

# RAPPORT ANNUEL 2020-2021

---

**Centre de  
recherche en  
reproduction  
et fertilité**



# TABLE DES MATIÈRES

<a href="#">Lettre du directeur</a>	3
<a href="#">Mission et objectifs</a>	4
<a href="#">Conseil de direction</a>	5
<a href="#">Faits saillants</a>	6
<a href="#">Les chercheurs</a>	7
<a href="#">Grandes lignes de recherche</a>	10
<a href="#">Le CRRF en action!</a>	40
<a href="#">Programmes de financement</a>	47
<a href="#">Étudiant(e)s aux cycles supérieurs, stagiaires postdoctoraux et stagiaires d'été</a>	48
<a href="#">Personnel employé</a>	52
<a href="#">Aperçu financier</a>	53
<a href="#">Publications</a>	57
<a href="#">Communications scientifiques</a>	60
<a href="#">Collaborateurs</a>	62
<a href="#">Perspectives et remerciements</a>	63

# LETTRE DU DIRECTEUR

Bienvenue à mon 2e « Mot du directeur »,

Impossible de le nier, 2020 fut une année extrêmement pénible. Pour la quasi-totalité d'entre nous, les activités de recherche ont été suspendues pendant un temps, puis limitées pendant de longues périodes après lesquelles le travail a repris dans des conditions moins conviviales. Beaucoup d'entre nous n'ont pu voir leur famille depuis longtemps, certains ont contracté la COVID-19 ou ont connu des personnes proches qui ont été touchées.

Ceci témoigne de la force de la communauté du CRRF qui, malgré ces obstacles, n'a cessé de se renforcer au cours de cette période. L'émergence de Zoom comme nouvelle norme a entraîné une augmentation de la fréquence des réunions et séminaires du CRRF. Au cours de la dernière année, les membres de nos laboratoires ont continué à publier des articles à fort impact dans des revues d'envergure telles que *Developmental Cell*, *Development* et *Scientific Report*. Plusieurs de nos étudiant(e)s et post-doctorant(e)s ont remporté de prestigieuses bourses d'études. L'année 2020 a également été remarquable par le succès d'obtentions de plusieurs financements par nos membres, y compris des premières subventions complètes des IRSC pour trois de nos chercheurs juniors, les Drs Girard, McGraw et Petropoulos, ainsi que des renouvellements pour certains chercheurs plus expérimentés. Félicitations à tous!



2021-2022 promet d'être une période de grands changements au CRRF. Avec regret, j'ai appris que la Dre Sylvie Girard, l'une de nos membres les plus impliqués et engagés ayant contribué au succès des réunions du CRRF au cours des dernières années, nous quittera pour de nouveaux défis. En parallèle, nous sommes heureux d'accueillir trois nouveaux membres ; les Drs Julie Brind'Amour, Guillaume St-Jean et Imourana Alassane-Kpembé. Nous espérons encore d'autres recrutements dans l'année à venir. Enfin, comme vous le savez, mon deuxième mot du directeur sera également mon dernier, puisque j'ai récemment accepté de diriger le Département de Pathologie et Biologie Cellulaire à la Faculté de médecine. Je souhaite remercier tous les membres du CRRF pour avoir contribué à rendre mon temps en tant que directeur enrichissant et agréable.

Au moment de cette rédaction, le processus de sélection du nouveau directeur est en cours. Même si j'ignore qui sera le prochain directeur, nous avons de nombreux candidats très qualifiés et je suis convaincu que nous serons entre de bonnes mains. La force du CRRF réside dans nos interactions transfacultaires naturelles, facilitées par l'existence de notre Centre. Au cours des 3 dernières années, cette coopération a mené à des collaborations scientifiques, à de l'enseignement et à du mentorat. Nous nous distinguons comme un exemple phare de coopération transfacultaire à l'Université de Montréal. Ensemble, le CRRF représente un regroupement de biologistes de la reproduction parmi les meilleurs au monde. Le nouveau directeur apportera sans aucun doute sa propre vision, mais j'espère que le maintien de ce partenariat interdisciplinaire et transfacultaire demeurera au centre de ses priorités.

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

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. G. Harris', written in a cursive style.

Greg FitzHarris  
Directeur du CRRF

# FONDEMENTS

## MISSION

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

## OBJECTIFS

Réaliser de la recherche **multidisciplinaire** de haut calibre, **visionnaire** et **stratégique** en biologie de la reproduction et en fertilité. Pour ce faire, les membres du Centre élaboreront des équipes et des stratégies afin d'obtenir du financement et des infrastructures de pointe;

Offrir une **formation** riche aux étudiants aux **cycles supérieurs** incluant des cours de base, de la formation professionnelle, des stages en industrie, des ateliers techniques, des 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

- **Marie-Josée Hébert**, Vice-rectrice à la recherche, Université de Montréal
- **Christine Theoret**, Doyenne, FMV, Université de Montréal
- **Greg FitzHarris**, Directeur du CRRF, CR-CHUM, Université de Montréal
- **Lawrence C. Smith**, professeur titulaire, CRRF, FMV, Université de Montréal
- **Christopher A. Price**, professeur titulaire, CRRF, FMV, Université de Montréal
- **Sylvie Girard**, professeure adjointe, CRRF, CHU Ste-Justine, Université de Montréal
- **Derek Boerboom**, professeur titulaire, CRRF, FMV, Université de Montréal
- **Sophie Petropoulos**, professeure adjointe, CRRF, CR-CHUM, Université de Montréal
- **Mario Jacques**, professeur titulaire, Gremip, FMV, Université de Montréal
- **Patrick Blondin**, Directeur R&D, Semex, Boviteq
- **Nicola Dean**, Directrice des laboratoires d'embryologie et d'andrologie, Procrea



# FAITS SAILLANTS

## LE CRRF EN 2020-2021 C'EST...

**29** MEMBRES CHERCHEURS

**23** ÉTUDIANT(E)S AU DOCTORAT

**7** EMPLOYÉ(E)S

**10** STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

**21** ÉTUDIANT(E)S À LA MAÎTRISE

**7** STAGIAIRES DE 1<sup>ER</sup> CYCLE

\* \* \*

## C'EST AUSSI...

- **33** articles publiés
- **17** communications scientifiques
- plus de **3 millions** en subventions annuelles
- plus de **10 000** « J'aime » sur la page Facebook

\* \* \*

[WWW.CRRF.UMONTREAL.CA](http://WWW.CRRF.UMONTREAL.CA)

# MEMBRES RÉGULIERS

## **IMOURANA ALASSANE-KPEMBI, PH.D.**

Professeur adjoint  
Département de biomédecine vétérinaire  
Faculté de médecine vétérinaire  
imourana.alassane.kpemb@umontreal.ca  
450 773-8521 poste 36481

## **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

## **ALEXANDRE BOYER, PH.D.**

Professeur agrégé  
Département de biomédecine vétérinaire  
Faculté de médecine vétérinaire  
alexandre.boyer.1@umontreal.ca  
450 773-8521 poste 8345

## **JULIE BRIND'AMOUR, PH.D.**

Professeure adjointe  
Département de biomédecine vétérinaire  
Faculté de médecine vétérinaire  
julie.brindamour@umontreal.ca

## **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

## **GREG FITZHARRIS, PH.D.**

Professeur agrégé  
Département d'obstétrique-gynécologie  
CRCHUM  
greg.fitzharris@umontreal.ca  
514 890-8000 poste 31399

## **SYLVIE GIRARD, PH.D.**

Professeure sous-octroi agrégée  
Département d'Obstétrique-Gynécologie  
CHU Ste-Justine  
sylvie.girard@umontreal.ca  
514 345-4931 poste 2448

## **JEAN-CLAUDE LABBÉ, PH.D.**

Professeur titulaire  
Département de pathologie et biologie cellulaire  
IRIC  
jc.labbe@umontreal.ca  
514 343-6111 poste 7893

## **JULIE LAVOIE, PH.D.**

Professeure agrégée  
Département de kinésiologie  
CRCHUM  
julie.lavoie.3@umontreal.ca  
514 345-5602

## **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

## **PUTTASWAMY MANJUNATH, PH.D.**

Professeur  
Département de médecine  
Hôpital Maisonneuve-Rosemont  
puttaswamy.manjunath@umontreal.ca  
514 252-3400 poste 3562

## **SERGE MCGRAW, B.Sc., M.Sc., PH.D.**

Professeur adjoint sous-octroi  
Département d'obstétrique-gynécologie  
CHU Ste-Justine  
serge.mcgraw@recherche-ste-justine.qc.ca  
514 345-4931 poste 4268

# MEMBRES RÉGULIERS

## **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.petropoulos@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

## **GUILLAUME ST-JEAN, Ph.D.**

Professeur adjoint  
Département de biomédecine vétérinaire  
Faculté de médecine vétérinaire  
Guillaume.st-jean.2@umontreal.ca  
450 773-8521 poste 83914

## **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

## **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

## **DAVID W. SILVERSIDES, 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

# 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

# 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 2020-2021.**

# IMOURANA ALASSANE-KPEMBI

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

---



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Toxicité des mycotoxines

## PROJETS DE RECHERCHE

La zéaralenone (ZEA) 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 ZEA pourrait perturber l'homéostasie inflammatoire de l'utérus. De plus, cette mycotoxine active des facteurs de transcription impliqués dans l'expression d'enzymes de biotransformation de phase I, II et III, ce qui pourrait affecter le métabolisme de certains médicaments chez le porc.

