

# **La place de la vallée de l'aluminium au sein de la grappe québécoise**

Etude réalisée par

Marc-Urbain Proulx, directeur  
Guillaume Jouhannet, assistant de recherche  
Centre de recherche sur le développement territorial (CRDT)  
Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)

Le 15 août 2016

## Table des matières

Introduction .....	1
I – L’aluminium dans le monde (L’Industrie).....	2
Pourquoi l’aluminium .....	2
La situation du marché .....	2
La production .....	3
II – L’aluminium au Québec (La Grappe) .....	5
La situation au Québec .....	5
Les avantages stratégiques du Québec .....	6
Les menaces identifiées.....	7
<b>Analyse SWOT de la grappe québécoise de l’aluminium</b> .....	8
Stratégies pour l’avenir.....	9
III - L’aluminium au Saguenay-Lac-St-Jean (La Vallée).....	9
Portrait de la Vallée .....	9
<b>Carte filière québécoise de l’aluminium en 2011</b> .....	10
Le poids de la Vallée dans la grappe québécoise .....	11
Perspectives d’avenir de la Vallée de l’Aluminium.....	13
Conclusion.....	16
Bibliographie .....	17

## Introduction

Les qualités intrinsèques de l'aluminium en font un matériau utilisé dans un nombre toujours plus important d'industries. La demande qui connaît une croissance de 5% par année a amené les pays émergents à investir massivement dans la construction d'alumineries, souvent de grande capacité, faisant doubler la production mondiale entre 1988 et 2008. Ainsi en 2010 on comptait 216 alumineries sur la planète tandis que la Chine était déjà le plus important producteur mondial. Cependant les sites historiques de production peinent à faire face à cette nouvelle concurrence et le manque de rentabilité de certaines unités a conduit à la fermeture de plusieurs alumineries ces dernières années.

Au Québec l'aluminium est une industrie ancienne, implantée depuis 1901 dans la région de Shawinigan elle s'est développée à travers le temps en différentes grappes industrielles donnant naissance notamment à la Vallée de l'Aluminium du Saguenay-Lac-St-Jean. L'aluminium est un secteur stratégique pour le Québec, avec 6.9 milliards de dollars en 2014 il est l'un des principaux producteurs d'aluminium primaire dans le monde, cette industrie est également à l'origine de 30000 emplois bien rémunérés que ce soit en production primaire ou dans les entreprises qui œuvrent en amont et en aval de cette première fusion. Cependant dans un secteur en pleine évolution concurrentielle, la province fait face à de nouveaux défis et devra notamment profiter de ses atouts en matière de savoir-faire et d'énergie pour saisir les opportunités qui lui permettront de maintenir sa part de la production mondiale d'aluminium alors que celle-ci devrait doubler avant 2025. L'importance de ce secteur industriel dans la croissance économique du Québec a amené le gouvernement à mettre en place une stratégie économique dédiée à l'aluminium. Celle-ci fixe des objectifs et des pistes pour relever ce défi.

En tant que grappe industrielle incontournable de l'industrie québécoise de l'aluminium, la Vallée de l'Aluminium située dans la région du Saguenay-Lac-St-Jean aura une part importante à jouer dans la réussite de ce projet. Nous verrons ici comment celle-ci se place au sein de la grappe industrielle québécoise mais également dans l'industrie mondiale de l'aluminium afin de cerner les opportunités qui permettront à la Vallée de l'Aluminium de rester compétitive ces prochaines années.

## I – L'aluminium dans le monde (L'Industrie)

### Pourquoi l'aluminium

Le succès de l'aluminium dans un nombre croissant d'industries repose sur les avantages de ce matériau résistant qui allie légèreté, conductivité électrique, résistance à la corrosion et qui peut être recyclé à l'infini sans perdre en qualité tout en nécessitant moins d'énergie. On note que parmi la multitude d'industries utilisant l'aluminium, ce sont principalement les industries du transport, du bâtiment et de l'emballage qui poussent la croissance de la demande mondiale. L'industrie du transport est soumise à une problématique de réduction de la consommation d'énergie. La légèreté de l'aluminium est un atout permettant de réduire le poids tout en obtenant une résistance égale ou supérieure à l'acier. Ainsi l'emploi de l'aluminium dans le véhicule le plus vendu en Amérique du Nord, le Ford F-150, a permis une réduction de 317kg par rapport à l'emploi d'acier ce qui contribue à une meilleure efficacité en termes de consommation de carburant.

