

**CONFÉRENCE RÉGIONALE**  
**SUR**  
**LES ANIMAUX DE LABORATOIRE**



**Mercredi 29 et jeudi 30 novembre 2023**

**UNIVERSITÉ LAVAL**



**UNIVERSITÉ**  
**LAVAL**

## ATELIERS PRATIQUES - 29 NOVEMBRE 2023

Tous les détails sur l'emplacement seront envoyés par courriel aux participants

ATELIER PRATIQUE*	DESCRIPTION	HEURE
<b>Techniques spécialisées - Souris</b> Par Jessie Tremblay, Katherine Bernier, Katerine Matte et Anne-Sophie Allain	<p>Les participants de cet atelier seront initiés à différentes techniques d'injection et de prélèvement chez la souris. Ils auront l'occasion de se familiariser avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'injection intraveineuse via le sinus orbital</li> <li>○ L'injection intrathécale</li> <li>○ Le prélèvement sanguin via la veine submentale</li> <li>○ Le prélèvement de liquide céphalo-rachidien</li> </ul>	<p>Groupe 1 : 08h00 à 11h00</p> <p>Groupe 2 : 10h00 à 13h00</p>
<b>Gonadectomie - Souris</b> Par Dre Anne-Marie Catudal et Dre Isabelle Côté	<p>Lors de cet atelier pratique, les participants seront appelés à se familiariser avec les différentes étapes de l'ovariectomie et de la castration chez la souris. Un retour sur les notions générales d'asepsie sera également fait.</p> <p><i>*Pour cet atelier, les participants devraient idéalement avoir déjà des notions de chirurgie et d'anesthésie sur les petits rongeurs.</i></p>	13h30 à 17h00

## TABLES RONDES – 30 NOVEMBRE 2023

Pavillon Alfonse Desjardins – Université Laval

TABLE RONDE	DESCRIPTION	SALLE	HEURE
<b>Low stress en recherche</b> Modératrice Dre Daphnée Veilleux-Lemieux	<p>Nous entendons de plus en plus parler de la méthode Low stress en clinique vétérinaire. Cette nouvelle approche priorise le bien-être animal et diminue les risques de morsures pour le personnel de soin. Qu'en est-il de son application en milieu de recherche ? Cette table ronde s'attardera sur l'application du Low stress en animalerie de recherche.</p>	2300	08h00 à 10h00
<b>Mise à niveau sur les Procédures Normalisées de Fonctionnement (PNF)</b> Modératrice Patricia Lauzon	<p>Il est tout à fait normal, après des décennies de développement de PNF, d'être un peu perdu avec tous ces documents à réviser et renouveler ! C'est dans ces moments de remise en question sur les bien-fondés des PNF qu'il est temps pour une mise à niveau. Cette session, propose de revenir aux principes de base en lien avec les PNF et leurs cycles de vie.</p>	2300	10h30 à 12h00



UNIVERSITÉ  
LAVAL

## HORAIRE DES TABLES RONDES – suite

TABLE RONDE	DESCRIPTION	SALLE	HEURE
<p><b>Derrière le bien-être animal, il y a l'humain!</b></p> <p>Modératrice Patricia Lauzon</p>	<p><i>L'utilisation d'animaux en recherche peut causer à certaines personnes une détresse émotionnelle profonde, surtout lorsque des liens étroits se forment entre le personnel soignant et les animaux, ou lorsque l'euthanasie est effectuée dans le cadre de tâches professionnelles ou de recherche. Il est important de reconnaître que ces sentiments et ces émotions, communément appelés « fatigue de compassion », ne sont pas seulement des réponses légitimes et appropriées au travail avec les animaux, mais lorsqu'ils sont exprimés par les canaux appropriés, peuvent être utilisés pour améliorer et soutenir l'environnement de recherche tant pour le personnel soignant (ou de recherche) que pour les animaux. Cette session met en lumière les enjeux reliés à la fatigue de compassion dans un contexte de programme d'utilisation d'animaux en recherche.</i></p> <p><i>À savoir :</i>  <i>Est-ce que la profession de technicien en santé animale en milieu de recherche a perdu ses lettres de noblesse aux yeux du public, contribuant ainsi de façon significative à la fatigue de compassion ?</i></p>	<p>2300</p>	<p>13h30 à 15h00</p>



