

# Utilisation d'algues vertes pour la conversion de dioxyde de carbone généré lors de la fermentation alcoolique en produits à forte valeur ajoutée

Numéro de la fiche : OPR-384

## Sommaire

### DIRECTION DE RECHERCHE

Jean-Michel Lavoie, Professeur -  
Département de génie chimique et de  
génie biotechnologique

### RENSEIGNEMENTS

[jean-michel.lavoie2@usherbrooke.ca](mailto:jean-michel.lavoie2@usherbrooke.ca)

### UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie  
Département de génie chimique et de  
génie biotechnologique

### CYCLE(S)

2e cycle  
3e cycle  
Stage postdoctoral

### LIEU(X)

Université de Sherbrooke  
P3

---

## Description du projet

Suivant la conférence COP21 à Paris, la plupart des pays industrialisés (compris le Canada) ont pris des engagements sérieux pour réduire les émissions de gaz à effet de serre visant de façon plus spécifique une diminution de 37.5% par rapport à 1990 d'ici 2030 (QC). Toutefois, il existe depuis maintenant plusieurs années un mandat visant à soutenir l'ajout d'un minimum de 5% d'éthanol dans les 40 milliards de litres d'essence par an que le Canada consomme actuellement. Le tout représente des volumes à atteindre de l'ordre de 2 milliards de litres au niveau national et d'environ 450 ML au Québec seulement. Le partenaire de ce projet, la distillerie de GreenField Global localisée à Varennes (QC), est le seul producteur industriel d'éthanol dans la province et génère 185 ML d'éthanol grade carburant par an.

Considérant que la combustion de 1 L d'essence produit approximativement 2.3 kg de CO<sub>2</sub>, l'addition d'éthanol réduira dans une certaine mesure, la génération de gaz à effet de serre. Cependant, la production de 1 L d'éthanol par fermentation produit approximativement 0.9 kg de CO<sub>2</sub>. En considérant les objectifs provinciaux en terme de production d'éthanol, une quantité de 400,000 de t CO<sub>2</sub> sera alors généré chaque année au Québec. Par conséquent, il est impératif d'identifier des solutions adaptées pour la gestion de ce sous-produit. Les microalgues sont des organismes qui consomment et convertissent naturellement le CO<sub>2</sub> en une variété de produits à valeur ajoutée. Par exemple, des souches de microalgues telles que *Chlorella vulgaris* sont capables de se développer dans des concentrations en CO<sub>2</sub> allant jusqu'à 50%, tout en accumulant 25-30% de protéines, 6-10% de glucides, et 30-40% de lipides (poids sec). L'intégralité de ces composés peuvent être valorisés localement sur site, en fermentant les sucres en éthanol et en raffinant la biomasse résiduelle en essence propre, kérosène et diesel. De plus, les effluents liquides de fermentation obtenus à la suite de la distillation de l'éthanol, peuvent être utilisés comme un substrat de culture pour les microalgues, offrant la possibilité de prétraiter ces effluents.

Le groupe du Professeur Lavoie a fait des avancées considérables dans ce secteur, en développant des stratégies de traitement d'effluents industriels employant les microalgues, combinées à la récupération et à la conversion de la biomasse en divers sous-produits. Une approche similaire, utilisant un polluant industriel fortement toxique, est en cours de commercialisation via la compagnie TransferTech Sherbrooke. Ainsi, l'objectif principal de cette proposition est d'identifier les capacités des microalgues vertes à convertir du CO<sub>2</sub> produit

lors du procédé de fermentation alcoolique en produits dérivés pouvant être localement récupérés et convertis. De plus, en utilisant l'effluent liquide de fermentation comme substrat de culture, une stratégie de traitement de l'effluent pourrait être développée et intégrée au procédé déjà existant.

**Discipline(s) par  
secteur**

**Financement offert**

**Partenaire(s)**

Oui

GreenField Global Inc.

**Sciences naturelles et génie**

Génie chimique

La dernière mise à jour a été faite le 13 mars 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.