Des formes modifiées de ZEA ont récemment été rapportées dans les céréales et leurs sous-produits utilisés en alimentation animale. Les données d'études préliminaires montrent également que ces formes modifiées pourraient avoir une activité oestrogénique plus importante que celle de la ZEA. En dehors des congénères de la ZEA, d'autres composés oestrogéniques sont retrouvés 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. Notre objectif est de caractériser la toxicité et les mécanismes d'action des congénères de la ZEA, et leurs interactions avec d'autres xénobiotiques chez le porc.

Au cours des 5 prochaines années, nous envisageons de : (1) 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 ; (2) d'analyser l'activité combinée de ces congénères de la ZEA et d'autres composés oestrogéniques présents dans l'alimentation du porc ; et (3) de caractériser leurs effets sur le métabolisme des principaux médicaments vétérinaires du porc.

## RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

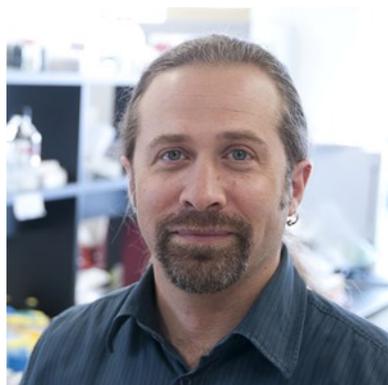
Nos résultats permettront d'établir de meilleurs standards de protection de la santé des porcs. Ils permettront également d'identifier les médicaments vétérinaires dont l'efficacité ou la toxicité peuvent être modifiées par les congénères de la ZEA.

## RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2020-2021

Élucidation du mécanisme d'action de *Saccharomyces cerevisiae* boulardii I2079 sur les effets sub-cliniques de la mycotoxine déoxynivalénol.

# DEREK BOERBOOM

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRAIRE



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Rôles des voies de signalisation développementales dans la physiologie de la gonade
- Cancers du système reproducteur
- Transgénése et génomique fonctionnelle

## PROJETS DE RECHERCHE

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

## RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2020-2021

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.

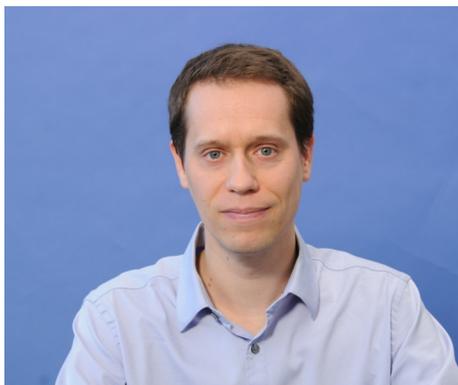


*Laboratoire du Dr Derek Boerboom*

# 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 2020-2021

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

- Épigenétique du développement
- Ovogenèse
- Transmission épigénétique inter-générationnelle

## PROJETS DE RECHERCHE

Mon laboratoire utilise une combinaison d'outils de biologie moléculaire, de séquençage génomique et d'analyses bio-informatiques pour répondre à ces questions portant sur la transition de l'épigénome maternel à celui de l'embryon.

Mes intérêts de recherche sont centrés sur le processus de reprogrammation épigénétique dans les cellules germinales et de l'embryon précoce des mammifères. En particulier, je m'intéresse sur l'effet de différentes interventions ou mutations sur l'établissement de l'épigénome maternel, ainsi qu'à leurs effets secondaires sur le contrôle transcriptionnel chez 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 l'utilisation de l'échographique doppler pour identifier les vaches non-gestantes et je suis à développer un nouveau projet sur des stratégies pour re-saillir les vaches plus rapidement que la méthode traditionnelle. Ce projet pilote a permis de valider l'exactitude de la technique à grande échelle. Il reste à valider ce qu'on peut faire avec ces résultats pour les rendre utiles aux producteurs laitiers. Le second projet portait sur la validation de systèmes de cultures bactériologiques à la ferme pour identifier les vaches ayant des bactéries dans leur utérus. Ce projet est en cours, mais les résultats préliminaires suggèrent que c'est possible d'utiliser ces systèmes de bactériologie à la ferme. Il reste à quantifier leur exactitude avec précision. Un troisième projet portait sur la quantification des acides gras libres dans le sang des vaches avant le vêlage pour prédire la performance en reproduction subséquente. Ce projet est en cours, mais permet de penser que les vaches à problèmes (future reproduction) pourraient être identifiées aussi tôt que 30 jours avant le vêlage.

## RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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

## RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2020-2021

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 vêle. C'est assez intéressant, mais ce n'est pas nouveau. La nouveauté est qu'on peut le faire dès 30 jours avant, alors que les études précédentes le permettaient à environ 7 jours avant le vêlage. Il restera à peaufiner comment on peut utiliser ces résultats pratiquement sur les fermes.

# GREG FITZHARRIS

CR-CHUM

---



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Biologie cellulaire des ovocytes et des embryons

## PROJETS DE RECHERCHE

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

## RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2020-2021

1. Dans une rare étude réalisée grâce à de précieux dons d'ovocytes humains, nous avons constaté que les dommages à l'ADN n'empêchent pas la formation d'un ovule morphologiquement normal. Basée sur des études antérieures dans d'autres systèmes modèles, ceci a été une grande surprise et est cliniquement pertinent car cela explique que la morphologie à elle seule ne suffit pas pour sélectionner les meilleurs ovules à utiliser dans les cliniques de fertilité.
2. Nous avons effectué les premières expériences de suivi de centomètre en direct dans des embryons humaines précoces. Cette percée technologique nous a permis de montrer que le mécanisme de « correction d'erreur » kinétochore-microtubule, si important pour éviter l'aneuploïdie dans les cellules somatiques, est absent dans l'embryon précoce – une observation avec des ramifications pour comprendre comment les erreurs surviennent dans ce type cellulaire particulier.
3. Sur la base de données publiées en 2019, nous avons publié une hypothèse dans laquelle nous avons proposé un nouveau modèle quant à l'impact de la binucléation dans les embryons. Notre proposition est que la binucléation ne peut pas toujours être assimilée à l'aneuploïdie chez les embryons, et la probabilité de binucléation indiquant une erreur chromosomique dépend du stade de développement auquel elle est observée.

# SYLVIE GIRARD

CHU STE-JUSTINE



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Complications de la grossesse (naissance prématurée, prééclampsie, retard de croissance)
- Inflammation à l'interface materno-fœtal
- Impact de l'inflammation durant la grossesse sur le développement
- Programmation prénatale de la santé

## PROJETS DE RECHERCHE

Les complications de la grossesse (par exemple, les naissances prématurées, les retards de croissance *in utero* ou la prééclampsie) sont des pathologies importantes de la grossesse associées à un fonctionnement anormal du placenta. Celles-ci ont des effets négatifs importants sur le fœtus en développement, affectant principalement le développement du cerveau, mais aussi en augmentant l'incidence des maladies cardiovasculaires chez les nouveau-nés touchés. Mon laboratoire s'intéresse à la compréhension du rôle de l'inflammation, au cours de la grossesse à l'interface mère-fœtus, plus spécifiquement au niveau du placenta, entraînant ces grossesses pathologiques et en augmentant l'incidence des troubles du développement neurologique. Notre travail se concentre sur les médiateurs inflammatoires non pathogènes (appelés alarmines ou signaux de dangers endogènes (les DAMPs)), tels que l'acide urique et le HMGB1), afin de déterminer leur rôle à l'interface mère-fœtus, leurs effets sur le placenta et l'impact à long terme sur le développement de l'enfant. Parallèlement, nous étudions également les complications de la grossesse chez les humains afin de comprendre les changements dans le système immunitaire maternel en relation avec un dysfonctionnement placentaire conduisant à un effet néfaste sur le fœtus.

Globalement, notre objectif est de mieux comprendre les mécanismes qui relient l'inflammation prénatale, le dysfonctionnement placentaire et les grossesses pathologiques afin de développer de nouvelles stratégies diagnostiques et thérapeutiques visant le placenta pour protéger le nouveau-né.

## RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2020-2021

Nous avons démontré que l'accouchement physiologique est associé avec des changements inflammatoires dans la circulation maternelle. Bien que l'accouchement normal est inflammatoire, les différentes pathologies de la grossesses présentent elles des niveaux d'inflammation très différents et spécifiques a chaque pathologies.

# 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 2020-2021

Nous avons mis au point une nouvelle méthode qui permet d'analyser la division des cellules souches et de quantifier plusieurs paramètres de façon automatisée. Ces résultats ont été publiés en avril 2021 dans l'édition spéciale sur la biologie quantitative de la revue MBoC.

# JULIE LAVOIE

CR-CHUM



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

## PROJETS DE RECHERCHE

***Déterminer les mécanismes impliqués dans le développement de la prééclampsie et les effets bénéfiques de l'exercice sur cette pathologie.***

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

***Évaluer l'effet de l'exercice sur la fertilité.***

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

# 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.

# 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.

# MANJUNATH PUTTASWAMY

HÔPITAL MAISONNEUSE-ROSEMONT

---



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

## PROJETS DE RECHERCHE

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

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

## RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Le diagnostic et traitement de l'infertilité masculine et le développement de la contraception masculine. Nouveaux diluants concurrentiels et respectueux de l'environnement au niveau mondial pour la conservation des spermatozoïdes.