L'industrie du bâtiment utilise l'aluminium pour ses qualités de résistance à la corrosion, sa légèreté et sa solidité. Il est très intéressant pour des ouvrages d'art comme les ponts qui doivent cumuler ces trois aspects.

Enfin l'industrie de l'emballage, utilise depuis longtemps massivement l'aluminium pour produire des emballages résistants, efficaces et recyclables à l'infini.

Au Québec plusieurs entreprises sont à l'origine de produits mettant en avant les qualités de l'aluminium. Ainsi on relève les Cycles Devinci fabricant des vélos haut de gamme, Unisson Structures à l'origine d'une des plus importantes scènes autoportante en Amérique du Nord : la scène autoportante du festival de Québec. Tandis que la Société Québécoise des Infrastructures (SQI) et la Société Québécoise d'Habitation (SQH) ont mis en place un fonds de 4 millions de dollars pour promouvoir l'usage de l'aluminium dans les bâtiments et apporter leur appui aux projets de construction ou de rénovation allant dans ce sens.

### La situation du marché

La généralisation de l'aluminium dans un nombre croissant d'industries telles que le transport, la construction et l'emballage assurent une croissance constante et stable de la demande qui oscille entre 5 à 6% par année, ce qui est supérieur aux autres grands métaux. Depuis 2002 la demande en aluminium primaire a explosé et si l'on constate une baisse conjoncturelle suite à la crise économique de 2008, le marché reste structurellement en croissance notamment en raison de la demande importante dans les pays émergents. Aujourd'hui il s'agit d'un exemple d'industrie mondialisée pour laquelle on retrouve des étapes de la production sur chaque continent. En 2013 la consommation d'aluminium était composée à 71,5% d'aluminium primaire et à 28,5% de l'aluminium secondaire issu du recyclage. La part d'aluminium secondaire dans la consommation augmentant chaque année.

Ce contexte entraîne la construction de nouvelles infrastructures, environ 3 à 4 nouvelles alumineries chaque année, pour lesquels on note quelques similitudes : souvent de grande capacité (plus de 500 000 tonnes) elles sont principalement concentrées dans les zones périphériques de la planète disposant d'importantes ressources énergétiques. En parallèle on note que les usines et ateliers de transformation se multiplient. Il faut souligner que la majorité des alumineries construites et des projets à venir fonctionnent à partir d'énergie fossile plus polluante, la Chine alimente ses alumineries avec du charbon tandis que les Émirats Arabes Unis utilisent le gaz. L'arrivée de ces nouveaux acteurs a modifié l'équilibre entre l'offre et la demande observé jusqu'alors, les alumineries historiques perdant en rentabilité malgré l'augmentation de la demande.

Depuis l'an 2000, la Chine est devenue le premier producteur mondial d'aluminium, ainsi en 2004 elle représentait 22,1% de la production mondiale contre 52% en 2014. Bien que disposant encore d'un potentiel de croissance à l'instar des autres pays émergents, la Chine est aujourd'hui autosuffisante et il s'agit d'un marché difficile d'accès pour les entreprises étrangères. Sur la même période le Moyen Orient, qui cherche à diversifier une économie principalement dépendante du pétrole est passé d'une production nulle en 2004 à 10% du marché mondial en 2014. La production d'aluminium dans ces pays dont les alumineries sont majoritairement alimentées en gaz est moins polluante que celle de la Chine cependant la croissance observée y est également plus fragile.

Ce constat permet de relever les opportunités suivantes, les pays possédant une énergie plus propre disposent d'un argument dont l'intérêt va croître dans les années à venir à la fois dans la perspective d'une taxe sur les émissions de carbone lors de la production mais également à travers la pression des transformateurs pour lesquels un aluminium « vert » représente un argument supplémentaire auprès du consommateur final. Dans cette logique la deuxième fusion de l'aluminium, beaucoup moins gourmande en énergie semble promise à une forte croissance également. On note que les lots d'énergie se raréfient, les États disposant d'une énergie propre et bon marché occupent alors une place de plus en plus importante dans les négociations avec l'industrie ce qui amène de nouvelles formes de partenariat impliquant davantage les gouvernements.

