



UNIVERSITÉ
LAVAL

(English follows)



Recherche étudiant à la maîtrise - projet de R&D avec Alcoa Corporation

Nous recherchons un excellent candidat à la maîtrise pour le projet de R&D industrielle “Development of advanced monitoring and control schemes for the primary aluminum industry” financé conjointement par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et la compagnie Alcoa Corporation, un des grands producteurs mondiaux d’aluminium de première fusion. La recherche sera réalisée principalement à l’Université Laval, mais certains travaux peuvent nécessiter des visites dans les usines d’Alcoa. L’Université Laval, via le Centre de recherche sur l’aluminium – REGAL, est un leader mondial en recherche académique portant sur la production de l’aluminium. Le REGAL-Laval est formé de 15 professeurs et chercheurs et d’environ 30 étudiants gradués. La personne étudiante sera intégrée au groupe et profitera d’une infrastructure de recherche unique, dont une usine pilote de fabrication d’anodes de carbone.

Projet: Commande automatique de la résistivité des anodes vertes.

Contexte. Les anodes de carbone pré-cuites sont requises pour la production d’aluminium primaire par le procédé Hall-Héroult. Les variations de matières premières affectent négativement la qualité des anodes. De nouvelles stratégies de commande sont nécessaires afin de d’assurer la production soutenue d’anodes de haute qualité.

Objectif. Développer des stratégies de commandes visant à minimiser la résistivité des anodes vertes mesurée à l’aide une nouvelle technologie analytique de mesure en-ligne.

Méthodologie. Ce projet s’inscrit dans la continuité de travaux en cours visant à traiter des données de résistivité de blocs anodiques, de modélisation dynamique et de commande du processus de fabrication des anodes dans l’environnement Matlab/Simulink. Il s’agira d’approfondir les méthodes de filtrage des données, de raffiner les modèles dynamiques et de comparer de plusieurs algorithmes de commande optimisante des résistivités anodiques afin d’identifier celles ayant le plus de potentiel. L’implantation en usine de ces méthodes est envisagée vers la fin du projet pour fins de validation. La personne étudiante devra interagir avec le personnel d’Alcoa, effectuer des visites régulières en usine afin de récolter des données, de réaliser des expériences sur le procédé à l’échelle industrielle pour enrichir les bases de données, appliquer les résultats des travaux en usine et démontrer les bénéfices. L’usine d’Alcoa à Deschambault est située à 40 minutes de l’Université.

Début. Septembre 2025

Support financier. 25K\$/année pour 2 années

Exigences. Avoir maintenu une moyenne cumulative de A- (ou équivalente) au baccalauréat. Être autonome. Capacité à écrire, lire et parler le Français ou l’Anglais. Les connaissances en analyse de données par méthodes statistiques, en commande, en programmation Matlab et celles de la production de l’aluminium sont des atouts recherchés. Il est nécessaire de posséder un permis de conduire Canadien valide ou de l’obtenir durant la première année du projet.

Application. Soumettre CV et relevés de notes de 1^{er} cycle à l’adresse ci-dessous.

Prof. Carl Duchesne, Ph.D., ing. génie chimique
Département de génie chimique
Centre de recherche sur l’aluminium - REGAL

Université Laval, Québec, Canada
Téléphone: 1-418-656-5184
Courriel: carl.duchesne@gch.ulaval.ca



UNIVERSITÉ
LAVAL



MSc project in collaboration with Alcoa Corporation

We are looking for an excellent MSc candidate for R&D project “Development of advanced monitoring and control schemes for the primary aluminum industry” funded by the National Research Council of Canada (NSERC) and Alcoa Corporation, one of the world's leading producer of primary aluminium. The research will take place at Université Laval and Alcoa plants. Université Laval, through the Aluminium Research Centre - REGAL, is a leading academic research institution in the area of aluminium production. REGAL-Laval consists of 15 Faculty members and researchers and about 30 graduate students. The candidate will be integrated within this group, and will benefit from the unique carbon anode production and characterization infrastructure.

Project: Automatic control of green anode resistivity.

Context. Pre-baked carbon anodes are required for primary aluminum production by the Hall-Héroult process. Variations in anode raw materials adversely affect their quality. New process control schemes are needed for producing high quality anodes consistently.

Objective. Develop an automatic control scheme to minimize green anode resistivity measured using a new on-line sensor technology.

Methodology. This project is a continuation of ongoing work aimed at processing anode block resistivity data, dynamic modeling and control of the anode manufacturing process in the Matlab/Simulink environment. This will involve deepening data filtering methods, refining dynamic models and comparing several optimizing anode resistivity control algorithms to identify those with the most potential. Plant implementation of these methods is planned towards the end of the project for validation purposes. The candidate is expected to interact with Alcoa's personnel, to make regular site visits to gather data, to design and perform a certain number of experiments on the full-scale process to enrich the data bases, and test control schemes. The Deschambault plant is located 40 minutes drive from university.

Start date. September 2025

Financial support. 25K\$/year for up to 2 years

Requirements. To have maintained a minimum cumulative average of A- (or equivalent) during the undergraduate degree. To be autonomous. Capacity to read, write and speak French or English. Knowledge of process data analysis using statistical methods, process control, Matlab and/or of the aluminum reduction process (Hall-Héroult) are important assets. Holding a valid Canadian driving licence or obtaining it within the first year of the project is a requirement.

Application. Send CV and undergraduate transcripts to:

Prof. Carl Duchesne, Ph.D., ing. Chem. Eng.
Department of chemical engineering
Aluminum research center - REGAL

Laval University, Quebec, Canada
Phone: 1-418-656-5184
Email: carl.duchesne@gch.ulaval.ca