



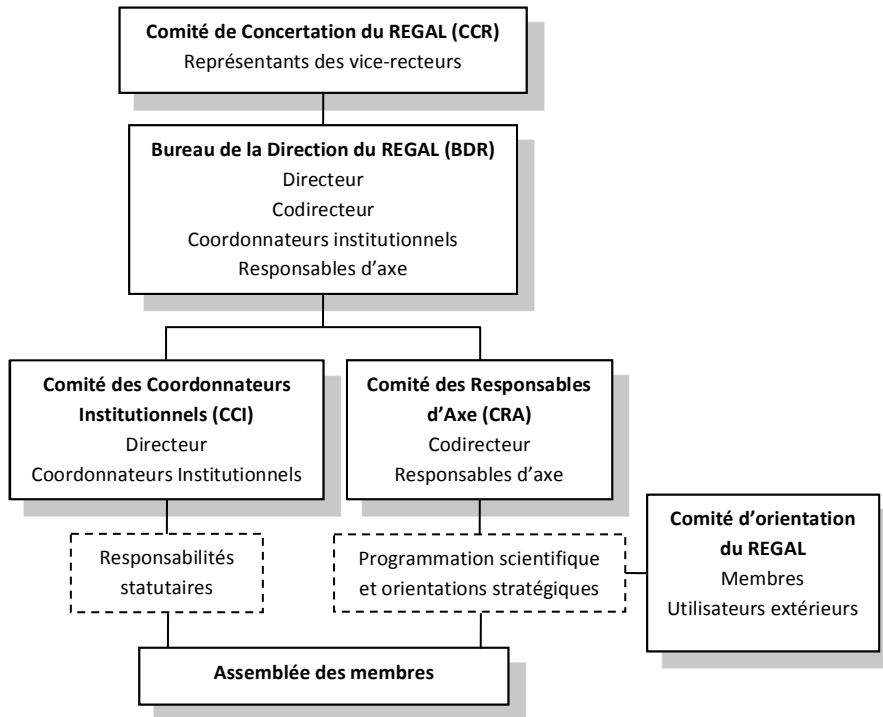
Centre de recherche sur l'aluminium – REGAL

Rapport annuel
2011-2012

Structure du Centre de recherche sur l'aluminium

Réunions du Bureau de direction du REGAL (BDR) :

La figure suivante illustre l'organisation du Centre :



Notez que les abréviations suivantes sont utilisées pour désigner les institutions membres du REGAL :

CTR : Cégep de Trois-Rivières

EPM : École Polytechnique de Montréal

ETS : École de technologie supérieure

MGU : Université McGill

UdeS : Université de Sherbrooke

UL : Université Laval

UQAC : Université du Québec à Chicoutimi

Le fonctionnement du Centre s’anime de la façon suivante :

Le comité de concertation du REGAL (CCR) est composé des représentants des vice-recteurs à la recherche a pour fonction de répondre à toute requête concernant les statuts, le fonctionnement du regroupement ou la nomination du directeur. Le CCR a aussi pour mandat de veiller à l’application de l’entente formelle entre l’UQAC et l’institution d’où provient le directeur pour la gestion du regroupement. L’organigramme prévoit que les questions statutaires relèvent du comité des coordonnateurs institutionnels CCI avec droit de vote pour chaque représentant institutionnel. Le comité des responsables d’axe (CRA) est présidé par le codirecteur et coordonne la programmation scientifique après consultation des membres et des utilisateurs extérieurs. Le BDR est l’instance du REGAL qui a la responsabilité d’élaborer le budget annuel en fonction des besoins du programme scientifique et de l’animation du regroupement. Finalement, c’est à l’assemblée des membres que sont entérinées les recommandations émanant du BDR et où les orientations futures du regroupement sont discutées.

Le comité d’orientation du REGAL (COR) existe depuis la formation du réseau thématique. Durant la période du regroupement, le COR s’est transformé en un rassemblement autour de chaque axe incluant les membres et les utilisateurs extérieurs. Le concept du COR est intéressant et le REGAL travaille de concert avec les organismes tels que le CQRDA, Trans-AI, la SVA, le CTA et l’Association de l’aluminium du Canada (AAC) afin d’augmenter l’efficacité de notre plateforme. Il est aussi envisagé à intégrer le COR dans les activités de ces organismes extérieurs pour maximiser le rendement.