La périphérisation de la production a entraîné des fermetures d'alumineries dans les sites historiques de production et notamment ceux situés près des grands centres économiques en Europe et en Amérique du Nord. Ainsi entre 1995 et 2010 la production d'aluminium primaire aux États-Unis a diminué de 50% tandis qu'elle augmentait de 30% au Québec dont l'objectif est de doubler sa production de 2005 d'ici 2025.

## La production

La filière aluminium se compose des éléments nécessaires à la production d'aluminium soit, l'énergie, le transport, les équipements et fournitures, l'alumine et les composantes chimiques,

l'aluminium primaire, les transformations, le recyclage, le traitement des déchets, la formation de la main d'œuvre, la recherche, le financement et le soutien aux initiatives.

L'examen des principales zones de production d'aluminium primaire permet de mettre en valeur les facteurs de localisation privilégiés par les acteurs de l'industrie. Ainsi la production se fait principalement dans 6 zones géographiques périphériques : le Moyen Orient (Emirats-Arabe-Unis, Algérie, Iran), Le Nord-Est (Sibérie, Mongolie), l'Extrême Orient (Chine, Inde, Vietnam, Malaisie, Indonésie), l'Amérique du Sud (Venezuela, Brésil, Argentine), le Centre de l'Afrique (Cameroun) et le Nord-Centre (Island, Groenland et Québec).

L'étude des lieux d'implantation nous montre que les raffineries d'alumine privilégient les facteurs de localisation suivants : la proximité des mines de bauxite même si la distance moyenne parcourue entre la mine et l'aluminerie est encore de 7547km, les facteurs économiques et historiques ainsi que la stabilité politique de la région, la demande en alumine du territoire et la stratégie d'approvisionnement des compagnies, et enfin les coûts de production. Ceux-ci sont impactés par le poids de la main d'œuvre et le coût de l'énergie et peuvent varier fortement d'une région à l'autre.

Les alumineries quant à elles sont faiblement impactées par les réserves de bauxite et la proximité des marchés, ainsi on observe que la plupart des nouveaux projets se placent en périphérie et que leur nombre diminue au Etats-Unis et au Japon. Leur capital et leur technologie ont été rendus très mobiles par la mondialisation et alors que 75% des projets actuels dépendent d'une énergie fossile leur facteur d'implantation principal est la disponibilité de lots d'énergie. Ce dernier facteur se raréfiant, on assiste à une modification du rapport de force entre l'industrie et les gouvernements, l'acceptabilité sociale est notamment devenue une condition primordiale ce qui conduit à l'abandon de certains projets et à l'augmentation massive du nombre de partenariats tels que la participation à la propriété.

On compte aujourd'hui 81 raffineries d'alumine (dont 22 en Chine, 7 en Australie et 5 aux Etats-Unis) ayant totalisé une production de 92 milliers de tonnes en 2008. Il y'a également 9 raffineries en construction pour une capacité supplémentaire de 12 milliers de tonnes annuel et 19 projets à l'étude.

La production d'aluminium primaire se fait dans 255 alumineries à travers le monde tandis que l'on trouve 2383 usines de deuxième fusion, souvent de petite taille. Le doublement de la demande mondiale entre 2005 et 2025 entraine la construction de 3 à 4 grandes alumineries chaque année, la tendance étant à une croissance de la taille des alumineries, principalement dans les pays émergents.

Le coût d'affaires moyen d'une tonne d'aluminium en 2008 était estimé à 2057\$ US dont 36,7% pour l'alumine et 27,9% pour l'énergie. Au Canada elle était de 1870\$ US dont 39,6% pour l'alumine et 17,6% pour l'énergie. Bien que proche des grands marchés d'Amérique du Nord, les entreprises du Canada ne peuvent bénéficier de l'avantage stratégique des coûts de transport

entre leurs installations car elles sont soumises à la prime « Mid-West » définie par le London Metal Exchange et qui fixe le coût du transport vers ces marchés.

Le Canada produit peu d'aluminium secondaire, 40000 tonnes en 2008 contre 2 963 210 tonnes d'aluminium primaire. On estime que son potentiel de production est 8 fois plus important.