UNIVERSITÉ  
**LAV**AL

# CONFÉRENCES – 30 NOVEMBRE 2023

Pavillon Alfonse Desjardins – Université Laval

Dès 07h45	Accueil et enregistrement des participants – ENTRÉE DU GRAND SALON (POL-2244)	
	<b>SALLE 2320</b>	<b>SALLE 2326</b>
08h30 à 09h20	<b>Décoder les circuits neurométaboliques, un gène à la fois</b> Alexandre Caron <i>CRIUCPQ-UL</i>	<b>Le vivarium intelligent, une plateforme multimodale pour l'étude des dynamiques sociales chez la souris</b> Benoit Labonté <i>CERVO-UL</i>
09h30 à 10h50	PAUSE CAFÉ + AFFICHES TECHNIQUES ET KIOSQUES – GRAND SALON (POL-2244)	
11h00 à 12h00	<b>Mini-présentations</b> Détails à venir	<b>Mini-présentations</b> Détails à venir
12h00	Hommage – GRAND SALON (POL-2244)	
12h15 à 13h20	Dîner et remise de prix meilleure affiche et mini-présentation - GRAND SALON (POL-2244)	
13h30 à 14h20	<b>13h30 :</b> <b>Cibler l'hyperméthylation de l'ADN avec des médicaments hypométhylants : Implications pour l'hypertension artérielle pulmonaire</b> François Potus <i>CRIUCPQ-UL</i>	<b>Le modèle de souris sur diète obésogène; un excellent complément aux études cliniques sur la nutrition, la santé métabolique et le rôle du microbiote intestinal.</b> Geneviève Pilon <i>CRIUCPQ-UL</i>
	<b>13h55 :</b> <b>Titre à venir</b> Mariana Baz <i>CRCHU de QC-UL</i>	
14h30 à 15h20	<b>Le rat et le lapin comme modèles d'évaluation de la réparation des nerfs périphériques par génie tissulaire</b> François Berthod <i>CRCHU de QC-UL</i>	<b>Raffinement des modèles murins d'encéphalite herpétique</b> Guy Boivin et Jocelyne Piret <i>CRCHU de QC-UL</i>
15h30 à 16h20	<b>Les environnements enrichis dans la vie des souris de laboratoire</b> Lisa Topolnik <i>CRCHU de QC-UL</i>	<b>Raffinement du modèle de chirurgie MCAo chez la souris</b> Anne-Sophie Allain <i>CRCHU de QC-UL</i>
16h30 à 18h00	Cocktail – Hommage aux animaux – Prix de présence – PUB UNIVERSITAIRE	