# SERGE MCGRAW

CHU STE-JUSTINE



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

## PROJETS DE RECHERCHE

### *Mécanismes impliqués dans le dérèglement épigénétique chez le jeune embryon*

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

## RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

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

## RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2020-2021

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 VÉTÉRAIRE



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Diapause embryonnaire
- Fonction ovarienne

## 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.



# BRUCE D. MURPHY

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

---

*...suite*

## **RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2020-2021**

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. Nos dernières études démontrent que les récepteurs nucléaires orphelins de la même famille sont essentiels pour l'assemblage et l'activation des follicules ovariens, ainsi que pour le maintien du corps jaune de l'ovaire. 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.

## **PRIX ET DISTINCTIONS**

- Distinguished Fellow, Society for the Study of Reproduction, 2021
- Australian Society for Reproductive Biology President's Lecture, Melbourne, Au, 2021
- Stanford list of top 2% of scientists in reproductive biology, 2020

# 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 leurs fonctions par la technique de dégradation ciblée 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 2020-2021**

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. Utilisant l'approche CRISPR-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.

# CHRISTOPHER A. PRICE

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

---



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Folliculogenèse
- Fertilité de la vache laitière
- Famille des FGFs et fonction ovarienne

## PROJETS DE RECHERCHE

L'objectif global de mon laboratoire est de mieux comprendre les mécanismes de différenciation des cellules folliculaires. Au cours du développement folliculaire, il y a une croissance significative du follicule, une prolifération et une différenciation des cellules de la granulosa. Nous étudions actuellement les rôles des membres de la famille du facteur de croissance des fibroblastes (FGF). Cette grande famille contient 22 peptides et 7 récepteurs (qui résultent de l'épissage alternatif de 4 gènes *FGFR*). Nous avons décrit l'expression d'un certain nombre de ces gènes dans le follicule bovin, et nous déterminons quels FGF jouent un rôle important dans le développement des follicules. Nous sommes particulièrement intéressés par le FGF18 qui est un facteur de croissance atypique car il induit la mort cellulaire des cellules de granulosa. Nous étudions actuellement la régulation de la sécrétion de cette protéine à partir de différents types cellulaires dans le follicule ovarien.

## RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

La vache laitière a subi une baisse de fertilité importante et de nouvelles façons de renverser cette baisse sont recherchées. Identifier les facteurs intra-ovariens qui contribuent à cette baisse de fertilité nous aidera à augmenter l'efficacité et productivité de l'industrie laitière.

## RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2020-2021

Nous avons exploré comment certains FGFs affectent le sort des cellules du follicule ovarien en dosant leurs effets sur une famille de protéines appelé « DUSP ». Nous avons trouvé que trois membres de cette famille sont stimulés par les FGFs qui stimulent la croissance cellulaire, tandis que ces DUSPs ne sont pas stimulées par les FGF qui ne stimulent pas la croissance folliculaire.

# 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 2020-2021

Génération de plusieurs modèles de souris et écriture d'un manuscrit en préparation pour BMC biology. 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 2020-2021**

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

# LAWRENCE C. SMITH

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

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

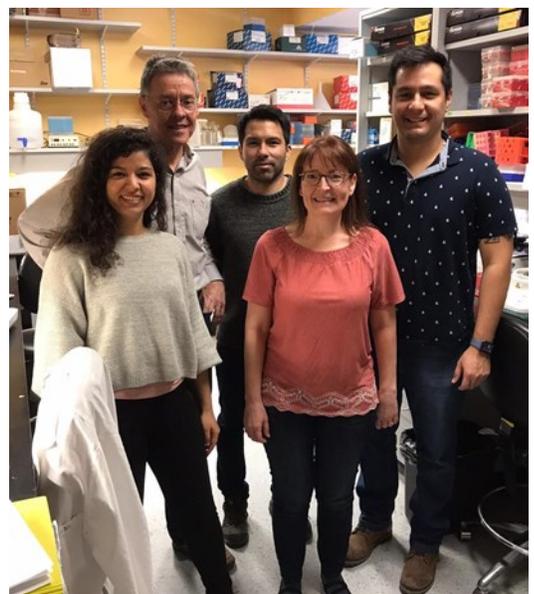
## PROJETS DE RECHERCHE

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

Le succès de la reproduction chez les animaux domestiques est considérablement compromis par une mortalité embryonnaire élevée pendant la gestation et la morbidité postnatale, en particulier chez les bovins et les équidés où différents niveaux d'anomalies de l'empreinte génomique ont été observés chez les embryons et les descendants obtenus à l'aide de techniques de procréation assistée telles que le transfert nucléaire de cellules somatiques (SCNT). De plus, bien que la reprogrammation cellulaire ait été réalisée par l'expression de facteurs de reprogrammation pour produire des cellules souches pluripotentes induites (iPS), on en sait peu sur la charge potentielle des mutations génétiques et épigénétiques sur les locus géniques imprimés. Par conséquent, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour élucider et comparer les mécanismes biologiques équins et bovins impliqués dans la reprogrammation des cellules somatiques. Notre hypothèse est que l'état totipotent qui prévaut chez les zygotes fécondés et les embryons précoces est établi avec des empreintes génomiques stables et, par conséquent, une véritable reprogrammation des cellules somatiques soit par des procédures cellulaires SCNT ou iPS ne peut être obtenue que par des perturbations génétiques et épigénétiques minimales des loci imprimés. Par conséquent, notre objectif est d'élucider et comparer les mécanismes épigénétiques et génétiques contrôlant la programmation des gènes imprimés au cours du développement embryonnaire précoce chez différents mammifères et identifier en particulier les moyens de réaliser une reprogrammation authentique des cellules somatiques à l'aide de modèles hybrides équidés et bovidés.

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

Les stratégies de sélection animale ont radicalement changé ces dernières années en raison de l'identification et de l'utilisation de



Suite...

# LAWRENCE C. SMITH

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

---

polymorphismes mononucléotidiques (SNP) qui, en raison de leur association à un large éventail de traits de performance, peuvent être utilisés comme marqueurs génomiques pour sélectionner les meilleurs parents pour la prochaine génération. De plus, notre capacité à génotyper les animaux au moment de la naissance ou même plus tôt, c'est-à-dire en tant qu'embryon précoce, permet l'identification et la sélection de descendants génétiquement supérieurs beaucoup plus tôt, réduisant ainsi les intervalles de génération et accélérant le gain génétique. Cependant, en raison de la nature aléatoire de la méiose, on ne peut jamais prédire avec précision quel ensemble de gènes parentaux sera transmis par chaque gamète à la progéniture. Chez les bovins, un assortiment indépendant peut fournir plus d'un billion de façons uniques d'organiser leurs 30 paires de chromosomes. De plus, les échanges d'ADN entre les chromosomes paternels et maternels à des emplacements aléatoires pendant la division méiotique augmentent encore la diversité génétique entre les gamètes mâles et femelles. Par conséquent, les chances de transmettre la combinaison «optimale» des meilleures informations génomiques lors de la fécondation sont extrêmement faibles, même en choisissant parmi les meilleurs parents possibles. Notre objectif principal dans ce projet est de développer des protocoles pour dériver des cellules haploïdes du gamète mâle et femelle et d'incorporer des cellules haploïdes maternelles et paternelles pour produire des embryons diploïdes et des descendants avec des génomes prédéterminés.

## **RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE**

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

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

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

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

## **RÉSULTATS LES PLUS SIGNIFICATIFS DE 2020-2021**

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

# GUILLAUME ST-JEAN

FACULTÉ DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

---



## CHAMPS D'INTÉRÊT EN RECHERCHE

- Développement utérin
- Pathologies utérines
- Rôles des voies de signalisation de la fonction utérine

## PROJETS DE RECHERCHE

Notre laboratoire s'intéresse particulièrement à l'étude des rôles de diverses voies de signalisation dans le développement utérin, sa physiologie et la pathogenèse des maladies utérines autant chez l'humain que chez diverses espèces animales. Notre projet actuel dans le cadre de mon programme de recherche consiste à étudier les rôles de la voie de signalisation Hippo dans la physiologie utérine bovine et le développement de l'endométrite bovine, une maladie inflammatoire de l'utérus pouvant causer des problèmes de fertilité chez les vaches.

## RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE

Le programme permettra de mieux comprendre les mécanismes régulant la physiologie utérine et aussi de comprendre le développement de l'endométrite bovine. Cela permettra potentiellement de développer de nouveaux traitements et d'améliorer la fertilité des bovins d'élevage.

# 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 $\alpha$  et ER $\beta$  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 ( $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ ) 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 2020-2021

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 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 des souris mâles et femelles qui présentaient un phénotype d'hyperfertilité.

## PRIX ET DISTINCTIONS

- Prix de reconnaissance aux employés COVID-19 : Catégorie Enseignant –  
Faculté de médecine vétérinaire (FMV)/Université de Montréal - Juillet 2020.

### LES CLUBS DE LECTURE

Le Club de lecture est une activité de formation pour les étudiants qui s'inscrivent dans le cursus académique du programme « Atelier de recherche » et qui est chapeauté par les Drs Bruce D. Murphy et Greg FitzHarris. Les étudiants et étudiantes y présentent des articles, publiés ou non, et en débattent en groupe. Malgré les contraintes de la dernière année, nos étudiants ont pris en charge la poursuite virtuelle de cette activité et s'en sont acquittés avec brio! Nous les félicitons pour leur initiative!