## II – L'aluminium au Québec (La Grappe)

### La situation au Québec

L'histoire de l'industrie de l'aluminium au Québec remonte à 1901 à Shawinigan avec l'installation d'une unité de production d'aluminium primaire. Aujourd'hui la production d'aluminium primaire est divisée entre trois entreprises : Rio Tinto Alcan (RTA), Alcoa Canada et Aluminerie Alouette qui exploitent 9 alumineries sur le territoire. Ces trois entreprises emploient environ 10000 personnes dont 6500 au sein des alumineries. En 2014 elles ont exporté pour 5,7 milliards de dollars en aluminium brut. On retrouve également ces entreprises aussi bien en amont de la filière (production d'alumine et d'électricité) qu'en aval (transformation de l'aluminium et traitement des rebuts). Entre 2005 et 2014 les acteurs de l'industrie primaire ont investi 50 milliards de dollars dans l'économie québécoise.

Outre ces trois entreprises de production, ce sont 745 entreprises qui vivent de l'aluminium et parmi celles-ci on compte autant d'entreprises anciennes, c'est-à-dire créées avant 1980 que récentes soit créées après 2000. Ces entreprises sont réparties de la façon suivante : première transformation de l'aluminium (100), fabrication de produits en aluminium (394), fabrication de matériel de transport (41), énergie, équipementiers, récupération et recyclage (210). Il s'agit du deuxième secteur économique en importance au Québec après l'aérospatiale contribuant à un montant de 6,9 milliards de dollars en exportations en 2014. On note que depuis 2000 le pourcentage d'entreprises travaillant dans le secteur de la première transformation d'aluminium est passé de 16,4% à 11,5%. Ces transformateurs créent de la valeur dans 6 grands marchés : la construction, les équipements de machinerie, les équipements de transports, l'énergie et l'emballage. Ces entreprises génèrent environ 70000 emplois, la moitié dans la fabrication de produits et le quart dans la première transformation. La production québécoise d'aluminium a triplé en 25 ans pour atteindre 2,5 milliers de tonnes chaque année, cependant pour conserver une part de 7% de la production mondiale le Québec devra doubler sa production de 2005 d'ici 2025.

Ces entreprises sont principalement regroupées au sein de grappes industrielles que l'on peut définir en tenant compte du chiffre d'affaires et du nombre d'employés. Ainsi 5 grappes industrielles se démarquent : le Saguenay-Lac-St-Jean, Montréal, la Montérégie, Chaudière-Appalaches et le Centre du Québec. L'étude de ces grappes fait ressortir quatre éléments : on retrouve la fabrication de produits en aluminium essentiellement dans les zones urbanisées

comme Montréal et la Montérégie, il y'a davantage de première transformation de l'aluminium dans les régions qui accueillent des alumineries ou des grosses entreprises de première transformation, trois régions administratives se distinguent dans la fabrication de matériel de transport en aluminium (le centre du Québec, la région Chaudières Appalaches, l'Estrie), enfin les installations hydroélectriques majeures présentes au Saguenay-Lac-St-Jean font de cette région un cas particulier.

Outre la première fusion consistant à transformer le minerai en aluminium, le Québec est actif dans la deuxième fusion de l'aluminium qui concerne le métal produit à partir des rebuts (recyclage). Sa production nécessite 26 fois moins d'énergie que la première fusion pour produire un aluminium aux caractéristiques identiques. Cette deuxième fusion représentait 18% de la production d'aluminium en 1970 contre 32% en 2010. On estime aujourd'hui que ce ratio restera stable alors que la quantité produite continuera d'augmenter pour passer de 18 à 31 millions de tonnes entre 2010 et 2020. Au Québec on compte 15 usines de deuxième fusion, contre 2458 à travers le monde, on relève également que 106 entreprises récupèrent l'aluminium et 37 le recyclent. Cependant ce nombre reste faible dans la mesure où il ne suffit pas à couvrir les besoins. Les débris et rebuts qui ne sont pas retraités sont exportés vers les Etats-Unis.

En ce qui concerne la première transformation, soit l'aluminium primaire subissant une première transformation en produits finis. Le Québec exporte encore 77% de l'aluminium qu'il produit à l'état brut, pourtant la demande mondiale est très forte pour ces produits et la valeur ajoutée plus importante. Au Québec 36 entreprises se sont spécialisées dans la transformation de l'aluminium et l'on retrouve environ 50 fonderies dont 12 apparues depuis 2000. La Mauricie s'illustre particulièrement dans ce domaine avec 4 entreprises et 130 travailleurs cependant le développement du domaine de la première transformation semble encore être une opportunité à saisir pour le Québec d'autant que le Canada bien qu'exportateur net de produits semi-finis en importe toujours.