Le comité des étudiants du REGAL vise une participation active et concertée des étudiants dans l’organisation des activités les touchant directement. Un représentant est nommé par université pour être le porte-parole, au besoin, lors des rencontres du BDR;

L’Assemblée des membres permet aux chercheurs du Centre, lors d’une rencontre annuelle, d’avoir un contrôle démocratique face aux propositions faites par le BDR.

Le Bureau de direction



Directeur

Larouche, Daniel, Ph.D.

Professeur titulaire

Université Laval



Directeur adjoint

Brochu, Mathieu, Ph.D.

Professeur titulaire

Université McGill

Le Bureau de direction (membres du CCI)

Marceau, Daniel, Ph.D.

Coordonnateur institutionnel

Université du Québec à Chicoutimi

Professeur titulaire

Paray, Florence, Ph.D.

Coordonnatrice institutionnelle

Université McGill

Chargée de faculté

Songmene, Victor, Ph.D.

Coordonnateur institutionnel

École de technologie supérieure

Professeur titulaire

Désilets, Martin, Ph.D.
Coordonnateur institutionnel
Université de Sherbrooke
Professeur titulaire

Mario, Fafard, Ph.D.
Coordonnateur institutionnel
Université Laval
Professeur agrégé

Verreman, Yves, Ph.D.
Coordonnateur institutionnel
École Polytechnique de Montréal
Professeur agrégé

Chiesa, Franco, Ph.D.
Coordonnateur institutionnel
CÉGEP de Trois-Rivières
Professeur

Le Bureau de direction (membres du CRA)

Responsable de l'axe 1
Poste vacant

Blais, Carl, Ph.D.
Responsable de l'axe 2
Université Laval
Professeur titulaire

Desrochers, Alain, Ph.D.
Responsable de l'axe 3
Université de Sherbrooke
Professeur titulaire

Membres réguliers

UQAC

Daniel Marceau
Mohamed Bouazara
Dilip K. Sarkar
X-Grant Chen
Duygu Kocaefe
László I. Kiss
Lyne St-Georges
F-H. Samuel
André Charette
Michel Gagnon

Université Laval

Daniel Larouche
Michel Guillot
Augustin Gakwaya
Carl Blais
Edward Ghali
Mario Fafard
Houshang Alamdari
Abdelkader Baggag
Carl Duchesne
Louis Gosselin
Dominique Dubé

Université McGill

Mathieu Brochu
Raynald Gauvin
Mihriban O. Pekguleryuz
Frank Mucciardi
Robin Drew

École Polytechnique

Yves Verreman
Marek Balazinski
Franck Ajersch

École de technologie supérieure

Victor Songmene
Philippe Bocher
Jacques Masounave

Université de Sherbrooke

Martin Désilets
Alain Desrochers
Raymond Panneton

CÉGEP de Trois-Rivières

Franco Chiesa
Nicolas Giguère

Composition des axes

Axe 1	Axe 2	Axe 3
Production d'aluminium	Nouveaux produits à base d'aluminium	Développement, optimisation et intégration des procédés de fabrication et de la conception
André Charette	Carl Blais	Alain Desrochers
Carl Duchesne	Daniel Larouche	Augustin Gakwaya
Daniel Marceau	Dilip Sarkar	Dominique Dubé
Dyugu Kocaefe	Dominique Dubé	Edward Ghali
Houshang Alamdari	Fawsy-H. Samulel	Franco Chiesa
Laszlo Kiss	Frank Ajersch	Frank Mucciardi
Louis Gosselin	Frank Mucciardi	Jacques Masounave
Lyne St-Georges	Houshang Alamdari	Jerzy A. Szpunar
Mario Fafard	Mathieu Brochu	Lyne St-Georges
Martin Désilets	Mihriban Pekguleryuz	Marek Balazinski
Michel Gagnon	Raynald Gauvin	Mario Fafard
	Robin Drew	Mathieu Brochu
	Xg Chen	Michel Guillot
		Mohamed Bouazara
		Raymond Panneton
		Victor Songmene
		Xg Chen
		Yves Verreman

