



Laboratoire **Roberval**  
Unité de recherche en mécanique

## **SEMINAIRE ROBERVAL** **Jeudi 24 Novembre 2016 à 14h30, Salle H224**

### **Mise en forme d'anodes de carbone de cuves Hall-Héroult: expérimentation et modélisation**

**Prof. Mario Fafard**

Directeur du Centre de recherche sur l'aluminium – REGAL  
Université Laval, Québec, CANADA

**Mots clés :** Matériaux, procédé de mise en forme, anodes de carbone, tomodensitométrie, Simulation numérique

#### **Abstract**

Les anodes de carbone sont des éléments consommables servant d'électrode dans la réaction électrochimique d'une cuve Hall-Héroult. Ces dernières sont produites via une chaîne d'opérations dont la mise en forme est une des étapes critiques puisqu'elle définit, en partie, la qualité des anodes. Le procédé de mise en forme actuel n'étant pas optimal, les gradients de densité importants, à l'intérieur d'une anode, diminuent sa performance dans les cuves Hall-Héroult car elle affecte la distribution du courant dans l'anode et dans la cuve.

Cette conférence présente le cheminement suivi afin de mettre au point une loi de comportement permettant la simulation de la mise en forme d'une anode et sa validation par un ensemble de tests expérimentaux. Cette loi se base sur une extension d'un modèle qui a servi à simuler la mise en place de l'asphalte.

Les paramètres de la loi constitutive de la pâte ont été identifiés par une méthode inverse. La mise en forme d'anodes de laboratoire a été simulée. Des cartographies de densité tirées de ces simulations numériques ont été comparées aux cartographies des anodes pressées en laboratoire. La tomodensitométrie a été utilisée pour produire ces dernières cartographies de densité.

Les résultats des simulations confirment qu'il y a un potentiel majeur à l'utilisation de la modélisation numérique comme outil d'optimisation du procédé de mise en forme de la pâte de carbone. Cet outil permet donc d'explorer des avenues telles la modulation des paramètres fréquentiels, la modification de la distribution initiale de la pâte dans le moule, la possibilité de mouler l'anode inversée, etc. afin d'optimiser le processus de mise en forme et d'augmenter la qualité des anodes.