#### 4 JUIN 2020

---

**Camilla Hughes**, stagiaire postdoctorale dans le laboratoire du Dr Bruce D. Murphy. *RUNX1 maintains the identity of the fetal ovary through an interplay with FOXL2.*

**Michaël Bérubé**, étudiant au doctorat dans le laboratoire du Dr Derek Boerboom. *Interaction between PI3K/AKT and Hippo pathways during in vitro follicular activation and response to fragmentation and chemotherapy exposure using a mouse immature ovary model.*

#### 10 JUILLET 2020

---

**Fanny Morin**, étudiante à la maîtrise co-supervisée par le Dr Bruce D. Murphy. *Transcriptome Landscape of Human Folliculogenesis Reveals Oocyte and Granulosa Cell Interactions.*

**Amir Zareifard**, étudiant à la maîtrise dans le laboratoire du Dr Kalidou Ndiaye. *A genetic system for biasing the sex ration in mice.*

#### 24 SEPTEMBRE 2020

---

**Nour About Nader**, étudiante au doctorat dans le laboratoire du Dr Alexandre Boyer. *The Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup> transport system of sperm (ATP1A4) is essential for male fertility and an attractive target for male contraception.*

**Philippe Godin**, étudiant au doctorat dans le laboratoire du Dr Derek Boerboom. *Serine protease inhibitor disrupts sperm motility leading to reduced fertility in female mice.*

# LE CRRF

## EN ACTION!

### 10 DÉCEMBRE 2020

---

**Adrian Guzman**, chercheur invité dans le laboratoire du Dr Bruce D. Murphy. *The FSH-HIF-1 $\alpha$ -VEGF pathway is critical for ovulation and oocyte health but not necessary for follicular growth in mice.*

**Fanny Morin**, étudiante à la maîtrise co-supervisée par le Dr Bruce D. Murphy. *CUT&Tag for efficient epigenomic profiling of small samples and single cells.*

### 28 JANVIER 2021

---

**Camilla Hughes**, stagiaire postdoctorale dans le laboratoire du Dr Bruce D. Murphy. *Reconstitution of the oocyte transcriptional network with transcription factors.*

**Lauriane Relav**, étudiante au doctorat dans le laboratoire du Dr Christopher A. Price. *Granulosa cell genes that regulate ovarian follicle development beyond the antral stage: the role of estrogen receptor  $\beta$ .*

### 25 FÉVRIER 2021

---

**El-Arbi Albughasem**, étudiant au doctorat dans le laboratoire du Dr Christopher A. Price. *Metformin inhibits testosterone-induced endoplasmic reticulum stress in ovarian granulosa cells via inactivation of p38 MAPK.*

**Esdras Corrêa Dos Santos**, étudiant au doctorat dans le laboratoire du Dr Gustavo Zamberlam. *Aberrant and constitutive expression of FOXL2 impairs ovarian development and functions in mice.*

### 25 MARS 2021

---

**Florine Grudet**, étudiante au doctorat dans le laboratoire du Dr Derek Boerboom. *Bisphenol A promotes autophagy in ovarian granulosa cells by inducing AMPK/mTOR/ULK1 signalling pathway.*

**Adélaïde Allais** étudiante au doctorat dans le laboratoire du Dr Greg FitzHarris. *Initial spindle positioning at the oocyte center protects against incorrect kinetochore-microtubule attachment and aneuploidy in mice.*

### CONFÉRENCES NATIONALES ET INTERNATIONALES

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

- 4<sup>e</sup> Congrès Provincial de la Recherche Mère-Enfant (Virtuel), 2020.
- 8<sup>th</sup> Annual Canadian National Perinatal Research Meeting (Virtuel), Mars 2021.
- 13<sup>e</sup> Symposium du Réseau Québécois en reproduction (Virtuel), 9-11 novembre 2020.
- 53<sup>rd</sup> Meeting of the Society for the Study of Reproduction (Virtuel), juillet 2020.
- American College of Veterinary Pathologists Annual Meeting, 2020.
- Cell Biology Symposium (Virtuel), juin 2020.
- Children's Health Research Institute Seminar Series. (London Health Sciences Centre) London, Canada. 2020.
- Congrès de l'American Association of Bovine Practitioners. Louisville, KY, septembre 2020.
- Journée laitière du Saguenay-Lac-St-Jean, QC, mars 2021.
- Journée Scientifique porc-avicole du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (Zoom), 8 octobre 2021.
- Semaine de la recherche FMV (Virtuel), semaine du 15 mars 2021.
- Séminaire du Comité de Formation du Réseau Québécois en Reproduction. Montréal, Canada. 2020.
- Single Cell Biology Virtual Conference, Wellcome Trust. Cambridge, UK. Novembre 2020.
- Symposium des bovins laitiers. Drummondville, QC. Octobre 2020.

### CONFÉRENCES DONNÉES PAR NOS MEMBRES

- **Dr Christopher Price**, FMV : Congrès Fertility 2020. Society for the reproduction and fertility. Edinburgh.
- **Dr Christopher Price**, FMV : Ovarian Workshop 2020. Society for the study of Reproduction. Juillet 2020.
- **Dr Greg FitzHarris**, CR-CHUM : 13<sup>e</sup> Symposium du Réseau Québécois en reproduction (Virtuel). 9-11 novembre 2020.
- **Dr Greg FitzHarris**, CR-CHUM : Ovarian Workshop 2020. Society for the study of Reproduction. Juillet 2020.
- **Dr Imourana Alassane-Kempbi**, FMV : Journée Scientifique porc-avicole du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. *Effets des mycotoxines à faible dose sur la santé intestinale du porc*. 8 octobre 2021, Zoom.
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : Children's Health Research Institute Seminar Series. (London Health Sciences Centre) London, Canada. Early Embryonic Alcohol Exposure Leads to Developmental Brain Epigenetic Programming Alterations and Postnatal Cognitive Impairments. 2020.
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : Séminaire du Comité de Formation du Réseau Québécois en Reproduction. Montréal, Canada. Next-Gen Sequencing Experimental Design Debate! 2020.
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : Conférence du Comité Académique du Centre de Recherche du CHU Sainte-Justine. Montréal, Canada. Scholarship-Fellowship Application Workshop. 2020.
- **Dr Serge McGraw**, CHU Ste-Justine : Congrès Provincial de la Recherche Mère-Enfant. Québec, Canada. Une Exposition Embryonnaire à l'Alcool Entraîne des Erreurs de Programmation Épigénétique au Cerveau en Développement et des troubles Cognitifs. 2020.
- **Dre Sophie Petropoulos**, CR-CHUM : McGill University, Department of Surgery, Montréal. *Preimplantation Human Development*. Mai 2020.
- **Dre Sylvie Girard**, CHU Ste-Justine : Frontiers in Genomics, National University of Mexico, Cuernavaca, Mexico. *Prenatal inflammation and the impact on maternal and fetal health*. Mars 2020.

### NOS CONFÉRENCIERS ET CONFÉRENCIÈRES INVITÉS

En raison de la situation pandémique de la dernière année, le CRRF a repensé de façon virtuelle son programme de conférences afin de poursuivre ses activités et offrir aux membres une série de présentations captivantes pendant le confinement. C'est avec plaisir que nous vous présentons la liste des conférenciers et conférencières virtuels que nous avons eu le plaisir d'accueillir. Chacun d'eux est demeuré présent après leur conférence pour un moment privilégié avec nos étudiants qui ont pu leur poser leurs questions. Nous les remercions grandement pour leur temps et leur générosité!

**Dr Hugh Clarke**, Université McGill, 22 juillet 2020

*Constructing and deconstructing bridges of communication during mammalian folliculogenesis*

---

**Dre Clémence Belleannée**, Université Laval, 22 septembre 2020

*More than vestigial cellular organelles: primary cilia as signaling hubs in the male reproductive system*

---

**Dre Myriam Hemberger**, University of Calgary, 16 octobre 2020

*The significance of the placenta for development and lifelong health*

---

**Dre Aileen Keating**, Iowa State University, 25 novembre 2020

*Unscrambling mechanisms of ovotoxicity due to environmental exposures*

---

**Dr Charles Graham**, Queen's University, 9 décembre 2020

*Inflammation in pregnancy and risk of cardiovascular disease in mothers and their offspring*

---

**Dr David Pépin**, Massachusetts General Hospital / Harvard Medical School, 10 mars 2021

*Insights into mechanisms of AMH/MIS in the ovarian and uterine biology by single cell RNA sequencing*

### TRAVAUX EN COURS (WiP)

Les sessions *Work in progress* (WiPs) sont nos réunions principales permettant d'échanger des idées et de fournir une plateforme de formation pour les étudiants. À noter que ces rencontres en personne avaient lieu trois fois par année en 2019-2020, mais sont devenues virtuelles et plus fréquentes suite à la Covid-19.