Les membres associés du REGAL

Baril, Marc Ph.D.,

Institut Robert-Sauvé,

Institut de recherche en santé-sécurité du travail

Bouchard, Dominique Ph.D.,

Centre des technologies de l'aluminium – Institut des matériaux industriels - Conseil national de recherches Canada

Bournane, Mohamed, Ph.D.,

Université du Québec à Chicoutimi

Desbiens, André Ph. D.,

Université Laval

Dubourg, Laurent Ph.D.,

Centre des technologies de fabrication en aérospatiale – Institut de recherche aérospatiale – Conseil national de recherches
Canada

Giguère, Nicolas

Cégep de Trois-Rivières

Goudreau, Sylvain, Ph.D.,

Université Laval

Gravel, Marc, Ph.D.,

Université du Québec à Chicoutimi

Iliuta, Maria-Cornélia

Université Laval

Jahazi, Mohammad Ph.D.,

Centre des technologies de fabrication en aérospatiale – Institut de recherche aérospatiale – Conseil national de recherches
Canada

Jonas, John J., Ph.D.,

Université McGill

Leclerc, André Ph.D.,

Université du Québec à Chicoutimi

Legoux, Jean-Gabriel Ph.D.,

Institut des matériaux industriels - Conseil national de recherches Canada

Mendoza-Suarez, Guillermo, Ph.D.,

Université McGill

Moreau, Christian Ph.D.,

Institut des matériaux industriels - Conseil national de recherches Canada

Brochu, Myriam Ph.D.,

École Polytechnique de Montréal

Pham, Tan Ph.D.,

École de technologie supérieure

Les membres associés du REGAL (suite)

Neale, Kenneth W., Ph.D.,

Université de Sherbrooke

Paray, Florence, Ph.D.,

Université McGill

Rahem, Ahmed, Ph.D.,

Centre des technologies de l'aluminium – Institut des matériaux industriels - Conseil national de recherches Canada

Rivest, Louis, Ph.D.,

École de technologie supérieure

Ruel, Jean, Ph.D.,

Université Laval

Shakeri, Hamid Reza,

Centre des technologies de l'aluminium – Institut des matériaux industriels - Conseil national de recherches Canada

Van Dyke, Pierre, Ph.D.,

Institut de recherche d'Hydro-Québec

Verreault, René,

Université du Québec à Chicoutimi

Le personnel de soutien du REGAL



Bernatchez, Andréanne

Agente de liaison

Lieu de travail: Université Laval

Ce personnel est en place pour fournir à tous les membres l'assistance nécessaire à :

- Organiser et maintenir à jour l'information relative au Centre;
- Organiser les transferts de fonds aux institutions;
- Organiser les rencontres régulières et en rédiger les procès-verbaux et comptes rendus;
- Organiser des événements de diverses natures (assemblées annuelles, journées des étudiants);
- Maintenir le contact avec les entités impliquées dans l'aide au développement;
- Développer et maintenir des contacts auprès d'entreprises œuvrant dans le domaine de l'aluminium.

Le budget 2011-2012

En 2011-2012, la subvention du FQRNT accordée au Centre de recherche – REGAL était de 420 000\$.

Les réalisations 2011-2012 au REGAL

Réunions du Bureau de direction du REGAL (BDR)

Lors de l'année 2011-2012, trois réunions du BDR ont été tenues (BDR 29 à BDR 30). Les procès-verbaux ont été approuvés lors de la séance suivante avant d'être déposés dans l'intranet du Centre accessible à tous les membres réguliers du REGAL.

Cinquième Assemblée des membres du REGAL

En mai 2011, le Centre de recherche sur l'aluminium – REGAL a tenu deux de ses événements annuels principaux (l'assemblée des membres et le comité d'orientation du REGAL) lors du Salon de la Vallée de l'aluminium en affaires.

Au total, 52 personnes ont assisté à l'Assemblée des membres du REGAL lors de laquelle 2 nouveaux membres réguliers, MM. Nicolas Giguère et Abdelkader Baggag, et deux nouveaux membres associés, Mme Myriam Brochu et M. Tan Pham, ont intégré le REGAL.

