.1038/s41556-022-00916-w](https://doi.org/10.1038/s41556-022-00916-w). *Nature Cell Biology*

Goetten ALF, Koch J, Rocha CC, Mezzalana A, **Price CA**, Portela VM, Barreta MH. March 2023. Expression profile of key genes involved in DNA repair mechanisms in bovine cumulus cells cultured with bovine serum albumin or fetal calf serum. *Reproductive Biology* 23: 100709. DOI: [10.1016/j.repbio.2022.100709](https://doi.org/10.1016/j.repbio.2022.100709)

Daudon M, Rame C, Estienne A, **Price CA***, Dupont J*. Jul. 2022. Impact of Fibronectin type III Domain-Containing Family in the changes in metabolic and hormonal profiles during peripartum period in dairy cows. *Frontiers in Vet Sci* 9:960778. DOI: [10.3389/fvets.2022.960778](https://doi.org/10.3389/fvets.2022.960778)

Daudon M, Bigot Y, Dupont J*, **Price CA*** May 2022. Irisin and the fibronectin type III domain-containing family: Structure, signalling and role in female reproduction. *Reproduction* 164: R1-R9. DOI: [10.1530/REP-22-0037](https://doi.org/10.1530/REP-22-0037)

Biolková M, Moore T, Schindler K, Swann K, Vail A, Flook L, Dick H, **FitzHarris G**, **Price CA***, Spears N* Jan. 2023. Investigation of potential gender bias in the peer review system at *Reproduction*. *Learned Publishing* 36: 25-30. <https://doi.org/10.1002/leap.1537>.

Wang S, Yao Q, Zhao F, Cui W, **Price CA**, Wang Y, Lv J, Tang H, Jiang Z. Feb. 2023. 1 α ,25(OH) $_2$ D $_3$ promotes the autophagy of porcine ovarian granulosa cells as a protective mechanism against ROS through BNIP3/PINK1 pathway. *Int J Mol Sci* 24: 4364. DOI: [10.3390/ijms24054364](https://doi.org/10.3390/ijms24054364)

Bernas, G., Ouellet, M., Barrios, A., Jamann H., Larochelle C., Lévy É., **Schmouh J-F**. Introduction of *loxP* sites by electroporation in the mouse genome; a simple approach for conditional allele generation in complex targeting loci. *BMC Biotechnol* 22, May 2022. DOI: [10.1186/s12896-022-00744-8](https://doi.org/10.1186/s12896-022-00744-8)

Sangalli JR, Botigelli RC, Sampaio RV, De Souza AF, Frantinato Neto P, **Smith LC**, Bressan FF (2023). Tomo 1 : Fisiologia e biotecnologia avançada - Epigenética e reprodução animal, Marcelo Luz et al, eds.; Book title "Reprodução Animal – Volume 1"; ISBN: 9788520465424

Sangalli JR, Sampaio RV, De Bem THC, **Smith LC**, Meirelles FV (2023). Cattle cloning by somatic cell nuclear transfer, Book title "Somatic Cell Nuclear Transfer Technology" in *Methods in Molecular Biology* Series (Springer-Nature publisher); 2647:225-244 PMID: 37041338. DOI: [10.1007/978-1-0716-3064-8_12](https://doi.org/10.1007/978-1-0716-3064-8_12)

Cunningham N, Malaret T, Thébault P, **St-Jean G**, Azzi F, Trudel D, Lapointe R, Lerouge S, T cell-loaded injectable chitosan scaffold shows short-term efficacy as localised cancer immunotherapy in mice, *Biomater Sci*, Jan 2023, DOI: [10.1039/d2bm01795d](https://doi.org/10.1039/d2bm01795d)

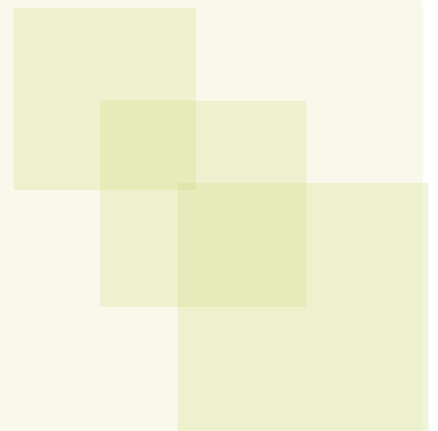
PUBLICATIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

Miagkoff L, Girard CA, **St-Jean G**, Richard H, Beauchamp G, Laverty S. Cannabinoid receptors are expressed in equine synovium and upregulated with synovitis. *Equine Vet J*. Jul 2022
DOI: [10.1111/evj.13860](https://doi.org/10.1111/evj.13860)

Ricard RM, **St-Jean G**, Duizer G, Atwal H, Wobeser BK. A 13-year retrospective study of equine abortions in Canada. *Can Vet J*. July 2022 Jul;63(7):715-721, PMID: [PMC9207963](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35207963/)

Guedes de Andrade L., Marques Portela V., Corrêa Dos Santos E., de Vargas Aires K., Ferreira Missio, Zigomar da Silva R., Koch J., Quites Antoniazzi A., Bayard Dias Gonçalves P., **Zamberlam G**. FSH Regulates YAP-TEAD Transcriptional Activity in Bovine Granulosa Cells to Allow the Future Dominant Follicle to Exert Its Augmented Estrogenic Capacity. *Int J Mol Sci*. Nov. 2022, 16;23(22):14160. DOI: [10.3390/ijms232214160](https://doi.org/10.3390/ijms232214160)

de Vargas Aires K., Correa Dos Santos E., Paula da Silva A., Gabriel Zappe I., Guedes de Andrade L., C Dos Santos Amaral C., Farias Fiorenza M., Bayard Dias Gonçalves P., **St-Jean G**., Marques Portela V., **Zamberlam G**., Quites Antoniazzi A.. Energy balance and hippo effector activity in endometrium and corpus luteum of early pregnant ewes. *Reprod Fertil Dev*. Oct. 2022 ;34(16):1023-1033. DOI: [10.1071/RD22081](https://doi.org/10.1071/RD22081)



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 2022-2023

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 agent de coordination, Nicolas Caporicci, 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.

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