#### **12E WiP - EN VIRTUEL - 29 JUILLET 2020**

---

**Lisa-Marie Legault**, étudiante au doctorat dans le laboratoire du Dr Serge McGraw. *Exposition à l'alcool pendant la vague de reprogrammation embryonnaire : Conséquences sur l'épigénome et le développement pré et post-natal.*

**Rafael Sampaio** et **Luis Aguila**, stagiaires postdoctoraux dans le laboratoire du Dr Lawrence C. Smith. *Epigenetic reprogramming in bovine parthenogenetic embryos.*

#### **13E WiP - EN VIRTUEL - 26 AOÛT 2020**

---

**Virginie Gaudreault**, étudiante au doctorat dans le laboratoire de la Dre Sylvie Girard. *Subcellular localisation and proinflammatory actions of HMGB1 in a placental explant model.*

**Emmanuelle Martinot**, stagiaire postdoctorale dans le laboratoire du Dr Derek Boerboom. *Slit/Robo signaling regulates Leydig cell steroidogenesis.*

Modératrice : Lauriane Relav, étudiante PhD

#### **14E WiP - EN VIRTUEL - 30 SEPTEMBRE 2020**

---

**Adélaïde Allais**, étudiante au doctorat dans le laboratoire du Dr Greg FitzHarris. *Subcellular The impact of cell division timings on embryo health.*

**Lauriane Relav**, étudiante au doctorat dans le laboratoire du Dr Christopher Price. *Dual specificity phosphatases in bovine pre-ovulatory granulosa cells.*

Modératrice : Eugénie Goupil, associée de recherche

### 15E WIP - VIRTUEL - 28 OCTOBRE 2020

---

**Aly Warma**, étudiant au doctorat dans le laboratoire du Dr Kalidou Ndiaye. *Functional Studies of tribbles homolog 2 (TRIB2) in ovarian granulosa cells.*

**Mohamed Réda Zellag**, étudiant au doctorat dans le laboratoire du Dr Jean-Claude Labbé. *Intravital imaging and a trainable machine learning-based tool for large-scale analyses of C. elegans germline stem cell mitosis.*

Modératrice : Adélaïde Allais, étudiante PhD

### 16E WIP - VIRTUEL - 16 DÉCEMBRE 2020

---

**Ivan Pavlov**, étudiant au doctorat dans le laboratoire du Dr Imourana Alassane-Kpembé. *The toxicity of zearalenone congeners in pigs. Unmasking the effects of co-exposure to other mycoestrogens and to common veterinary drugs.*

**Loïze Maréchal**, étudiante au doctorat dans le laboratoire du Dr André Tremblay. *The role of intercellular bridges in preimplantation embryo development.*

Modérateur : Philippe Godin, étudiant PhD

### 17E WIP - VIRTUEL - 17 FÉVRIER 2021

---

**Camilla Hughes**, stagiaire postdoctorale dans le laboratoire du Dr Bruce D. Murphy. *Regulation of the ovarian reserve of follicles by liver receptor homolog 1 and steroidogenic factor 1.*

**Filip Vasilev**, stagiaire postdoctoral dans le laboratoire du Dr Greg FitzHarris. *Remodelage du métabolisme énergétique chez le fœtus en restriction de croissance.*

Modératrice : Elizabeth Elder, étudiante PhD

### 18E WIP - VIRTUEL - 17 MARS 2021

---

**Soma Nosrat Pour**, étudiante à la maîtrise dans le laboratoire du Dr Kalidou Ndiaye. *The function of Ankyrin-repeat and SOCS-box protein 9 (ASB9) in bovine ovarian granulosa cells.*

**Eugénie Goupil**, associée de recherche dans le laboratoire du Dr Jean-Claude Labbé. *Investigating the flavin monooxygenase OSGN-1 as a novel regulator of RhoA activity during cytokinesis.*

Modératrice : Lia Paim, étudiante PhD

# PROGRAMMES DE

# FINANCEMENT

## BOURSES DE COLLABORATION

En août 2020, le CRRF a mis en place le concours de Bourses de collaboration dans le but de favoriser la codirection d'étudiants entre les membres du CRRF.

Au total, quatre candidatures ont été reçues et retenues pour un montant de 7 500 \$ chacune. Vous trouverez ci-dessous la liste des récipiendaires.

- **Anthony Lemieux**, MSc. Directeur : Serge McGraw; Codirecteur : Lawrence C. Smith  
*Définir les dérégulations épigénétiques héritables aux régions régulatrices suite à une perte transitoire de DNMT1 dans les cellules souches embryonnaires de souris.*
- **Camille Couture**, PhD. Directrice : Sylvie Girard; Codirecteur : Daniel Dufort  
*Integrated view of the preterm birth syndrome*
- **Esdras Corrêa Dos Santos**, PhD. Directeur : Gustavo Zamberlam Codirecteur : Christopher A. Price  
*A novel role of the Hippo pathway in gonadotropin synthesis.*
- **Florine Grudet**, PhD. Directeur : Derek Boerboom; Co-directeur : Alexandre Boyer  
*Élucidation des rôles de la voie de signalisation Slit/Robo dans l'ovaire.*

# NOS ÉTUDIANTS

## ET POSTDOCTORANTS

### CYCLES SUPÉRIEURS

- **Adélaïde Allais**, PhD, G. FitzHarris. Examination of chromosome segregation mechanisms and aneuploidy at the egg to embryo transition.
- **Alexandre Garneau**, PhD, J. Lavoie. Rôle du cotransporteur potassium-chlorure de type 3 (KCC3) dans la physiologie cardiométabolique.
- **Alexandra Langford**, MSc, S. McGraw. Defining epigenetic programming alterations of pathogenic DNMT3A mutations during neuronal lineage specification using computational biology.
- **Aly Warma**, PhD, K. Ndiaye. Étude de la fonction de Tribbles homolog 2 (TRIB2) dans le follicule ovarien bovin.
- **Amélie Ménard**, DMV/MSc, A. Boyer. Le rôle de Lats1 et Lats2 dans le développement du cortex surrénalien.
- **Amir Zareifard**, MSc, K. Ndiaye. Rôle des voies de signalisation de Janus kinase 3 (JAK3) dans le développement folliculaire.
- **Anne-Laurence Vigneau**, MSc, M. Paquet. Ciblage thérapeutique de la voie mévalonate et de la géranylgeranylation pour le traitement du cancer mammaire chez la chienne.
- **Anthony Lemieux**, MSc, S. McGraw. Approches bio-informatiques pour étudier la dérégulation épigénétique dans cellules embryonnaires.
- **Amir Zareifard**, MSc, K. Ndiaye. Rôle des voies de signalisation de Janus kinase 3 (JAK3) dans le développement folliculaire.
- **Ariane Lalonde-Larue**, DMV/MSc, G. Zamberlam. Un nouveau rôle de la voie de signalisation Hippo dans la synthèse des gonadotrophines.
- **Camille Couture**, MSc, S. Girard. Vision intégrative de l'accouchement prématuré.
- **Cyntia Duval**, PhD, S. Girard. Activation endothéliale dans la prééclampsie, rôle du système immunitaire maternel.
- **El-Arbi Abulghasem**, PhD, C. Price. Le rôle de CRKL dans la santé folliculaire.
- **Elizabeth Maurice Elder**, MSc, S. McGraw. Mécanismes de dérégulation épigénétique héréditaire dans les cellules souches embryonnaires.
- **Esdras Corrêa Dos Santos**, PhD, G. Zamberlam. Importance de la voie de signalisation Hippo dans l'ovulation chez la vache.
- **Florine Grudet**, PhD, D. Boerboom. Éluclidation des rôles de la voie de signalisation Slit/Robo dans l'ovaire.

# NOS ÉTUDIANTS

## ET POSTDOCTORANTS

- **Gilberto Duran Bishop**, MSc, S. McGraw. Allele specific re-establishment of imprinted DNA methylation using epigenome editing.
- **Gayathri Yogaraja**, MSc, S. McGraw. Mutation on histone reader ZMYND11 involved in Neurodevelopmental Syndromes.
- **Jack Bauer**, PhD, J-C. Labbé. Régulation de l'expansion du syncytium germinatif primordial chez *C. elegans*.
- **Jonathan Gagnon**, PhD, A. Tremblay. Caractérisation d'un nouveau processus de sumoylation.
- **Karolina Kravarikova**, MSc, G. FitzHarris. Cellular basis for chromosome segregation errors that cause aneuploidy in early development.
- **Katerine Vandal**, PhD, S. Petropoulos. Elucidating the role of WNT signalling on human preimplantation development.
- **Lauriane Relav**, PhD, C. Price. L'expression et l'activité des DUSP dans le follicule ovarien.
- **Léa Lacroix**, MSc, J-C Labbé. Régulation de l'activité RhoA par la flavine monooxygénase OSGN-1.
- **Lia Paim**, PhD, G. FitzHarris. Consequences of binucleation and tetraploidy on embryo development.
- **Lin Yin**, PhD, G. FitzHarris. Kinetochores assembly in mouse oocytes.
- **Lisa-Marie Legault**, PhD, S. McGraw. Exposition à l'alcool pendant la vague de reprogrammation embryonnaire : Conséquences sur l'épigénome et le développement pré et post-natal.
- **Loïze Maréchal**, PhD, A. Tremblay. Défauts du métabolisme dans la RCIU.
- **Marianne Descarreaux**, MSc, K. Ndiaye. Étude de la fonction de Disabled-1 (DAB1) dans les cellules de granulosa bovines.
- **Marie-Ève Brien**, PhD, S. Girard. Inflammation d'origine non-infectieuse induite par l'acide urique et croissance intra-utérin.
- **Mathilde Daudon**, PhD, C. Price. Le rôle de l'irisine dans la régulation de la fonction ovarienne.
- **Mélanie Breton-Larrivée**, MSc, S. McGraw. Impact d'une diète riche en groupements méthyle contre une exposition prénatale à l'alcool chez le jeune embryon.
- **Mélissa Brisson**, MSc, A. Tremblay. Régulation de PGC-1.
- **Michaël Bérubé**, MSc, D. Boerboom. Élaboration du mécanisme d'action intracellulaire de SFRP4 dans les cellules de la granulosa ovarienne murine .
- **Mohamed Atman Issam**, MSc, M. Paquet. Étude de l'effet thérapeutique de fluvastatine dans un modèle xéno greffe murin de tumeur de la glande mammaire canine.