L'assemblée annuelle des membres a été suivie par quatre conférences dont 3 présentées par des membres du REGAL:

Michel Guillot : « Les tubes à épaisseurs variables : de la production aux applications en design de structures légères »

Carl Blais : « Analyse des procédés industriels à l'aide de méthodes statistiques multivariées et applications en production d'aluminium »

Mathieu Brochu : « Les procédés de soudage pulsés haute énergie; des micro aux nanostructures »

Le dernier conférencier, M. Pongo, Directeur des politiques et analyses du ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation, a été invité par le REGAL à venir présenter : « La Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2010-2013, Mobiliser. Innover. Prospérer ». Une soixantaine de personnes ont assisté à cette conférence dont plusieurs étudiants du REGAL particulièrement intéressés et concernés par l'avenir de la recherche au Québec.

Le Comité d'orientation du REGAL a été le lieu de discussions sur les directions à prendre par le REGAL au cours des prochaines années en recherche. Les membres et étudiants du REGAL sont très enthousiastes quant à l'avenir du Centre et de la recherche sur l'aluminium.

Enfin, il importe de souligner qu'une dizaine d'étudiants du REGAL ont pu profiter de la vitrine offerte par le Salon de la SVA pour exposer leurs travaux (session d'affiches) dans la salle d'exposition générale.

Sixième Assemblée (spéciale) des membres du REGAL

Cette assemblée s'est tenue le 1^{er} août 2011 à l'Université Laval. Cette assemblée avait pour objectif de modifier les statuts du REGAL selon les propositions du professeur Daniel Larouche, successeur potentiel à la direction du REGAL. Les statuts ont été modifiés et adoptés, ouvrant ainsi la voie à un changement à la direction du REGAL. Le professeur Larouche a été nommé directeur du REGAL en septembre 2011.

Rencontre du Comité des étudiants du REGAL (CER)

Le CER s'est réuni le 18 novembre 2011 à l'Université Laval. Étaient présents :

René Kamguem, ETS

Jason Milligan, McGill

Julien Lauzon-Gauthier, Laval

Sébastien Bolduc, UQAC

Xavier Rimpault, Poly

Le directeur du REGAL s'est joint au groupe pendant l'heure du dîner. Plusieurs recommandations ont été faites au directeur et ont été consignés dans un procès-verbal, dont le Centre a obtenu une copie.

Fonds étudiant du REGAL 2011-2012

Le Fonds des étudiants du REGAL sert à financer des projets étudiants. Deux concours ont été organisés cette année. Le tableau suivant présente la liste des projets financés.

Projets financés par le Fonds étudiant du REGAL en 2011-2012			
Nom	Institution	Somme accordée	Activité
Behzad Majidi	UL	1,000 \$	Training course of PFC software
Dave Demers	UL	1,000 \$	Présentation à l'ASME 2011
Julien Lauzon-Gauthier	UL	627.95 \$	ICRM 2011
Junfeng Guo	UQAC	400 \$	participation COM 2011
YuMei Han	UQAC	400 \$	participation COM 2011
Ying Huang	UQAC	500 \$	participation THERMEC 2011

Sébastien Bolduc	UQAC	500 \$	Cours: Fundamentals of microscale heat transfer: Boiling condensation, single and two phase flows
Xavier Élie-dit-Cosaque	UL	500 \$	SIMULIA 2011 (customer conference)
Marie-Michelle Coulombe	UdeS	1,000 \$	projet maîtrise (sep 2011 à juin 2012)
Behzad Majidi	UL	910 \$	TMS 2012 (11 au 15 mars 2012)
Sayed Ali Niknam	ETS	925 \$	ASME IMECE 2012 (11 au 17 novembre 2011)
Sakineh Orangi	UL	1,000 \$	TMS 2012 (11 au 15 mars 2012)
TOTAL:		\$ 8 763	

Journée des Étudiants du REGAL 2012

La Journée des étudiants du REGAL (JER) s'est déroulée à l'hôtel Hilton Bonaventure de Montréal le 4 octobre 2011 dans le cadre du COM2011. L'édition 2011 de la JER était présidée par Madame Myriam Brochu, membre associée du REGAL, de l'École Polytechnique de Montréal.