UNIVERSITÉ  
**LAVAL**

## CONFÉRENCES SALLE 2320 ET 2326

<p><b>Cibler l'hyperméthylation de l'ADN avec des médicaments hypométhylants : Implications pour l'hypertension artérielle pulmonaire</b></p> <p>Dr François Potus <i>CRIUCPQ - UL</i></p>	<p>L'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) est une vasculopathie létale caractérisée par une vasoconstriction soutenue et un remodelage des artères pulmonaires. La prolifération excessive et l'apoptose réduite des cellules du muscle lisse de l'artère pulmonaire (CMLAPs) contribuent au remodelage de l'artère pulmonaire, avec une efficacité limitée des pharmacothérapies actuelles. L'augmentation de la méthylation de l'ADN (ADNm) a été impliquée dans les phénotypes pro-prolifératifs, dans la progression du cancer et dans les maladies cardiovasculaires comme l'athérosclérose.</p> <p>Nous avons émis l'hypothèse que l'augmentation de la méthylation de l'ADN contribuait au phénotype pro survivant des CMLAPs de l'HTAP et que le fait de cibler la méthylation de l'ADN pourrait améliorer le développement de l'HTAP.</p>
<p><b>Décoder les circuits neurométaboliques, un gène à la fois</b></p> <p>Dr Alexandre Caron <i>CRIUCPQ-UL</i></p>	<p>L'homéostasie énergétique et le maintien de la glycémie sont étroitement régulés par des communications bidirectionnelles entre le système nerveux et les tissus périphériques. Ce dialogue inter-organes complexe implique à la fois le contrôle du comportement alimentaire, ainsi que la modulation de processus métaboliques permettant de stocker et d'utiliser l'énergie selon les besoins. Le développement de modèles murins transgéniques a permis de faire des avancées majeures dans notre compréhension des circuits neurométaboliques impliqués dans ces processus.</p> <p>Cette conférence fera la démonstration de l'importance de ces modèles afin d'élucider les mécanismes pathophysiologiques menant au développement de maladies métaboliques, comme l'obésité et le diabète de type 2.</p>
<p><b>Le modèle de souris sur diète obésogène; un excellent complément aux études cliniques sur la nutrition, la santé métabolique et le rôle du microbiote intestinal.</b></p> <p>Dre Geneviève Pilon <i>CRIUCPQ-UL</i></p>	<p>Résumé à venir</p>
<p><b>Le rat et le lapin comme modèles d'évaluation de la réparation des nerfs périphériques par génie tissulaire</b></p> <p>Dr François Berthod <i>CRCHU de QC-UL</i></p>	<p>Les lésions nerveuses d'origine traumatique ou néoplasique provoquent des déficiences sensitives et motrices pouvant conduire à une perte de sensibilité tactile et une paralysie complète d'un membre (une main, un bras ou une jambe), conduisant à une baisse très importante de la qualité de vie de ces patients souvent jeunes.</p> <p>Nous avons développé une approche innovante pour réparer les nerfs endommagés en produisant un tube nerveux exclusivement constitué par les cellules du patient, et fait sur mesure pour combler le déficit nerveux.</p> <p>Pour évaluer l'efficacité de cette approche in vivo, nous avons greffé ce tube pendant 22 semaines au niveau du nerf sciatique de rats RNU immunodéficients, puis analysé la régénération nerveuse et la récupération motrice de la patte opérée.</p> <p>Pour nous rapprocher des conditions d'utilisation chez l'humain, nous réalisons actuellement une greffe de tubes de plus grande dimension pendant 1 an au niveau du nerf fibulaire chez le lapin, pour lequel nous avons développé un protocole d'immunosuppression, et des tests moteurs et électrophysiologiques pour évaluer la récupération motrice de la patte greffée.</p>



**Les environnements enrichis dans la vie des souris de laboratoire**

Lisa Topolnik  
*CRCHU de QC-UL*

Les souris de laboratoire jouent un rôle essentiel dans la recherche sur les troubles neurologiques humains. Les environnements enrichis, caractérisés par une stimulation sensorielle, cognitive et sociale accrue, ont un impact significatif sur la physiologie, la neurobiologie et le comportement des souris. Ils favorisent la fonction cognitive, le bien-être émotionnel et la résistance au stress expérimental. Les mécanismes sous-jacents comprennent la neuroplasticité, la neurogenèse et les modifications des neurotransmetteurs. Comprendre le rôle des environnements enrichis profite au bien-être des animaux de laboratoire et améliore la qualité de la recherche scientifique.

