# Chaire de recherche industrielle en efficience des procédés de transformation du lait

**Durée : 2014 – 2019**

## Faits saillants

- Le secteur de la transformation laitière développe actuellement une approche industrielle innovante afin d'optimiser l'éco-efficience des procédés utilisés.
- Les technologies de séparation par membranes ont été ciblées comme modèle d'études du fait de leur utilisation omniprésente dans la chaîne de transformation du lait et de ses coproduits. Ces procédés sont susceptibles d'avoir une incidence positive et significative sur la réduction des coûts de production (achat et remplacement des membranes), sur l'utilisation des ressources naturelles (eau, énergie) et sur la génération de rejets (lactosérums doux et acide, eaux de lavage, etc.) qu'il est nécessaire de traiter.
- Les travaux de la Chaire CRSNG-Novalait en efficience des procédés de transformations du lait visent à optimiser l'utilisation des constituants naturels du lait tout en améliorant les performances des procédés membranaires afin de proposer des solutions novatrices et applicables à court-terme pour l'industrie de la transformation du lait.
- Les travaux étant orientés sur l'amélioration des procédés dans un contexte d'éco-efficience, l'approche expérimentale de chacun des axes de la programmation inclut une phase d'**évaluation des impacts** ainsi qu'une phase de **caractérisation de l'état des constituants du système,** ce qui permet de poser des hypothèses concernant les points d'amélioration potentiels du procédé.

## Objectifs

Les travaux de la Chaire visent à :

- Identifier de nouvelles approches permettant d'améliorer l'utilisation des constituants naturels du lait, tout en minimisant l'impact environnemental des procédés (eau, énergie, pertes/rejets).
- Développer les outils de mesure et les méthodes d'inventaire appropriés, permettant de quantifier l'effet des procédés sur les paramètres d'éco-efficience en transformation laitière.
- Appliquer les nouveaux outils aux problématiques de transformation du lait et de ses coproduits.

## Résultats et bénéfices potentiels

### Bénéfices économiques

- **Hausse de la productivité** : la contribution des paramètres de filtration sur l'apparition du colmatage et l'augmentation de la consommation énergétique des systèmes baromembranaires lors du fractionnement des constituants laitiers permet de générer des données d'intérêt servant d'outil d'aide à la décision pour les transformateurs laitiers afin d'optimiser leur productivité en usine.
- **Diminution des coûts de transformation** : l'étude des mécanismes d'établissement des biofilms, de leur contribution à la perte de performance des procédés baromembranaires et la mise en place de solutions permettant de contrôler leur formation à long terme permettra aux industriels laitiers de minimiser les coûts liés au remplacement et au nettoyage des membranes.
- **Amélioration de la qualité des produits générés** : la compréhension des mécanismes liés aux modifications des propriétés physico-chimiques des matrices laitières concentrées permet d'optimiser leur stabilité et leur qualité à l'entreposage permettant leur potentielle utilisation pour la transformation fromagère.

### Bénéfices environnementaux

L'ensemble des études liées à l'optimisation des paramètres de filtration pour le contrôle des colmatages organiques et microbiologiques induisent 1) **une diminution des intrants et extrants** liée à une baisse de la consommation d'énergie et de solutions/effluents de nettoyage et à une optimisation de la durée de vie des membranes et permettra 2) **le développement d'un logiciel de simulation de l'éco-efficience** : adapté aux procédés de transformation du lait et permettant de tester différents scénarios de production en lien avec des données économiques (coût des matières premières et des ressources) et environnementales et de choisir le plus éco-efficient.

### Bénéfices sociaux

Le citoyen étant davantage socialement responsable dans ses habitudes de consommation, l'ensemble des avantages présentés ci-dessus permettront à long terme de mieux répondre aux préoccupations des consommateurs d'un point de vue développement durable.

## Professionnels formés

Les finissants de la Chaire ont en commun une formation de pointe et un intérêt particulier pour les sciences laitières, l'éco-efficience en transformation et le développement durable.

**Daniel Tremblay-Marchand** (MSc) – Janvier 2016*
**Stéphanie Méthot-Hains** (MSc) – Avril 2016*
**Dany Mercier-Bouchard** (MSc) – Décembre 2016*
**Gabrielle Beaulieu-Carbonneau** (MSc) – Avril 2017*
**Camile Gavazzi-April** (MSc) – Avril 2018
**Iris Dussault-Chouinard** (MSc) – Septembre 2018
**Isabelle Fournier** (MSc) – Décembre 2018
**Virginie Damphousse** (MSc) – Décembre 2018
**Amandine Bouyer** (MSc) – Décembre 2018
**Scott Benoit** (PhD) – Juin 2018
**Agathe Lauzin** (PhD) – Août 2018
**Julien Chamberland** (PhD) – Août 2018

* Diplôme obtenu

## Pour en savoir plus

Les membres de ce projet utilisent les divers véhicules de transfert disponibles pour atteindre les entreprises pouvant exploiter les résultats de cette recherche. Les résultats ont été/seront présentés à des congrès (Colloque STELA, American Dairy Science Association, Symposium de la FIL, Forum Techno Novalait) et publiés dans des revues scientifiques. Les outils de transfert de NOVALAIT, du Centre STELA (INAF) et du site internet de la Chaire sont/seront également exploités.

## Partenaires financiers

Conseil de recherche en sciences naturelles et génie du Canada

Novalait

Fondation canadienne pour l'innovation (FCI – Fonds des leaders)

Université Laval

**Budget total : 1 775 000 $**

## Point de contact

### Responsable du projet :

**Yves Pouliot**
Département des sciences des aliments

Université Laval
2425 rue de l'Agriculture, local 2322-C
Québec (QC) G1V 0A6

418 656-2131 poste 5988
yves.pouliot@fsaa.ulaval.ca

### Collaborateurs :

**Alain Doyen**
Université Laval

**Laurent Bazinet**
Université Laval

**Steve Labrie**
Université Laval

**Christian Bouchard**
Université Laval

**Manuele Margni**
École Polytechnique de Montréal

**Michel Britten**
Agriculture et Agroalimentaire Canada