

# Recyclage des batteries lithium-ion / Lithium-ion batteries recycling

Record number : OPR-461

## Overview

### RESEARCH DIRECTION

Jocelyn Veilleux, Professeur - Department of Chemical and Biotechnological Engineering

### INFORMATION

[jocelyn.veilleux@usherbrooke.ca](mailto:jocelyn.veilleux@usherbrooke.ca)

### ADMINISTRATIVE UNIT(S)

Faculté de génie  
Département de génie chimique et de génie biotechnologique

### LEVEL(S)

2e cycle  
3e cycle

### LOCATION(S)

Université de Sherbrooke

## Project Description

### Contexte et description du projet

Le nombre de véhicules hybrides et électriques sur les routes du Québec suit une tendance à la hausse depuis plusieurs années. Cette utilisation croissante des véhicules hybrides et électriques pose des défis d'approvisionnement en lithium et autres métaux de valeur (Ni, Co) et de recyclage des batteries en fin de vie. Il est donc impératif d'inclure le recyclage des batteries à la chaîne d'approvisionnement et de développer les technologies propres requises pour produire les matériaux de cathode à haute pureté recherchés par l'industrie.

Le projet de recherche proposé vise à récupérer des batteries au lithium usagées pour en extraire les métaux de valeur présents dans les cathodes, conformément au concept de minage urbain. L'objectif consiste à séparer et purifier le Li, Ni, Mn, Co et Al des cathodes NMCA en fin de vie, avec une haute pureté, dans le but principal de fabriquer de nouveaux matériaux de cathode NMCA à partir de ces produits recyclés. Plus spécifiquement, les objectifs du projet touchent la lixiviation des métaux de valeur du broyat noir (« black mass ») des cathodes en fin de vie, leur séparation et purification suivant une voie innovatrice, et la synthèse directe de nouveaux matériaux de cathode NMCA.

Les résultats attendus concernent autant le procédé d'extraction, de séparation et de purification des métaux de valeur Li, Ni, Mn, Co et Al des cathodes NMCA en fin de vie, que celui de synthèse des nouveaux matériaux de cathode NMCA et les produits (poudres) qui en résulteront. Ainsi, les essais aux échelles laboratoire et mini-pilote permettront d'établir les conditions d'opération qui maximiseront le rendement et la sélectivité (pureté des produits) du procédé, de même que la performance électrochimique des matériaux de cathode NMCA synthétisés. Ces essais sont cruciaux en vue d'une mise à l'échelle industrielle ultérieure.

### Profil des candidatures recherchées

L'Université de Sherbrooke a mis en place une politique qui vise à informer, sensibiliser et promouvoir une culture de recherche basée sur l'équité, la diversité et l'inclusion de divers groupes de la société.

Deux postes de doctorat et un poste de maîtrise sont à pourvoir. Les candidat.e.s recherché.e.s détiennent un baccalauréat en génie chimique, en génie des matériaux, en génie métallurgique, en chimie ou dans un domaine connexe. Les candidat.e.s possèdent des connaissances, savoir-faire et expériences reliés aux procédés de lixiviation, séparation et purification, à la synthèse de nanomatériaux par

voies humides, et aux techniques d'analyse et de caractérisation des matériaux (composition, phase et morphologie) et de leurs propriétés électrochimiques. Une expérience antérieure dans le domaine de l'hydrométallurgie, des batteries au Li-ion (plus particulièrement des matériaux de cathode NMCA) sera considérée comme un atout.

Les candidat.e.s sont motivé.e.s et autonomes, démontrent d'excellentes aptitudes à la recherche (planification d'expériences, analyse des données, rédaction de rapports techniques et d'articles scientifiques), ainsi qu'un intérêt marqué pour le développement de technologies propres pour le recyclage des batteries au Li-ion. La maîtrise de l'anglais est essentielle (projets de doctorat et de maîtrise) et celle du français est essentielle pour le projet de maîtrise et constitue un atout important pour le projet de doctorat.

## **Discipline(s) by**

## **Funding offered**

**sector**

Yes

**Sciences naturelles et génie**

Génie chimique

The last update was on 16 July 2024. The University reserves the right to modify its projects without notice.