**Le vivarium intelligent, une plateforme multimodale pour l'étude des dynamiques sociales chez la souris**

Dr Benoit Labonté  
*CERVO - UL*

Résumé à venir

**Raffinement des modèles murins d'encéphalite herpétique**

Dr Guy Boivin et Dre Jocelyne Piret  
*CRCHU de QC-UL*

Les infections causées par le virus herpès simplex sont généralement l'herpès labial et l'herpès génital. Cependant, ce virus est également responsable de pathologies plus sévères telles que l'herpès néonatal, la kératite à herpès et l'encéphalite herpétique. En l'absence de traitement antiviral, seulement 30% des patients atteints d'encéphalite herpétique survivent à l'infection. L'administration d'un traitement à base d'acyclovir augmente le taux de survie à 80%, mais la majorité des personnes survivantes conservent des séquelles neurologiques plus ou moins sévères. Les dommages cérébraux associés à l'encéphalite herpétique résultent de la réplication du virus dans le système nerveux central et de la réponse inflammatoire induite par l'infection.

Nous pensons que combiner l'acyclovir avec des agents immunomodulateurs, qui diminueraient cette inflammation, pourrait améliorer le pronostic de cette maladie. Notre équipe a développé deux modèles de souris qui sont infectées avec le virus herpès par voie intranasale. Les souris C57BL/6, résistantes à l'infection, destinées à l'étude des mécanismes de la réponse immunitaire innée et les souris BALB/c, sensibles à l'infection, pour évaluer l'efficacité de combinaisons d'acyclovir avec des agents immunomodulateurs. Étant donné la nature dévastatrice de cette maladie chez l'humain, plusieurs défis ont dû être relevés pour concilier les symptômes associés à l'infection avec le bien-être animal dans ces modèles.

Nous avons donc travaillé avec la direction des services vétérinaires de l'Université Laval pour améliorer le bien-être des souris infectées avec le virus herpès dans nos protocoles ce qui a conduit à la rédaction d'une procédure normalisée de fonctionnement.



UNIVERSITÉ  
**LAVAL**

**Raffinement du modèle de chirurgie MCAo chez la souris**

Anne-Sophie Allain  
*CRCHU de QC-UL*

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) constituent une cause majeure de décès et d'handicap chez les adultes pour laquelle il n'existe aucun traitement efficace. L'occlusion de l'artère cérébrale moyenne (MCA) par une chirurgie effectuée chez des animaux de laboratoire permet de modéliser les AVC ischémiques, qui constituent la majorité des cas.<sup>1</sup>

Nous soulevons ici des enjeux importants dans la modélisation de cette condition neurologique par la chirurgie MCAo chez la souris ainsi que le raffinement lié au suivi postopératoire. L'AVC est induit en insérant un filament recouvert de silicone via l'artère carotide commune (CCA) puis avancé dans l'artère carotide interne (ICA) menant à l'occlusion de la MCA. Le filament est tenu en place pendant un temps précis afin d'induire une ischémie dans la région perfusée par la MCA, suivie par une reperfusion en le retirant. Dans la majorité des cas, le dommage est cortico-striatale, mais il peut s'étendre à d'autres structures dans l'hémisphère ipsilatéral. Le taux de réussite/survie est de 25% selon la lignée de souris. Autant chez l'humain que chez le rongeur, après un AVC, plusieurs composantes doivent être surveillées afin d'éviter une dégradation de l'état. Nous retrouvons, entre autres, le suivi de poids étroit, la supplémentation en fluide/nutriments, la réduction du stress et le contrôle de la température corporelle.<sup>2</sup>

L'un des grands enjeux du modèle est de bien distinguer les signes de douleur et neurologiques liés à l'AVC. Ceci nécessite l'application d'un protocole analgésique adéquat et optimal pour le bien-être de l'animal sans introduire de biais. Ces composantes font partie des raffinements que nous avons intégrés dans la chirurgie MCAo. Celles-ci permettent d'optimiser la modélisation des AVC ischémiques pour répliquer le plus fidèlement possible la situation clinique et nous permettant d'utiliser des souris transgéniques ayant un phénotype particulier qui pourrait affecter la pathophysiologie.

1- Molecular neurobiology. 2019 Sep;56(9):6521-6538.  
2- Front Neurol. 2022 Mar 11;13:846735.

