

Rapport Annuel 2018-2019

Chaire de Recherche en Innovation du N.-B. en Biosciences

Préparé par Marc Surette (PhD), titulaire de la Chaire

1. BILAN

a) Objectifs fixés en 2018-2019.

1) D'établir des nouveaux projets de recherche avec des partenaires commerciaux et maintenir les collaborations et les activités de recherche en cours.

b) Mandat de la Chaire

Le mandat de cette Chaire de Recherche est d'appuyer des entreprises du NB et ailleurs avec leurs besoins en recherche et en développement dans les domaines des biosciences, et de faire avancer des projets de recherche qui ont un potentiel de commercialisation.

c) Ressources humaines et infrastructure

En 2018-2019 un total de 10 employés ou étudiantes et étudiants ont travaillé sous la direction du professeur Surette. Ceci inclus 2 assistants de recherche, une gérante de projet et 1 associé postdoctoral qui étaient à l'emploi de la Chaire à temps plein. Deux étudiant(e)s inscrits a un programme de PhD, 3 étudiant(e)s inscrits au programme de MSc en biochimie et 1 étudiante du programme de BSc avec spécialisation en biochimie.

Le laboratoire principal de la Chaire est d'une superficie de 73 m² (795pi²) mais des équipements sont aussi logés ailleurs dans la Faculté des sciences. Au laboratoire s'ajoute une espace pour la culture cellulaire et une autre pour les analyses moléculaires. Le laboratoire est équipé de plusieurs équipements clés.

d) Activités de la Chaire

i) Programmes et projets principaux.

Le programme de recherche comprend 4 projets principaux avec plusieurs sous-projets. Ces projets visent à comprendre des processus biochimiques au niveau cellulaire et de l'organisme afin de mieux comprendre les mécanismes impliqués dans le maintien de la santé ou menant au développement de maladies. Ces projets ont aussi un but de développement économique.

1) Leadeur d'un projet de 5 ans de \$3.5 million subventionné par le Fond d'Innovation de l'Atlantique (FIA), la FINB et un partenaire privé. Ce projet vise le développement de nouvelles huiles alimentaires issues de graines de plantes semées et récoltées au Canada Atlantique et l'identification de nouvelles molécules avec activités biologiques ayant un potentiel pharmacologique. Plusieurs sous-projets en découlent.

2) Un projet subventionné par la Chair de recherche vise à développer de nouvelles molécules anti-inflammatoires. Une demande de brevet internationale fut déposée en mars 2017 pour une invention décrivant cette famille de molécules et plusieurs manuscrits furent publiés au cours des dernières années.

3) Un projet avec Homarus Inc. Et l'institut Hunstman l'effet des pesticides sur le développement et la santé du homard.

4) Un projet avec Ocean Pride Fisheries Inc. de Lower Wedgeport, Nouvelle Écosse pour l'analyse des propriétés anti-inflammatoires de produits dérivés des concombres de mer.

ii) Diffusion de la recherche.

Publications Arbitrées avec comité de lecture

1. Poirier, SJ, Boudreau LH, Flamand N, Surette ME. 2019. LPS induces ALOX5 promoter activation and 5-lipoxygenase expression in human monocytic cell lines. *Frontiers in Immunology*. soumis.
2. Selka A, Doiron JA, Lyons P, Dastous S, Chiasson A, Cormier M, Turcotte S, Surette ME, Touaibia M. 2019. Discovery of a novel 2,5-dihydroxycinnamic acid-based 5-lipoxygenase inhibitor that induces apoptosis and may impair autophagic flux in RCC4 renal cancer cells. *European Journal of Medicinal Chemistry*, accepté pour publication.
3. Jogleux JL, Rioux FM, Fiset S, Boudreau LH, Surette ME. 2019. Influence of dietary lipids and iron-deficient diets during gestation and lactation on cerebral fatty acids and eicosanoids in guinea pig offspring. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, soumis.

4. Mbarik M, Poirier SJ, Doiron J, Selka A, Barnett DA, Cormier M, Touaibia M, Surette ME. 2019. Phenolic acid phenethylesters and their corresponding ketones: inhibition of 5-lipoxygenase and stability in human blood and HepaRG cells *Biochemical Pharmacology*, soumis.
5. Archambault AS, Poirier SJ, Lefebvre J, Robichaud PP, Larose MC, Turcotte C, Martin C, Provost V, Boudreau, LH McDonald PP, Laviolette M, Surette ME, Flamand N. 2019. 20-hydroxy- and 20-carboxy-leukotriene (LT) B4 downregulate LTB4-mediated responses of human neutrophils and eosinophils." *Journal of Leukocyte Biology*. 105:1131-1142.
6. Doucet MS, Jougleux JL, Poirier SJ, Cormier M, Léger JL, Surette ME, Pichaud N, Touaibia M, Boudreau LH. 2019. Identification of peracetylated quercetin as a selective 12-lipoxygenase pathway inhibitor in human platelets. *Molecular Pharmacology*. 95:139-150.
7. Gagnon KJ, Lefort N, Poirier SJ, Barnett DA, Surette ME. 2018. 5-lipoxygenase-dependent biosynthesis of novel 20:4 n-3 metabolites with anti-inflammatory activity. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids*. 138:38-44.
8. Robichaud PP, Munganyiki JE, Boilard E, Surette ME. 2018. Polyunsaturated fatty acid elongation and desaturation following activation of human T cells: ELOVL5 is the key elongase. *Journal of Lipid Research*. 59: 2383-2396.
9. Touaibia, M, Hébert M, Levesque N, Doiron J, Doucet M, Jean-François J, Cormier M, Boudreau L, Surette ME. 2018. Sinapic Acid Phenethyl Ester as a Potent Selective 5-Lipoxygenase Inhibitor: Synthesis and Structure Activity Relationship. *Chemical Biology & Drug Design*. 92:1876-1887.
10. Määttänen P, Lurz E, Botts SR, Wu RY, Yeung CW, Li B, Abiff S, Johnson-Henry KC, Lepp D, Power KA, Pierro A, Surette ME, and Sherman PM. 2018. Ground flaxseed reverses protection of a reduced fat diet against *Citrobacter rodentium*-induced colitis. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*. 315:G788-G798.