Près de 150 personnes ont assistées aux activités de la JER. 52 affiches étaient en compétition et 5 des 6 universités membres du REGAL ont été représentées par l'un de leurs étudiants au concours de conférences étudiantes du REGAL. L'École Polytechnique de Montréal a aussi présenté un candidat, mais hors compétition puisqu'il est était inscrit au post doctorat.

Comme à chaque édition, un conférencier à été invité pour venir offrir une conférence aux participants. Cette année, c'est Monsieur George Holywell qui a présenté aux participants de la JER sa conférence intitulée : The Origin and Evolution of Aluminium Smelter Technology in Canada.

La JER2011 était jumelée au COM2011. Les étudiants ont beaucoup apprécié pouvoir participer à ces deux événements.

JER 2011: Tableau des gagnants			
Prix	Étudiants/ Institution	Titre de l'affiche/conférence	Bourse
Prix REGAL AXE 1	Julien Lauzon-Gauthier, UL	Modélisation multivariée par variables latentes du procédé de fabrication des anodes	500 \$
Prix REGAL Axe 2	Guillermo Garza-Elizondo, UQAC	Machinability Effects of Al-(7-11)%Si Cast Alloys with Additions of Fe-Intermetallics and Sn	500 \$
Prix REGAL Axe 3	Gilberto Portillo, McGill	Rapid Solidification of Al-Ni Alloys by	500 \$

		Electrospark Deposition	
Prix REGAL Conférence	Ying Huang, UQAC	Protection of copper and aluminum alloy surfaces using corrosion resistance nanostructured superhydrophobic coatings	1,500 \$
Prix Alcoa	Stéphane Thibodeau, UL	Compression de pâte carbonée : Expérimentations et simulations	1,000 \$
Prix Alouette	Hamed Heidari, UL	Development of TiB ₂ -based ceramic as a wettable cathode for aluminum electrolysis	1,000 \$
Prix STAS	Véronique Dassylva-Raymond, UQAC	Étude de la formation et de l'évolution d'un agrégat d'alumine dans le procédé Hall-Héroult	1,000 \$
Prix CQRDA	Kamran Azari, UL	Influence of mixing parameters on the homogeneity and density profile in green carbon anodes using x-ray computerized tomography	1,000 \$
Prix Hatch	Réza Bihamta, UL	Optimisation of hydroforming process of geometrically complex aluminium tubes taking account of preceding forming processes	1,000 \$
Prix AAC	David Heard, McGill	Solid Freeform Fabrication of Al-Li 2199 via Controlled-Short-Circuit-MIG welding	1,000 \$
Prix RioTintoAlcan	Pierre-Luc Girard, UQAC	Étude par éléments finis du comportement thermomécanique de la pâte monolithique	1,000 \$
Chaire Mace3 (Fafard)	Gaofeng Li, UQAC	Characterization of Fe Intermetallic Phases across FTZs in DC Cast AA1050 Ingot	1,000 \$
Prix Cural	Nasim Razavinia, McGill	The capture, concentration and conversion of waste heat to electricity in aluminium smelting	1,000 \$

Financement des projets de recherche des membres du REGAL

Au total, 121 000 \$ ont été investis dans 16 projets de recherche. La répartition des montants alloués dans les axes est donnée dans le tableau suivant :

Axe 1	\$32 000
Axe 2	\$45 500
Axe 3	\$43 500

Programme de stages internationaux pour étudiants de regroupements stratégiques du *Fonds de recherches du Québec - Nature et Technologie (FQRNT)*

Le stage international du FQRNT a pour objectif de favoriser la mobilité internationale d'étudiants dont les activités de recherche s'inscrivent dans la programmation scientifique des regroupements stratégiques. Le stage est un outil supplémentaire mis à la disposition des regroupements stratégiques pour renforcer leur action sur la scène internationale dans le cadre de projets ou de partenariats de recherche établis ou en voie de développement.

Trois étudiants du REGAL ont bénéficié de ce programme de stage international du FQRNT en 2011-2012.

Benoît Allen	UL	5 000 \$	Nouvelle-Zélande
Dave Martin	UL	13 060 \$	Etats-Unis
Mathieu Gagnon-Morin	UL	12 700 \$	Etats-Unis

Le stage de Dave Martin s'est déroulé à l'université de Clarkson (États-Unis) dans le cadre de ses recherches doctorales sous la direction de M. Mario Fafard et de M. Abdelkader Baggag. Ce projet portait sur la modélisation bi-phasique avec solidification. L'objectif du stage était de familiariser l'étudiant avec les méthodes de résolutions numériques de problèmes en mécanique des fluides avec changement de phase.