### **Les avantages stratégiques du Québec**

L'industrie de l'aluminium se caractérise par des besoins importants en énergie. La plupart des pays producteurs d'aluminium ont recours à une énergie fossile polluante comme le charbon ou le gaz. L'avantage stratégique du Québec est ici de proposer une production plus propre que l'industrie pourra mettre en avant tout en disposant d'une énergie moins chère. Par ailleurs l'hypothèse d'une taxe sur les émissions polluantes pousse les entreprises à privilégier les énergies vertes.

Particulièrement bien doté en énergie, le Canada figure au sixième rang des pays producteurs d'électricité et est le troisième plus grand exportateur d'électricité derrière la France et le Paraguay. Au Québec les ressources naturelles disponibles ont conduit à une utilisation traditionnelle de l'électricité dans l'industrie. La puissance hydroélectrique installée était de 46 174 MW en 2010. Cet avantage stratégique majeur pour la production de l'aluminium, très gourmande en énergie, permet de proposer une énergie propre à un tarif particulièrement bas.



Ainsi le tarif « L » destiné à l'industrie qui représente un tiers de la consommation électrique de la province était de 4,3 cents du kWh en 2011. L'augmentation des besoins en énergie provoqué par l'augmentation de la demande en aluminium entrainera une augmentation de la puissance hydroélectrique de 10% d'ici 2010. Le potentiel de croissance étant encore considérable, le Québec gardera cet avantage dans les années à venir d'autant que la biomasse et l'éolien représentent un potentiel de production électrique encore inexploité.

Le Québec dispose ensuite d'une expertise reconnue permettant de construire une aluminerie uniquement en s'appuyant sur des biens et services locaux ce qui lui permet d'offrir les coûts de construction et d'opération des alumineries parmi les plus faibles de la planète. Cette expertise permet également aux transformateurs québécois d'innover dans la création d'alliages, la mise en place de nouvelles technologies, l'entretien des installations en s'appuyant sur des chercheurs et des centres de recherche établis localement tout en bénéficiant d'une main d'œuvre qualifiée. Cette expertise reconnue à l'international permet toujours plus d'efficacité et les alumineries québécoises figurent parmi les plus productives au monde avec 342 tonnes métriques produites par travailleur et par an contre 150 en moyenne. La capacité de production actuelle est d'ailleurs utilisée à 98%. De plus les infrastructures sont déjà présentes et le Québec dispose de ports en eau profonde et d'un réseau ferroviaire adapté aux contraintes de l'industrie de l'aluminium tout en garantissant une sécurité élevée des immobilisations.

### Les menaces identifiées

Malgré une augmentation continue des quantités produites, on note que les alumineries créent de moins en moins d'emplois, le nombre d'emplois reliés au secteur de l'aluminium a subi une perte radicale sur les 30 dernières années en raison de nouvelles techniques de production plus efficaces mais nécessitant moins de main d'œuvre.

La nouvelle concurrence mondiale, et le fait que certains pays se spécialisent également dans la première transformation (Dubai, Bahreïn, Arabie Saoudite, Oman, Qatar, Norvège) entraîne un déclin de la part du Canada dans la production mondiale malgré une hausse des quantités produites, ce déclin est plus marqué encore dans le domaine des produits semi-finis (laminage, extrusion, moulage, tréfilage). Au Québec le manque de valeur ajoutée aux produits en aluminium contribue également à la diminution de la rentabilité et du nombre d'emplois observée ces dernières décennies dans l'industrie de l'aluminium.

Afin de compléter cette analyse des avantages et des faiblesses du Québec au sein de l'industrie de l'aluminium, mais également les menaces qui pourraient l'impacter et les opportunités à saisir pour mettre en place une stratégie d'avenir. Tous les éléments relevés dans la présente étude ont été placés dans l'analyse SWOT qui suit :

## Analyse SWOT de la grappe québécoise de l'aluminium

### **Forces**

Energie propre et très bon marché  
 Coût de production aluminium primaire plus bas que la moyenne mondiale  
 Excellente productivité  
 Entreprises regroupées dans des grappes industrielles  
 Excellent savoir-faire local  
 Centres de recherche performants pour appuyer les entreprises locales  
 Personnel formé  
 Territoire stable politiquement  
 Equipement moderne et régulièrement mis à niveau  
 Infrastructures adaptées et entretenues  
 RTA : 3<sup>ème</sup> rang mondial des producteurs d'aluminium  
 RTA produit une partie de son énergie  
 Deuxième secteur économique en importance pour le Québec  
 Importance de la R&D en matière de transformation  
 Présence d'aluminium liquide à proximité des transformateurs