# NOS ÉTUDIANTS

## ET POSTDOCTORANTS

- **Mohamed Réda Zellag**, PhD, J-C. Labbé. Optimisation d'une méthode pour l'imagerie en temps réel de la division des cellules souches germinales de *C. elegans*.
- **Nicolas Barbeau Grégoire**, MSc, J. Dubuc. Validation des systèmes de cultures bactériologiques à la ferme pour identifier les vaches ayant des bactéries dans l'utérus.
- **Nour Abou Nader**, PhD, A. Boyer. Analyse du rôle de la voie de signalisation Hippo au niveau de la stéroïdogénèse et du développement adrénogonadique.
- **Olivia Smith**, PhD, B.D. Murphy. Nuclear receptors and luteal function.
- **Philippe Godin**, PhD, D. Boerboom. Rôle des voies de signalisation développementales Hippo et Slit/Robo dans la physiologie ovarienne chez la souris.
- **Savana Biondic**, PhD, S. Petropoulos. Unravelling fundamental aspects of human preimplantation development.
- **Soma Nosratpour**, MSc, K. Ndiaye. Étude de la fonction de Ankyrin-repeat and SOCS-Box protein 9 (ASB9) dans le processus ovulatoire chez l'espèce bovine.
- **Talibé Diallo**, MSc, J. Dubuc. Efficacité de la pegbovigrastim pour prévenir l'endométrite chez les vaches laitières post-partum.
- **Virginie Gaudreault**, PhD, S. Girard. Rôle de HMGB1 dans l'ovulation et l'inflammation placentaire.



# NOS ÉTUDIANTS

## ET POSTDOCTORANTS

### 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 mice embryos.
- **Jesica Canizo**, S. Petropoulos. Guinea Pig Preimplantation Development, a novel model.
- **Karine Dorion**, S. McGraw. Impact of pathogenic Dnmt3a mutations on cell lineage specification and programming in Tatton-Brown-Rahman Syndrome.
- **Rafael Sampaio**, L. Smith. Epigenetic consequences in haploid embryos and embryonic cell lines.
- **Jang Si-Jung**, L. Smith. Development and reprogramming in bovine embryonic stem cells. (*En collaboration avec L'Alliance Boviteq*)
- **José Luis Aguila**, L.C. Smith. Epigenetic reprogramming in haploid bovine embryos.

### STAGIAIRES

- **Élodie Benoît-Bélanger**, BSc, Jean-Claude Labbé
- **Frédérique Giguère**, BSc, Sylvie Girard
- **Jean-Félix Beauchemin**, BSc, Julie Lavoie
- **Jonathan Brière**, BSc, Jean-Claude Labbé
- **Josianne Gravel**, BSc, Sylvie Girard
- **Mehdi Moradi**, PhD, Julie Lavoie
- **Pierre Élias**, BSc, Julie Lavoie

# NOTRE PERSONNEL

## EMPLOYÉ

### ADMINISTRATION

- **Geneviève Provost**, Agente de coordination du CRRF

### LABORATOIRE

- **Ines Boufaied**, Agente de recherche, Dre Sylvie Girard
- **Eugénie Goupil**, Associée de recherche, Dr Jean-Claude Labbé
- **Francis Marien-Bourgeois**, Technicien de laboratoire, Dr Derek Boerboom
- **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

Source	Projet	Montant annuel
Bourse de la Fondation Jean-Louis Lévesque	Études de l'aneuploïdie dans les ovocytes et les embryons ( <i>Greg FitzHarris</i> )	100 000 \$
Braverman Award – <i>American Society for Reproductive Immunology</i>	Use of a murine xenograft model to investigate the role of immune cells in preeclampsia ( <i>Sylvie Girard</i> )	15 000 \$ (USD)
Canada Research Chair Tier 2	Functional Genomics of Reproduction and Development ( <i>Sophie Petropoulos</i> )	100 000 \$
CRSNG	Biparental haploid cells to generate genetically designed offspring ( <i>Lawrence Smith</i> )	260 750 \$
CRSNG <i>Subvention Alliance (ALLRP)</i>	Contrôle moléculaire de la fonction ovarienne ( <i>Kalidou Ndiaye</i> )	30 000 \$
CRSNG	Embryonic diapause ( <i>Bruce D. Murphy</i> )	55 000 \$
CRSNG <i>Subvention à la découverte</i>	Elucidation of the physiological roles of Hippo signaling in bovine ovarian follicle cells ( <i>Gustavo Zambellam</i> )	24 000 \$
CRSNG	Examining cytokinesis in reductive cell divisions ( <i>Greg FitzHarris</i> )	59 000 \$
CRSNG	Developmental control of <i>C. elegans</i> germline syncytial organization and function ( <i>Jean-Claude Labbé</i> )	58 000 \$
CRSNG <i>Subvention à la découverte</i>	Molecular physiology of follicular development and ovulation ( <i>Kalidou Ndiaye</i> )	24 000 \$
CRSNG	Nuclear cytoplasmic interactions in mammalian embryos ( <i>Lawrence Smith</i> )	28 000 \$

Source	Projet	Montant annuel
CRSNG	Mechanisms implicated in the modulation of the renin -angiotensin system during gestation in a mouse model ( <i>Julie Lavoie</i> )	26 000 \$
CRSNG	Mechanisms of Inherited Epigenetic Dysregulation in Early Embryonic Development ( <i>Serge McGraw</i> )	31 000 \$
CRSNG <i>Subvention à la découverte</i>	Roles, mechanisms of action and regulation of Hippo signaling in the testis ( <i>Alexandre Boyer</i> )	33 000 \$
CRSNG <i>Subvention à la découverte</i>	The role of theca cells in ovarian follicle atresia in cattle ( <i>Christopher Price</i> )	57 000 \$
CRSNG <i>Supplément d'accélération à la découverte</i>	Roles, mechanisms of action and regulation of Hippo signaling in the testis ( <i>Alexandre Boyer</i> )	40 000 \$
CRSNG	Role of development signaling pathways in testicular physiology and spermatogenesis ( <i>Derek Boerboom</i> )	32 000 \$
CRSNG <i>Subvention à la découverte</i>	Unraveling Fundamental Aspects of Preimplantation Development using Single Cell Genomics ( <i>Sophie Petropoulos</i> )	29 583 \$
Fonds de recherche clinique Zoétis	Utilisation des métabolites sanguins pour identifier les maladies chez les vaches autour du vêlage. ( <i>Jocelyn Dubuc</i> )	14 000 \$
Fonds de recherche clinique Zoétis	Validation du luminomètre pour identifier les vaches ayant une contamination bactérienne dans leur utérus ( <i>Jocelyn Dubuc</i> )	10 000 \$
FRQNT/RQR	Allele specific re-establishment of imprinted DNA methylation using epigenome editing ( <i>Serge McGraw</i> )	12 500 \$
FRQNT/RQR	Identifying the role of Hippo signaling in Sertoli cell development. ( <i>Alexandre Boyer</i> )	25 000 \$

Source	Projet	Montant annuel
FRQNT/RQR	Utilisation de la concentration sérique pré-partum en acides gras libres pour prédire les maladies post-partum des bovins laitiers ( <i>Jocelyn Dubuc</i> )	10 000 \$
FRQNT <i>Regroupement stratégique</i>	Réseau Québécois en Reproduction ( <i>Derek Boerboom</i> )	580 664 \$
FRQNT <i>Team Grant</i>	Nouveaux cibles moléculaires dans le but d'améliorer la fonction ovarienne chez la vache laitière ( <i>Christopher Price</i> )	54 000 \$
FRQNT <i>Team Grant</i>	Re-establishing Inherited Epigenetic Dysregulation in Embryonic Cells by Epigenome Editing ( <i>Serge McGraw</i> )	40 500 \$
IRSC	Elucidating the roles of miRNAs and Hippo signaling on lineage specification in the human and mouse embryo ( <i>Sophie Petropoulos</i> )	135 405 \$
IRSC	Étude du mosaïsme dans les embryons ( <i>Greg FitzHarris</i> )	121 600 \$
IRSC	In vivo regulation of stem cell division and self-renewal ( <i>Jean-Claude Labbé</i> )	187 425 \$
IRSC	Maternal immune cells mediates endothelial activation in preeclampsia ( <i>Sylvie Girard</i> )	163 710 \$
IRSC	Orphan nuclear receptor regulation of fertility ( <i>Bruce D. Murphy</i> )	189 190 \$
IRSC	Prevention and treatment of preeclampsia using exercise training and Angiotensin-(1-7): determining the mechanisms and clinical potential ( <i>Julie Lavoie</i> )	28 305 \$
IRSC	Regulation of gonadotropin action by Slit/Robo signaling in the mammalian ovary ( <i>Derek Boerboom</i> )	101 635 \$