Le stage de Benoît Allen a été effectué au Light Metals Research Centre (LMRC), situé à l'université d'Auckland, en Nouvelle-Zélande. Ce stage de 2 mois a permis à M. Allen de bénéficier d'une expertise sur un sujet étroitement lié à son projet de recherche portant sur l'utilisation de la chaleur récupérée aux cuves électrolytiques. Ses travaux au LMRC ont porté sur la modélisation dynamique des cycles de Rankine à fluide organique (ORC), le but étant d'étudier la performance de ce type de cycle thermodynamique pour transformer la chaleur perdue en électricité.

Le stage de Mathieu Gagnon-Morin a été réalisé au Alcoa Technical Center (ATC) du 23 janvier au 23 juin 2012 sous la supervision de Richard Beeler Ph.D. Grâce à ce stage, le partage des connaissances entre MACE-3 et ATC fut grandement amélioré surtout au niveau des travaux sur la cathode.

Visite de Geoffrey Brooks de la Swburne University of Technology

Participants:

- Dr. Geoffrey Brooks, Swburne University of Thechnology, Faculty of Engineering & Industrial Sciences
- Daniel Laroche, Université Laval, Dépt. De génie des mines, de la métallurgie et des matériaux
- Donald Ziegler, Alcoa Inc.
- Houshang Alamdari : Université Laval, Dépt. De génie des mines, de la métallurgie et des matériaux

Lieu du rencontre : Université Laval

Donald Ziegler a présenté le professeur Brooks et les relations existantes entre Alcoa, Laval et Swinburne University.

Houshang Alamdari et Daniel Larouche ont ensuite présentés l'organigramme et les activités du REGAL. Finalement, le Pr. Brooks a présenté ses activités de recherche à l'université de technologie de Swinburne. Ses activités sont concentrées sur les procédés à haute température ainsi que l'application de la mathématique dans la métallurgie. Il représente également un regroupement universitaire et industriel en Australie avec une mission semblable à celle du Regal mais avec une structure différente. Selon ses commentaires, le Regal semble mieux structuré et organisé. Il aimerait en savoir plus sur la gestion du Regal afin de s'en inspirer pour l'organisation de leur regroupement.

Les projets ayant des potentiels de collaboration avec échanges de chercheurs et d'étudiants ont été discutés et le Pr. Brooks s'est montré très ouvert à avoir des collaborations de ce type.

Visite des laboratoires :

Les participants ont fait une courte visite des laboratoires de caractérisation à haute température et la fabrication d'anode avec l'aide de Donald Picard.

[Exposition du REGAL lors de la conférence internationale THERMEC 2011](#)

Le REGAL a tenu un stand lors de la conférence THERMEC 2011 qui s'est déroulée entre le 1er et le 5 Août 2011, au Centre de congrès de Québec. Le kiosque a été animé les 2 et 3 Août 2011.

THERMEC 2011 était une conférence d'envergure qui a rassemblé un très grand nombre d'acteurs du monde scientifique. Cependant, il y avait moins de dix exposants, ce qui contrastait avec le grand nombre d'inscription à la conférence. Les pauses café et la séance de poster du Mardi 2 Août ont permis d'assurer une bonne visibilité au REGAL.

[Développement de cours sur l'aluminium destinés aux ingénieurs](#)

Plusieurs firmes de génie conseil ont exprimé aux représentants de l'association de l'aluminium du Canada (AAC) le souhait que leurs ingénieurs puissent avoir des formations sur la fabrication et l'utilisation de pièces en aluminium et sur la conception de structures civiles en aluminium. Le REGAL s'est ainsi impliqué, à l'invitation d'AAC, à mettre sur pied un cours dédié aux ingénieurs et architectes. Le premier cours a été développé par le professeur Michel Guillot de l'Université Laval. Il y a eu environ 25 personnes aux deux sessions et les participants ont beaucoup apprécié. Le même cours a donc été programmé pour le printemps 2012.