### **Faiblesses**

Coût élevé de la main d'œuvre  
 Coût de production de l'alumine supérieur à la moyenne mondiale  
 Installations anciennes  
 Coût importation de la bauxite depuis la Guinée (6900 km)  
 Aluminium primaire majoritairement exporté sans être transformé  
 Transformation délaissée par RTA  
 Pas d'avantage concurrentiel sur les frais de transports car ceux-ci sont fixés par le LME

### **Opportunités**

Demande d'aluminium en croissance  
 Augmentation de la production mondiale  
 Première et deuxième Transformation de l'aluminium  
 Stratégie québécoise 2015-2025 sur l'aluminium, priorité donnée à ce secteur  
 Nouvelles technologies (exemple AP60)  
 Les autres alumineries sont principalement dépendantes des énergies fossiles  
 Modification des rapports de force entre l'industrie et les Etats  
 Réglementations de plus en plus strictes sur les émissions de gaz à effet de serre (avantage à détenir une énergie propre)  
 Le Canada importe des produits semi-finis qui pourraient être produits localement

### **Menaces**

Nouvelle concurrence des pays émergents  
 Diminution de l'emploi avec les hausses de productivité  
 Déplacement de la production d'alumine vers les pays émergents (Brésil, Chine, Inde, Australie)  
 Instabilité politique en Guinée impacte le coût de la bauxite  
 Projets de nouvelles alumineries de grosses capacités dans les pays émergents, parfois financés par les sociétés d'Etat

## Stratégies pour l'avenir

Afin de planifier l'avenir, le gouvernement québécois a mis en place une stratégie dite « stratégie québécoise de développement de l'aluminium 2015-2025 » issue d'une démarche consultative débutée en 2014, elle identifie des enjeux généraux ou spécifiques et propose des pistes permettant d'y répondre.

L'enjeu général prioritaire de la stratégie est l'innovation. Les entreprises du secteur peuvent s'appuyer sur une solide base de recherche disponible ainsi que sur la culture des partenariats public-privé en matière d'innovation. Si on cite régulièrement la technologie d'électrolyse AP60 développée par RTA comme exemple d'innovation, de nombreuses entreprises sont de petite taille et pourront avoir besoin de soutien.

En termes d'enjeux spécifiques la stratégie identifie les besoins des équipementiers et fournisseurs spécialisés à l'expertise reconnue mais parfois fragiles, les producteurs d'aluminium primaire qui disposent de nombreux projets mais qui ont besoin de travailler leur rentabilité pour les mettre en œuvre, les projets d'investissement permettant d'améliorer la compétitivité du Québec sur la scène internationale, enfin les enjeux liés aux transformateurs. Pour ceux-ci la stratégie vise à faire augmenter la demande en aluminium dans certains secteurs par une meilleure connaissance des avantages de l'aluminium de la part des décideurs dans le bâtiment (bâtiments publics, ouvrages d'art) et combler les manques dans la chaîne de valeur de l'aluminium québécois pour augmenter la valeur ajoutée des produits fabriqués localement. Enfin encourager l'exportation afin d'accompagner les entreprises qui contribuerait de cette façon à renforcer la balance commerciale.

Pour répondre à ces enjeux le gouvernement envisage de s'appuyer sur les leviers gouvernementaux (infrastructures, compétitivité, projets, lois), l'industrie (association, soutien, accompagnement) ainsi que sur les partenaires (collaboration, recherche, appui commercial). La stratégie proposée qui s'applique à l'ensemble de la chaîne de valeur s'appuie sur trois points prioritaires : les partenariats avec l'industrie visant à créer un environnement favorable à celle-ci, le renforcement de la filière à travers l'innovation et l'exportation, un travail sur la compétitivité des entreprises du secteur. Elle vise deux objectifs directeurs : que la production d'aluminium québécoise soit doublée entre 2015 et 2025 et atteigne 10 milliards de dollars par année, et que les équipementiers et fournisseurs locaux soient intégrés aux chaînes de production mondiales suite à des performances d'exportation importantes.