Source	Projet	Montant annuel
IRSC	The Hippo pathway as a regulator of ovarian follicle development ( <i>Derek Boerboom</i> )	121 365 \$
IRSC	The role of the kinetochore in age-related oocyte aneuploidy ( <i>Greg FitzHarris</i> )	135 405 \$
La société de recherche sur le cancer (SRC)	Regulation of RhoA activity by the flavin monooxygenase ( <i>Jean-Claude Labbé</i> )	60 000 \$
MAPAC <i>Innov'action</i>	Validation d'outils diagnostiques pour favoriser une utilisation judicieuse des antibiotiques chez les bovins laitiers ( <i>Jocelyn Dubuc</i> )	73 333 \$
Ministère des relations int. et de la francophonie Coop Qc-Israel	Identification de mutations génétiques pour le dépistage de la prééclampsie ( <i>Julie Lavoie</i> )	4 500 \$
MITACS <i>Bourse de postdoctorat</i>	Development and reprogramming in bovine embryonic stem cells ( <i>Lawrence Smith</i> )	60 000 \$
MITACS <i>Bourse de postdoctorat</i>	Epigenetic consequences in haploid embryos and embryonic cell lines ( <i>Lawrence Smith</i> )	45 000 \$
Merck	Efficacité de la céphapirine intra-utérine pour traiter l'endométrite chez les vaches non-gestantes ( <i>Jocelyn Dubuc</i> )	20 000 \$
Sick Kids Foundation et IRSC	Impact of Early Embryonic Alcohol Exposure on DNA Methylation Programming in the Etiology of Fetal Alcohol Spectrum Disorders ( <i>Serge McGraw</i> )	71 250 \$
<b>Total :</b>		<b>3 165 485 \$</b>

# PUBLICATIONS

## AVEC COMITÉ DE LECTURE

- Abedini, A., Sayed, C., Carter, L.E., **Boerboom, D.** and Vanderhyden, B.C. Non-canonical WNT5a regulates Epithelial-to-Mesenchymal Transition in the mouse ovarian surface epithelium. *Scientific Reports* Jun 16;10(1):9695 (2020).
- Agit, K., **Murphy, B.D.** and Banerjee, A. 2021. Elucidating evolutionarily conserved mechanisms of diapause regulation using an in silico approach. *FEBS Letters* 595:1350-1374. <https://doi.org/10.1002/1873-3468.14064>.
- Aly Warma; Marianne Descarreaux; **Younes Chorfi**; Raynald Dupras; Roxane Rémillard (2020). Interleukins' expression profile changes in granulosa cells of preovulatory follicles during the postpartum period in dairy cows. *Cytokine X*, Volume 2, Issue 1, 2020, 100022. <https://doi.org/10.1016/j.cyttox.2020.100022>
- 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.
- Brien ME, Boufaied I, Bernard N, Forest JC, Giguere Y, **Girard S.** Specific inflammatory profiles in each pregnancy complications: a comparative study. *American Journal of Reproductive Immunology*, 2020; e13316.
- Cha, J., Fenelon, J.C., **Murphy, B.D.**, Shaw, G., Renfree, M.B. and Dey, S.K. 2020. A role for Msx genes in mammalian embryonic diapause. In: Ulbrich S.E., Jegenow, K., Murphy, B.D and Renfree, M.B. *Pregnancy in waiting: embryonic diapause in mammals*. *Bioscientifica Reports*, 10: 44-51.
- Denis-Robichaud J., D. Kelton, C. Bauman, H. Barkema, G. Keefe et **J. Dubuc**. Gap between producers and veterinarians regarding biosecurity on Quebec dairy farms. *Canadian Veterinary Journal*, 61, 2020, pp:757-762.
- Denis-Robichaud J., D. Kelton, V. Fauteux, M. Villettaz-Robichaud et **J. Dubuc**. Accuracy of estimation of lameness, injury, and cleanliness prevalence by dairy farmers and veterinarians. *Journal of Dairy Science*, 103, 2020, pp:10696-10702. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18651>
- Dubuc J.**, V. Fauteux, M. Villettaz-Robichaud, J.-P. Roy, M. Rousseau et S. Buczinski. Efficacy of a second intrauterine cephalosporin infusion for the treatment of purulent vaginal discharge and endometritis in postpartum dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 104, 2021, pp:2559-2563 <https://doi.org/10.3168/jds.2019-19537>.
- Elder E, **McGRAW S.** Comprehensive spatiotemporal DNA methylation analysis of mouse tissue and organ progression through fetal development to adulthood. *Biol Reprod*. 2020 Oct 29;103(5):915-917. doi: 10.1093/biolre/iaaa163.
- Fenelon, J.C., Shaw, G., Renfree, M.B. and **Murphy, B.D.** 2020. Conserved mechanisms for putting pregnancy on hold in the mouse, mink and tammar wallaby. In: Ulbrich S.E., Jegenow, K., Murphy, B.D and Renfree, M.B. *Pregnancy in waiting: embryonic diapause in mammals*. *Bioscientifica Reports*, 10: 42-64.

# PUBLICATIONS

## AVEC COMITÉ DE LECTURE

- Ferraro S., G. Fecteau, J. **Dubuc, D.** Francoz, M. Rousseau, J.-P. Roy et S. Buczinski. Scoping review on clinical definition of bovine respiratory disease complex and related clinical signs in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 104, 2021. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-19471>.
- Godin, P., Tsoi, M., **Paquet, M.** and **Boerboom, D.** YAP and TAZ are required for the postnatal development and the maintenance of the structural integrity of the oviduct. *Reproduction* Aug;160(2):307-318 (2020).
- Guerro-Netro H, Barreta M, Costa E, Goetten A, Dupras R, Mills L, Koch J, Portela VM, **Price CA, Chorfi Y** (2020) Effects of the mycotoxin metabolite de-epoxy-deoxynivalenol (DOM-1) on embryo development and sperm motility in cattle. *J Appl Tox*.
- Han P, Relav L, **Price CA** (2020) Regulation of the early growth response -1 binding protein NAB2 in bovine granulosa cells and effect on connective tissue growth factor expression. *Mol Cell Endo* 518: 111041. doi.org/10.1016/j.mce.2020.111041
- Hughes, C.H.K and **Murphy, B.D.** 2021. Nuclear receptors: Key regulators of somatic cell functions in the ovulatory process. *Mol. Aspects Med.* 78: Article 100937. <https://doi.org/10.1016/j.mam.2020.100937>.
- Legault LM, Doiron K, Lemieux A, Caron M, Chan D, Lopes FL, Bourque G, Sinnott D, **McGRAW S.** Developmental genome-wide DNA methylation asymmetry between mouse placenta and embryo. *Epigenetics*. 2020:1-16. doi: 10.1080/15592294.2020.1722922
- Martinot, E. and **Boerboom, D.** Slit/Robo signaling regulates Leydig cell steroidogenesis. *Cell Communication and Signaling* Jan 21;19(1):8 (2021).
- Meinsohn, M-C., Hughes, C.H.K, Estienne, A., Saatcioglu, H.D., Pépin D., Duggavathi, R., and **Murphy, B.D.** 2021. A role for orphan nuclear receptor, Liver Receptor Homolog-1 (LRH-1, NR5A2) in primordial follicle activation. *Sci. Rep.*11:1079 doi.org/10.1038/s41598-020-80178-4
- Ménard M, Abou Nader N, Levasseur A, St-Jean G, LeGad-LeRoy M, **Boerboom D,** Benoit-Biancamano MO, **Boyer A.** Targeted disruption of Lats1 and Lats2 in mice impairs adrenal cortex development and alters adrenocortical cell fate. *Endocrinology*. 2020, Apr 2. pii : bqaa052.
- Morin M.P., **J. Dubuc,** P. Freycon et S. Buczinski. A herd-level study on colostrum management factors associated with the prevalence of adequate transfer of passive immunity in Quebec dairy herds. *Journal of Dairy Science*. 104, 2021, pp :4914-4922 <https://doi.org/10.3168/jds.2019-19476>.
- Morin M.P., **J. Dubuc,** P. Freycon et S. Buczinski. A calf-level study on colostrum management practices associated with adequate transfer of passive immunity in Quebec dairy herds. *Journal of Dairy Science*. 104, 2021, pp :4904-4913 <https://doi.org/10.3168/jds.2019-19475>.
- Morin M.P., **J. Dubuc,** P. Freycon et S. Buczinski. Diagnostic accuracy of the Petrifilm culture system for identifying colostrum with excessive bacterial contamination in Quebec dairy herds. *Journal of Dairy Science*. 104, 2021, pp :4923-4928 <https://doi.org/10.3168/jds.2019-19474>.