Communications scientifiques

1. Robichaud PP, Munganyiki JE, Boilard E, Surette ME. PUFA elongation and desaturation following activation of human T cells: ELOVL5 is responsible for fatty acid elongation. International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids Congress. Las Vegas, NV, May 31, 2018
2. Mbarik M, Duguay S, Surette ME. Impact of steroid hormones on the expression of fatty acid desaturases and elongases in hormone-dependent carcinoma cell lines. Las Vegas, NV, May 29, 2018

3. Gagnon K, Lefort N, Poirier S, Surette ME. Identification of a Novel 20:4 n-3 - Derived 5-Lipoxygenase Product that Inhibits LTB4 Receptor-Dependant Human Neutrophil Activation and Chemotaxis. Las Vegas, NV, May 31, 2018

4. Poirier S, Surette ME. 5-Lipoxygenase Pathway: Synergism Between LPS And TGF-Beta in Human Monocytic Cell Lines. Las Vegas, NV, May 29, 2018

e) **Autres Activités**

Activités Professionnels et services à la collectivité

Leadeur scientifique pour le nouveau Centre de recherche en médecine de précision.

Membre, comité d'évaluation des IRSC des bourses postdoctoraux Banting.

Membre, conseil d'administration de la Fondation de recherche en santé du NB.

Président du comité de finances

Membre du comité exécutif

Membre, conseil de rédaction de la revue Molecular and Cellular Proteomics, du American Society for Biochemistry and Molecular Biology.

Arbitre *ad hoc* pour plusieurs revues scientifiques internationales.

Évaluateur, demande de subvention Centres/instituts du FRQS.

Directeur adjoint du Département de chimie et biochimie.

f) **Financement**

1. Chaire de Recherche en Innovation du Nouveau Brunswick en Biosciences. 1 175 000\$, 2015-2020.

2. Subvention, Fond d'Innovation de l'Atlantique. *Innovative omega-3 vegetable oils: a concerted research-driven strategy to develop and commercialize plant-derived oils with unique polyunsaturated fatty acid profiles* (Marc Surette leader de projet; Martin Filion co-applicant) 2 701 000\$, 2013-2019.

3. Subvention du Fond d'Innovation du N.-B. *Innovative omega-3 vegetable oils: a concerted research-driven strategy to develop and commercialize plant-derived oils with unique polyunsaturated fatty acid profiles*. Marc Surette chercheur principal. 300 000\$, 2013-2019

4. Contrat de recherche, Nature's Crops International. *Innovative omega-3 vegetable oils: a concerted research-driven strategy to develop and commercialize plant-derived oils with unique polyunsaturated fatty acid profiles*. Marc Surette chercheur principal. 300 000\$, 2013-2019

5. Assistanat de recherche, Fondation pour l'Innovation du Nouveau Brunswick.
Support for the New Brunswick Innovation Research Chair in Biosciences
2017-2019 40 000\$

6. Assistanat de recherche, Fondation pour l'Innovation du Nouveau Brunswick.
Support for the New Brunswick Innovation Research Chair in Biosciences
2019-2021 60 000\$

7. Bridge Grant, NB Health Research Foundation. *Impact of dietary stearidonic acid-rich oil on rheumatoid arthritis.*
2019-2021 \$35,000

8. Regional Economic Growth through Innovation – regional Innovation Ecosystem, Atlantic Canada Opportunities Agency. *Precision Medicine Catalyst Project*
(Marc Surette project lead)
2019-2021 \$3,155,994

9. Research Capacity Fund, New Brunswick Innovation Foundation. *Equipment for NB Centre for Precision Medicine*
(Marc Surette)
2019-2021 \$240,000

10. Research Innovation Fund, New Brunswick Innovation Foundation.
Equipment for Chronic Inflammation Research Group
(Marc Surette, Luc Boudreau, Nicolas Pichaud)
2018-2019 \$123,964

2. OBJECTIFS POUR L'ANNÉE 2019-2020

1. La Chaire prend fin en décembre 2019. Nous poursuivrons nos activités de recherche en cours liées à l'innovation et à la commercialisation.

2. Établir d'autres partenariats de recherche et développement avec des entreprises du Nouveau-Brunswick et ailleurs :
 - a) Nous sommes en discussions pour un partenariat avec l'industrie pour le développement de produits avec des propriétés anti-inflammatoires pour lesquels nous avons développé de la propriété intellectuelle.