

Rapport Annuel 2017-2018

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 2017-2018.

1) 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 2017-2018 un total de 14 employés ou étudiantes et étudiants ont travaillé sous la direction du professeur Surette. Ceci inclus 3 assistants de recherche, une gérante de projet et 2 associés postdoctoraux qui étaient à l'emploi de la Chaire à temps plein. Trois étudiant(e)s inscrits a un programme de PhD, 3 étudiant(e)s inscrits au programme de MSc en biochimie et 2 étudiant(e)s 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 Chaire 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 sur 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 d'un produit dérivé des concombres de mer.

ii) Diffusion de la recherche.

Publications Arbitrées avec comité de lecture

1. Shero N, Fiset S, Blakley B, Jougleux JL, Surette ME, Thabet M, Rioux FM. 2017. Impact of maternal iron deficiency on the auditory functions in the young and adult guinea pig. *Nutr Neurosci*. 2017 doi: 10.1080/1028415X.2017.1408946. PMID: 29198184.
2. Robichaud PP, Munganyiki JE, Boilard E, Surette ME. Polyunsaturated fatty acid elongation and desaturation following activation of human T cells: ELOVL5 is responsible for fatty acid elongation. En revision, *Journal of Lipid Research*.
3. Boudreau LH, Doucet MS, Jougleux JL, Poirier SJ, Cormier M, Léger JL, Surette ME, Pichaud N, Touaibia M. 2018. A quercetin derivative as a selective inhibitor of 12-lipoxygenase activity in human platelets. Soumis *Biochemical Pharmacology*.
4. 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*, accepté pour publication.

5. Morin P, St-Coeur PD, Doiron JA, Cormier M, Poitras JJ, Surette ME, Touaibia M. 2017. Substituted Caffeic and Ferulic Acid Phenethyl Esters: Synthesis, Leukotrienes Biosynthesis Inhibition and Cytotoxic Activity. *Molecules*. 22:1124.

6. Roy PP, Fay D, Blanchard S, Cormier M, Doiron JA, Surette ME and Touaibia M. 2017. New caffeic acid phenylethyl ester analogues bearing substituted triazole: Synthesis and structure-activity relationship study towards 5-Lipoxygenase inhibition. *Journal of Chemistry*. 2017:2380531.

7. Boudreau LH, Lassalle-Claux G, Cormier M, Blanchard S, Doucet M, Surette ME and Touaibia M. 2017. New hydroxycinnamic acid esters as novel 5-lipoxygenase inhibitors that affect leukotriene biosynthesis. *Mediators of Inflammation*. doi:10.1155/2017/6904634

8. Määttänen P, Lurz E, Botts S, Wu R, Yeung W, Li B, Abiff S, Johnson-Henry K, Lepp D, Power K, Pierro A, Surette M, and Sherman P. Ground flaxseed exacerbates *Citrobacter rodentium*-induced colitis in the setting of a reduced fat diet. *Submitted American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*.

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

5. Surette ME, Doucet M, Boudreau L. Consumption of a western diet impacts on joint inflammation in a murine model of rheumatoid arthritis. Canadian Nutrition Society Annual Meeting. Halifax, NS, May 3, 2018

6. Boudreau L, et al. A quercetin derivative as a selective inhibitor of 12-lipoxygenase activity in human platelets. Experimental Biology 2018, San Diego Ca, April 23, 2018

7. Doucet M, Boudreau L, Surette ME. Diets Rich in Stearidonic Acid Impact on Joint Inflammation in a Murine Model of Rheumatoid Arthritis. *Experimental Biology* 2018, San Diego Ca, April 24, 2018

8-13. Six papiers présentés par mes étudiants au Congrès de la Fondation de la Recherche en Santé du NB, Moncton, NB, 1-2 Novembre, 2017

e) Autres Activités

Activités Professionnels et services à la collectivité

Leadeur scientifique pour la planification du Centre de recherche en médecine de précision.

Président, comité d'évaluation des IRSC de la Bourse Vanier.

Membre, comité d'évaluation de subventions des IRSC

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

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 au Fond des Leaders - Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies (FRQNT) et Fondation canadienne pour l'innovation (FCI).

Panéliste, Séance plénière : Le 2e cycle du plan stratégique au la FRSNB et l'avenir du milieu de la recherche en santé du N.-B Rapport du sondage 2017 : La séquence du succès. Congrès de la Fondation de Recherche en Santé du NB, Moncton, NB, 1-2 Novembre, 2017

Animateur, Séance plénière : Médecine personnalisée. Congrès de la Fondation de Recherche en Santé du NB, Moncton, NB, 1-2 Novembre, 2017.

Animateur, Séance plénière : Renforcement de la capacité, acquisition des connaissances, et encourager la bonne vision. Congrès de la Fondation de Recherche en Santé du NB, Moncton, NB, 1-2 Novembre, 2017

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\$, 2013-2018.

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\$, 2013-2018
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\$, 2013-2018
5. Contrat de recherche, Lait 2020. *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. 20 000\$, 2013-2018
6. Assistanat de recherche, Fondation pour l'Innovation du Nouveau Brunswick. *Support for the New Brunswick Innovation Research Chair in Biosciences* 2017-2019 40 000\$
7. Assistanat de recherche, Fondation pour l'Innovation du Nouveau Brunswick. *Support for the New Brunswick Innovation Research Chair in Biosciences* 2016-2018 20 000\$

2. OBJECTIFS POUR L'ANNÉE 2018-2019

1. Nous poursuivrons nos activités de recherche en cours liées à l'innovation et à la commercialisation.
2. Établir d'autre partenariats de recherche et développement avec des entreprises du Nouveau-Brunswick et ailleurs :
 - a) Dans cet objectif nous faisons partie d'un groupe de chercheurs qui mettent sur pieds un groupe de recherche et de développement, avec l'appui de l'industrie, sur les produits dérivés de l'apiculture.
 - b) Nous cherchons aussi un partenariat avec l'industrie pour le développement de produits avec des propriétés anti-inflammatoires pour lesquels nous avons développé de la propriété intellectuelle.
 - c) Nous avons entamé des discussions avec 3 entreprises dans le but de développer des partenariats de recherche et de développement.