**Titre à venir**

Mariana Baz  
*CRCHU de QC-UL*

Résumé à venir



UNIVERSITÉ  
**LAVAL**

## NOS CONFÉRENCIÈRES ET CONFÉRENCIERS INVITÉS

### **Dr Alexandre Caron**

Dr Alexandre Caron est titulaire de la Chaire de Recherche du Canada en Pharmacologie Neurométabolique. Après avoir complété un doctorat en physiologie-endocrinologie en 2015, il a effectué un stage postdoctoral au département de médecine interne du University of Texas Southwestern Medical Center (États-Unis), où il y a développé une expertise en neurométabolisme et en développement de modèles transgéniques. Depuis 2020, il est professeur à la faculté de pharmacie de l'Université Laval et chercheur à l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec. Ses travaux de recherche s'articulent autour d'une meilleure compréhension des mécanismes pathophysiologiques menant au développement du diabète de type 2 et de l'obésité. Son laboratoire combine des techniques de génétique moléculaire, de neurobiologie et de phénotypage métabolique de pointe, et vise à développer de nouvelles stratégies pharmacologiques pour combattre les maladies métaboliques.

### **Dr Benoit Labonté**

Description à venir

### **Dr François Berthod**

Le Dr François Berthod est professeur titulaire au département de chirurgie de la Faculté de Médecine de l'Université Laval et chercheur régulier au LOEX, Hôpital de l'Enfant-Jésus, Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval. L'objectif principal de son programme de recherche est d'utiliser les techniques de reconstruction d'organes par génie tissulaire pour modéliser *in vitro* différentes maladies qui peuvent être induites, ou modulées par le système nerveux, afin de mieux comprendre leur processus évolutif et trouver de nouvelles approches thérapeutiques. De plus, un de ses projets a pour objectif de réparer les lésions des nerfs périphériques grâce au développement d'un tube nerveux produit par génie tissulaire avec les propres cellules du patient.

### **Dr François Potus**

Le Dr Potus a obtenu sa licence et son master en physiologie animale et génétique en France. En 2012, il a rejoint l'Université Laval pour poursuivre son doctorat sous la supervision des Drs Bonnet et Provencher. Ses travaux doctoraux se sont concentrés sur les origines moléculaires et épigénétiques de l'hypertension pulmonaire.

En 2017, il a effectué un postdoc à l'université de Queen's, Kingston, Ontario. Ses recherches ont abouti à l'identification d'une nouvelle mutation chez les patients atteints d'hypertension pulmonaire, dans un gène impliqué dans la régulation d'un mécanisme épigénétique appelé méthylation de l'ADN.

En 2020, le Dr Potus a rejoint le groupe de recherche en hypertension pulmonaire à l'Université Laval en tant que professeur adjoint. Il poursuit actuellement des recherches translationnelles sur les origines épigénétiques et le rôle de la méthylation de l'ADN dans l'hypertension pulmonaire.

### **Dr Guy Boivin**

Dr Guy Boivin est clinicien-chercheur au CHU de Québec - Université Laval. Il dirige le laboratoire de virologie au centre de recherche en infectiologie. Ses projets de recherche portent sur la pathogenèse des infections causées par les virus respiratoires et les virus herpétiques ainsi que le développement de vaccins, d'agents antiviraux et d'agents immunomodulateurs. Il est impliqué dans l'étude de la réponse immunitaire innée induite au cours de l'encéphalite herpétique et le développement de stratégies immunomodulatrices depuis une vingtaine d'années.

### **Dre Jocelyne Piret**

Dre Jocelyne Piret est biologiste de formation. Elle est chef de projets au centre de recherche en infectiologie du CHU de Québec – Université Laval. Ses travaux de recherche concernent la pathogenèse des infections causées par les virus herpétiques ainsi que le développement de microbicides, d'agents antiviraux et d'agents immunomodulateurs. Elle a participé au développement de plusieurs modèles d'infection à herpès chez la souris (infection cutanée, infection vaginale et encéphalite herpétique).