## III - L'aluminium au Saguenay-Lac-St-Jean (La Vallée)

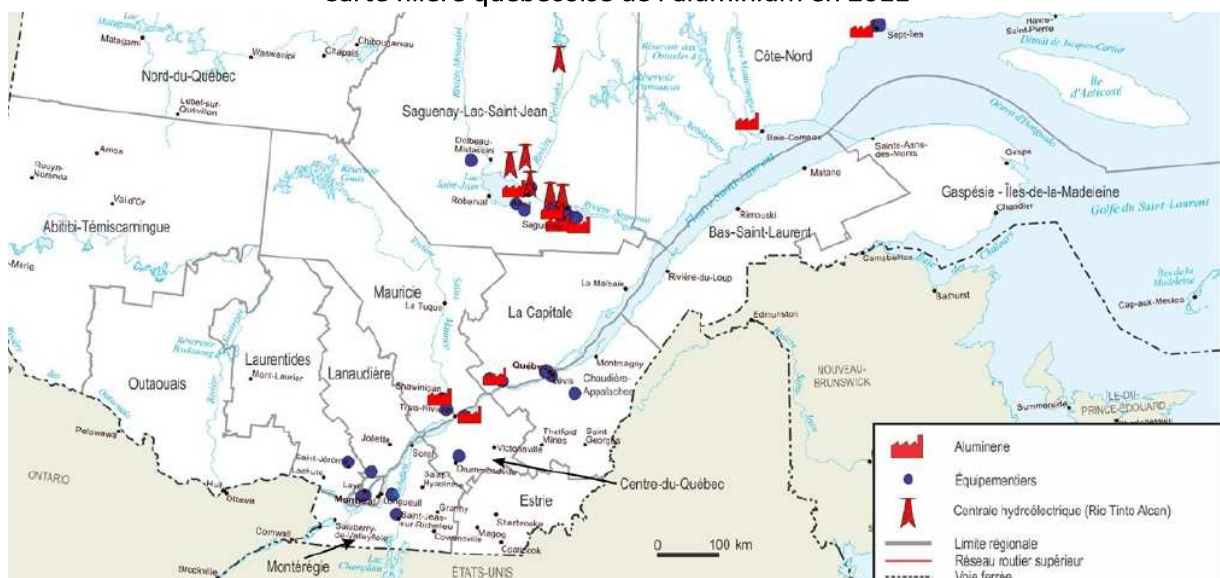
### Portrait de la Vallée

La Vallée de l'Aluminium de la région du Saguenay-Lac-St-Jean se positionne aujourd'hui comme un acteur majeur de l'aluminium au Québec avec une production annuelle d'un million de tonnes

métriques, soit 3% de la production mondiale, au sein du complexe Jonquière et de ses abords immédiats. C'est l'héritage d'une histoire industrielle marquée par trois épisodes que sont le démarrage industriel de 1925 à 1926 avec les investissements de Duke et Alcoa, suivi d'une forte expansion de 1941 à 1943 puis d'une longue période de relance et consolidation après 1945 qui a vu s'ajouter aux usines historiques d'Arvida et Vaudreuil celles de Laterrière en 1980, Grande Baie en 1989 et Alma en 2000. Aujourd'hui la complexe Jonquière semble confronté à un quatrième épisode marqué par une nouvelle concurrence mondiale. Ainsi malgré une production doublée depuis 1980, les emplois liés à l'aluminium primaire ont diminué de 48% dans l'économie locale.

La Vallée de l'Aluminium comprend l'ensemble des installations de Rio Tinto Alcan (RTA) au Saguenay-Lac-St-Jean ainsi que l'ensemble des entreprises qui gravitent autour. Elle repose essentiellement sur le Complexe Jonquière dont les limites sont difficiles à définir. La convention collective du syndicat national des employés de l'aluminium d'Arvida le limite à trois secteurs : le secteur Vaudreuil et ses différentes usines, le secteur métal et ses centres, le secteur entretien et services. La firme Tecsalt y ajoute les bureaux administratifs, le manoir du Saguenay, les laboratoires de recherche comme le CRDA ainsi que les usines de transformation de produits semi-finis. En 2009 RTA disposait de 18 unités au sein du Complexe Jonquière, soit une raffinerie d'alumine à Vaudreuil, 4 alumineries, 2 usines de première transformation, une usine pilote de traitement des déchets (brasque), des installations portuaires à La Baie, le réseau ferroviaire Roberval – Saguenay et 6 centrales hydroélectriques. Le groupe gère aussi des centres de recherches et participe au financement des partenaires locaux. RTA employait 4702 personnes tandis que les autres entreprises de la Vallée de l'Aluminium étaient à l'origine de 3932 à 4472 emplois dont entre 1457 et 1715 en lien direct avec l'aluminium.