# PUBLICATIONS

## AVEC COMITÉ DE LECTURE

- Murphy, B.D.** 2020. Under arrest: The embryo in diapause. *Dev. Cell* 52:139-140.
- Murphy, B.D.** and Fenelon, J.C. 2020. Models of embryonic diapause in carnivores. In: Ulbrich S.E., Jegenow, K., Murphy, B.D and Renfree, M.B. *Pregnancy in waiting: embryonic diapause in mammals.* *Bioscientifica Reports* 10: 85-100.
- Pierre WC, Legault LM, Londono I, **McGRAW S\***, Lodygensky GA\* (\*Contribution égale. Co-auteur sénior). Alteration of the brain methylation landscape following postnatal inflammatory injury in rat pups. *FASEB Journal*. 2020; 34 (1), 432-445 doi: 10.1096/fj.201901461R
- Posfai E, Schell JP, Janiszewski A, Rovic I, Murray A, Bradshaw B, Pardon T, El Bakkali M, Talon I, De Geest N, Kumar P, To SK, **Petropoulos S**, Jurisicova A, Pasque V, Lanner F, Rossant J. Defining totipotency using criteria of increasing stringency. *Nature Cell Biology*. 2021 Jan; 23: 49-60. doi: 10.1038/s41556-020-00609-2.
- Raguema, N., Benletaifa, D., Mahjoub, T. **Lavoie, J.L.** Increased physical activity levels are associated with improved pregnancy outcomes in women with preeclampsia. *Pregnancy Hypertension*. 11:105-110. 2020.
- Trigiani LJ, Lecrux C, Royea J, **Lavoie JL**, Lesage F, Pilote L and Hamel E. A Longitudinal Pilot Study on Cognition and Cerebral Hemodynamics in a Mouse Model of Preeclampsia Superimposed on Hypertension: Looking at Mothers and Their Offspring. *Frontiers in physiology*. 12: 611984. 2021.
- Warma,A.;**Lussier,J.G.**; **Ndiaye, K.** Tribbles Pseudokinase 2 (TRIB2) Regulates Expression of Binding Partners in Bovine Granulosa Cells. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 1533. <https://doi.org/10.3390/ijms22041533>
- Warma A, **Ndiaye K.** Functional effects of Tribbles Homolog 2 (TRIB2) in bovine ovarian granulosa cells. *Biology of Reproduction*, 2020 May 26;102(6):1177-1190. doi: 10.1093/biolre/ioaa030.
- Wetendorf, M., Lie, R., Wu, S-P, Creighton, C.J., Want, T, Janardhan, K.S. Willson S.J, Lanz, R.B., **Murphy, B.D.**, Lydon, J.P. and DeMayo, F.J. 2020. Constitutive expression of the progesterone receptor isoforms promotes hormone-dependent development of ovarian neoplasms. *Sci. Signal*. 13 eaaz9646 (featured on the cover of the Oct. 7, 2020 issue).
- 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.

- Abou Nader, N., Deffrennes, B., **Boerboom, D., Zamberlam, G.** and **Boyer, A.** L'inactivation de Lats1 et Lats2 dans le cortex surrénalien perturbe le maintien de la glande surrénale. Semaine de la recherche de la FMV, Saint-Hyacinthe (virtuel), Qc, Canada. 2021.
- Abou Nader N, Deffrennes B, **Boerboom D, Zamberlam G, Boyer A.** Targeted *disruption of Lats1 and Lats2 in Sertoli cells impairs the development of the testis*. 13<sup>e</sup> Symposium annuel du Réseau Québécois en Reproduction. Virtuel, Qc, Canada. 2020.
- Descarreux M, **Ndiaye K, Lussier JG.** (2020) Differential Expression of Alternatively Spliced Disabled-1 (DAB1) Isoform in Granulosa Cells. Présentation au 13e Symposium du réseau québécois en reproduction (RQR), présentation virtuelle, Novembre 2020.
- Descarreux M, **Ndiaye K, Lussier JG.** (2020) Differential expression of alternatively spliced Disabled-1 (DAB1) isoform in granulosa cells. Présentation au congrès de la Society for the Study of Reproduction, présentation virtuelle (SSR virtual), Juillet 2020. Descarreux M est titulaire de la bourse d'excellence Alexander Graham Bell du CRSNG (2020) pour son projet de Maîtrise.
- Dubuc J.** Gestion de la reproduction dans les troupeaux laitiers. Journée laitière du Saguenay-Lac-St-Jean, QC, mars 2021.
- Dubuc J.** Gestion de la reproduction dans les troupeaux laitiers. Symposium des bovins laitiers. Drummondville, QC, octobre 2020.
- Dubuc J., V. Fauteux, M. Villettaz-Robichaud, J.-P. Roy, M. Rousseau et S. Buczinski.** Efficacy of a second intrauterine cephalosporin infusion for the treatment of purulent vaginal discharge and endometritis in postpartum dairy cows. Congrès de l'American Association of Bovine Practitioners. Louisville, KY, sept 2020.
- Godin, P., Tsoi, M., Morin, M., Gévry, N. and **Boerboom, D.** Potential involvement of the Hippo pathway in mediating the LH response in ovarian granulosa cells. 13e Symposium du Réseau Québécois en Reproduction, 2020.
- Martinot, E. and **Boerboom, D.** La voie de signalisation Slit/Robo : un nouveau régulateur de la stéroïdogénèse dans le testicule. Journée de recherche de la FMV, Saint-Hyacinthe, Québec, Canada, 2020.
- NosratPour S, **Ndiaye K.** (2020) Function of Ankyrin-repeat and SOCS-box protein 9 (ASB9) in bovine ovarian granulosa cells. Présentation au 13e Symposium du réseau québécois en reproduction (RQR), présentation virtuelle, Novembre 2020.
- NosratPour S, **Ndiaye K.** (2020) Function of Ankyrin-repeat and SOCS-box protein 9 (ASB9) in bovine ovarian granulosa cells. Présentation au congrès de la Society for the Study of Reproduction, présentation virtuelle (SSR virtual), Juillet 2020.
- Vigneau, A.-L., Rico, C., **Boerboom, D.** and **Paquet, M.** *In vitro* Validation of Protein Geranylgeranylation as a pharmacological target for the Treatment of Canine Mammary Gland Tumors. American College of Veterinary Pathologists Annual Meeting, 2020.

Warma A, **Lussier JG**, **Ndiaye K**. (2020) Functional effects of Tribbles Homolog 2 (TRIB2) in granulosa cells of ovarian follicles. Présentation au 13e Symposium du réseau québécois en reproduction (RQR), présentation virtuelle, Novembre 2020.

Warma A, **Lussier JG**, **Ndiaye K**. (2020) Functional Effects of Tribbles Homolog 2 (TRIB2) in Ovarian Granulosa Cells. Présentation au congrès de la Society for the Study of Reproduction, présentation virtuelle (SSR virtual), Juillet 2020. Warma A est boursier du FRQNT, classé au premier rang du concours provincial (2020).

Zareifard A, **Ndiaye K**. (2020) The Role of Janus Kinase 3 (JAK3) in bovine ovarian granulosa cells. Présentation au 13e Symposium du réseau québécois en reproduction (RQR), présentation virtuelle, Novembre 2020.

Zareifard A, **Ndiaye K**. (2020) The Role of Janus Kinase 3 in bovine ovarian granulosa cells. Présentation au congrès de la Society for the Study of Reproduction, présentation virtuelle (SSR virtual), Juillet 2020.

Zellag, M.R., Zhao, Y., Poupart, V., Singh, R., **Labbé, J.-C.**, and Gerhold, A.R. Intravital imaging and a trainable machine learning-based tool for large-scale analyses of *C. elegans* germline stem cell mitosis. ASCB/EMBO Cell Bio Virtual 2020 Conference, Evenement en ligne, Decembre 2020.

# COLLABORATIONS

## LOCALES ET INTERNATIONALES

- Boviteq, Québec, Canada
- Babraham Institute, UK
- CHEO Hospital
- CHRU de Nancy, France
- CHU de Québec
- CHUM
- CReATE Fertility
- EIESMV
- Federal University of Pampa (Unipampa), Brésil
- Federal university of Santa Catarina (UFSC), Brésil
- Federal University of Santa Maria, Brésil
- Harvard University
- INRAE, France
- INRS
- Institut Armand-Frappier
- Karolinska Institute, Sweden
- Manchester University/St-Mary's Hospital
- Medivet
- OVO Fertilité
- Sao Paulo University, Brésil
- Semex Canada Inc, Ontario
- Université Cheikh Diop de Dakar, Sénégal
- Université Concordia
- Université McGill
- Université McMaster
- Université de Montréal
- Université Laval
- Université de Sherbrooke
- Université de Toronto
- University of Adelaide
- University of Melbourne

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

**En voici  
quelques-unes :**

## LE CRRF EN 2021-2022

L'esprit de synergie et de collaboration entre tous nos collaborateurs est un élément-clé incontournable de notre Centre que nous veillons à préserver et alimenter. Malgré les défis encourus liés à la pandémie, le CRRF a su poursuivre ses objectifs de formation auprès de ses étudiants et étudiantes aux cycles supérieurs et stagiaires postdoctoraux en innovant et en offrant une plus grande offre de contenu virtuel.

L'ajout de plusieurs nouveaux chercheurs dans nos rangs apportera très certainement son lot de nouvelles collaborations et perspectives de recherche à développer qui contribueront au rayonnement de nos membres dans la communauté scientifique. Nous sommes confiants qu'avec l'implication habituelle de nos membres nous réussissons encore une fois l'atteinte de nos objectifs!



**CRRF**



*Réseau Québécois  
en reproduction*

## REMERCIEMENTS

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

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