### **Dre Lisa Topolnik**

Dre Lisa Topolnik, professeur au département de biochimie, de microbiologie et de bio-informatique de l'Université Laval, est une experte en neurobiologie. Elle a obtenu son doctorat à l'Institut National de Physiologie en Ukraine, puis a effectué deux stages postdoctoraux à l'Université Laval et à l'Université de Montréal. Depuis 2007, elle occupe le poste de professeure à l'Université Laval et travaille actuellement à l'Axe des Neurosciences du CRCHUQ-CHUL. Le programme de recherche de Dre Topolnik explore en détails le fonctionnement du système nerveux central, allant des gènes aux circuits neuronaux. Son équipe utilise une variété de techniques de pointe, telles que l'électrophysiologie cellulaire, l'imagerie *in vivo* et les manipulations ciblées de populations neuronales clés chez les rongeurs génétiquement modifiés. Les travaux récents de son équipe ont mis en lumière l'importance cruciale de la désinhibition corticale dans certaines formes de la mémoire et des déficits cognitifs, ouvrant ainsi la voie à des perspectives thérapeutiques prometteuses pour les troubles de la mémoire.



UNIVERSITÉ  
LAVAL



**Dre Mariana Baz**

Description à venir

**Mme Geneviève Pilon**

Description à venir

**Mme Anne-Sophie Allain**

Anne-Sophie Allain a gradué d'une maîtrise en biologie cellulaire et moléculaire à l'Université du Québec à Trois-Rivières (Qc, CA) en 2021. Elle a ensuite poursuivi son parcours comme professionnel de recherche dans l'équipe d'Ayman ElAli au CRCHU de Québec-UL dès sa graduation et occupe ce poste depuis 2 ans. Elle a une forte expertise dans la modélisation des pathologies cérébrales chez l'animal et possède une expérience importante dans diverses techniques. Anne-Sophie est impliquée dans la gestion du laboratoire, y compris la supervision des protocoles animaux. Elle fournit également une assistance professionnelle et technique pour soutenir les projets de recherche des étudiants diplômés, participe à l'établissement de nouveaux protocoles et au développement de nouvelles orientations de recherche.

## NOS MODÉRATRICES DES TABLES RONDES

**Dre Daphnée Veilleux Lemieux**

Diplômée en médecine vétérinaire en 2006, Dre Veilleux-Lemieux a débuté dès sa première année de DMV des stages en médecine des animaux de laboratoire. Elle a peaufiné notamment ses connaissances en faisant une maîtrise dans ce domaine. Depuis sa graduation, elle est vétérinaire en milieu universitaire. Elle est présentement la vétérinaire responsable à la Direction des services vétérinaires de l'Université Laval.

**Mme Patricia Lauzon**

Pendant ses études graduées, ses champs d'intérêt se sont concentrés sur les maladies dégénératives du système nerveux central, entre autres la maladie d'Alzheimer et le Parkinson. Elle a aussi siégé aux comités de protection des animaux (CPA) institutionnels comme représentante étudiante. C'est en participant aux réunions de CPA qu'elle a eu la piqure pour l'éthique animale. Détentrice d'un doctorat en Psychologie, option Recherche en Neurosciences de l'Université McGill, sa carrière en recherche fut très brève pour faire rapidement place à ses coups de cœur; la bioéthique humaine et l'éthique animale. Après une escale de 9 ans à l'Université de Calgary comme coordonnatrice des (CPA) et superviseuse de l'Unité des soins animaliers, elle s'est jointe à l'équipe du Conseil canadien de protection des animaux (CCPA) en 2019 en tant que directrice adjointe d'évaluation.

Depuis novembre 2022, Patricia fait maintenant partie de l'équipe de l'Université Laval au poste de coordonnatrice responsable du programme de soins et d'utilisation des animaux en recherche et en enseignement.

Merci à nos partenaires !

