

Rapport Annuel 2019-2020

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 2019-2020.

1) D'établir des nouveaux projets de recherche avec des partenaires commerciaux et maintenir les collaborations et les activités de recherche en cours. **Notez que la COVID-19 a causé une suspension des activités de recherche en laboratoire de la mi-mars jusqu'au début du mois de juin.**

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 novateurs qui ont un potentiel de commercialisation.

c) Ressources humaines et infrastructure

En 2019-2020 un total de 9 employés ou étudiantes et étudiants ont travaillé sous la direction du professeur Surette. Ceci inclus 1 assistant de recherche, une gérante de projet et 1 associé postdoctoral qui étaient à l'emploi de la Chaire à temps plein. Une étudiante inscrite a un programme de PhD, 2 étudiant(e)s inscrits au programme de MSc en biochimie et 3 étudiants du programme de BSc avec spécialisation en biochimie.

Le laboratoire principal de la Chaire a déménagé du Pavillon Rémi-Rossignol au nouveau Centre de Médecine de Précision de NB en septembre 2019.

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 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. Ce projet a pris fin à la fin de l'année 2019.

2) Un projet de 5 ans (2019-2024) qui découle du projet FIA a été subventionné par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) pour un montant de 596 700\$. Ce projet donc le professeur Surette est chercheur principal en collaboration avec les professeurs Luc Boudreau (UdeM) et Nicolas Flamand (U Laval) vise à mieux comprendre l'effet de certains huiles alimentaires sur le développement et la sévérité de l'arthrite inflammatoire.

3) Un projet subventionné par la Chair de recherche qui vise à développer de nouvelles molécules anti-inflammatoires. Des demandes de brevet internationales ont été déposée pour une invention décrivant cette famille de molécules et plusieurs manuscrits furent publiés au cours des dernières années.

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. Trivedi PC, Trivedi C, Bartlett JJ, Mercer A, Slade L, Surette ME Ballabio A, Flibotte S, Hussein B, Rodrigues, B, Kienesberger PC, Pulinilkunnil, TC. 2020. Loss of function of transcription factor EB remodels lipid metabolism and cell death pathways in the cardiomyocyte. *BBA - Molecular Basis of Disease*, accepté pour publication.
2. Sambou M, Jean-François J, Ndongou Moutombia FJ, Doiron JA, Hébert M, Joy AP, Mai-Thi NN, Barnett DA, Surette ME, Boudreau LH, Touaibia M. 2020. Extractions, Antioxidant Properties, 5-Lipoxygenase Inhibition, and Phytochemical Composition of Propolis from Eastern Canada. *soumis*.

3. Fiset C, Rioux FM, LeBlanc CP, Surette ME, Guitard D and Fiset S. 2020. Iron deficiency anemia during gestation and lactation does not alter nursing behaviours in guinea pigs. *soumis*.
4. Mbarik M, Biam RS, Robichaud PP and Surette ME. 2020. The impact of PUFA on cell responses: caution should be exercised when selecting PUFA concentrations in cell culture. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids* 155:102083. doi: 10.1016/j.plefa.2020.102083.
5. Poirier, SJ, Boudreau LH, Flamand N, Surette ME. 2020. LPS induces ALOX5 promoter activation and 5-lipoxygenase expression in human monocytic cell lines. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids* 154:102078. doi: 10.1016/j.plefa.2020.102078.
6. Määttänen P, Lurz E, Botts SR, Wu RY, Robinson SC, Yeung CW, Colas R, Li B, Johnson-Henry KC, Surette ME, Dalli J and Sherman PM. 2020. Plant- and fish-derived n-3 PUFAs suppress *Citrobacter rodentium*-induced colonic inflammation. *Molecular Nutrition & Food Research*. 64(6):e1900873. doi: 10.1002/mnfr.201900873.
7. Mbarik M, Poirier S, Doiron J, Selka A, Barnett D, Cormier M, Touaibia M, Surette ME. 2019. Phenolic acid phenylesters and their corresponding ketones: inhibition of 5-lipoxygenase and stability in human blood and HepaRG cells. 2019. *Pharmacology Research & Perspectives* 7:e00524. DOI: 10.1002/prp2.524

Communications scientifiques

1. Mbarik M, Touaibia M, Surette ME. Phenolic acid phenylesters and their corresponding ketones: inhibition of 5-lipoxygenase and stability in human blood and HepaRG hepatocytes. 16th International Conference on Bioactive Lipids in Cancer, Inflammation and Related Diseases, St. Petersburg, FL, October 22, 2019.
2. Mbarik M, Duguay S, Surette ME. Steroid hormones induce PUFA elongation and desaturation in hormone-dependent carcinomas. 16th International Conference on Bioactive Lipids in Cancer, Inflammation and Related Diseases, St. Petersburg, FL, October 21, 2019.
3. Surette ME. Conférencier invité, Science Atlantic Nutrition & Foods conference. "Development of a sustainable and effective source of omega-3 polyunsaturated fatty acids" University of Prince Edward Island, 14 mars, 2020.

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.

Évaluatrice externe pour demandes subventions du CRSNG.

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

Membre du comité exécutif

Président du comité de finances

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.

Directeur adjoint du Département de chimie et biochimie.

f) Financement

1. Chaire de Recherche en Innovation du Nouveau Brunswick en Biosciences. 1 175 000\$, 2015-2021.
2. Subvention de fonctionnement, Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) *Impact of dietary stearidonic acid-rich oil on rheumatoid arthritis*. Marc Surette. Luc Boudreau et Nicolas Flamand co-investigateurs. 596 700\$, 2019-2024
3. Subvention du Fond d'Innovation du N.-B. Programme d'équipement "Support for sequencing platform at the NBCPM", 52 083\$, 2020-2021.
4. Subvention du Fond d'Innovation du N.-B. "Equipment to support researchers at the NBCPM", 38 610\$, 2020-2021
5. Subvention du Fond d'Innovation du N.-B. FINB Programme d'assistantats "Support for NBIF Chair in Biosciences. 18 000\$, 2020-2022
6. 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 (terminé en décembre 2019).
7. 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 (terminé en décembre 2019).
8. 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 (terminé en décembre 2019).

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

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

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

12. 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

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

14. 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 2020-2021

1. La Chaire prend fin en octobre 2021. 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) Suite au congrès BIO2020 en début juin 2020, 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.