Carte filière québécoise de l'aluminium en 2011



Carl Brisson, LERGA, UQAC. 2011

On retrouve ainsi 11 composantes dont la présence cumulée sur le territoire du Saguenay-Lac-St-Jean permet de définir une grappe industrielle dite Vallée de l'Aluminium : la bauxite et l'alumine de la raffinerie de Vaudreuil, l'aluminium primaire, les produits semi-finis en aluminium, les produits finis, les activités de recyclage et de traitement des rebuts, les équipementiers, les infrastructures, la production d'énergie, l'offre de formation, les organismes de recherche et développement, le financement.

La production d'aluminium primaire dans installations de Rio Tinto Alcan de la Vallée de l'Aluminium représente 40% de la production québécoise d'aluminium et bénéficie des coûts de production parmi les plus bas au monde (Laterrière 10<sup>ème</sup> rang, Grande Baie 12<sup>ème</sup>, Arvida 19<sup>ème</sup>) notamment en raison de l'avantage stratégique du coût de l'énergie dont dispose l'entreprise qui produit une partie de son électricité : soit annuellement 1200MW en droits historiques, 900MW issus du bail Peribonka jusqu'en 2056, 225MW des nouvelles turbines à Shipshaw ainsi que 573MW d'Hydro-Québec au tarif « L » jusqu'en 2045. De cette façon, RTA paie pour son énergie environ 31% du prix moyen généralement constaté dans l'industrie. Dans les années à venir RTA pourra également compter sur la récupération des MW de Beauharnois, Shawinigan ainsi que des cuves précurées de Jonquière. L'objectif étant de maintenir un volume de production de 3% de la production mondiale ce qui nécessitera une augmentation de la production de 1 milliers de tonnes dans les prochaines années.

La raffinerie de Vaudreuil, seule raffinerie d'alumine au Canada, a été établie en 1936 et bénéficie de la stabilité de la région et d'un savoir-faire local reconnu. Avec une production annuelle de 1,5 milliard de tonnes, elle représente 15% du raffinage de RTA. Ses gains de productivité ont entraîné un déclin de l'emploi tandis que celle-ci se situe à la 33<sup>ème</sup> place sur 81 en termes de coûts de production. La bauxite qu'elle utilise provient de Guinée à distance moyenne et l'entreprise profite des installations portuaires en eau profonde de La Baie et d'une ligne de train Roberval-Saguenay dont elle est propriétaire.

### Le poids de la Vallée dans la grappe québécoise

Afin de comprendre comment se place le Complexe Jonquière nous allons nous intéresser ici à trois activités de la Vallée de l'Aluminium, soit la production d'alumine au sein de la raffinerie de Vaudreuil, la production d'aluminium primaire dans les installations de RTA et la transformation de l'aluminium par les entreprises locales. Une rapide étude nous montre que les réserves de Bauxite se trouvent principalement dans trois pays : la Guinée d'où provient la Bauxite utilisée dans la vallée (23%), l'Australie (21%) et le Vietnam (14%). La production mondiale ayant augmenté de 66,7% entre 1998 et 2008 (de 123000 milliers de tonnes à 205000 milliers de tonnes). En ce qui concerne l'alumine on note une augmentation de la production de 47500 milliers de tonnes à 81600 milliers de tonnes sur la même période avec une production détenue à 70% par la Chine, l'Australie, le Brésil, les Etats-Unis, et la Jamaïque. Si la raffinerie de Vaudreuil est la seule au Canada, le nombre de raffineries d'alumine dans le monde est en augmentation. On en comptait 65 en activité en 2003 et 83 en 2008, parmi celles-ci 42 sont situées en Asie où l'on compte aussi de nombreux projets souvent de grande envergure.

Le coût de production de l'alumine est fluctuant, passant par exemple de 317\$ US par tonne à 225,95 \$ US entre 2008 et 2009 selon les chiffres de James F King. On note que malgré l'énergie la moins chère au monde, les coûts de production de l'usine de Vaudreuil sont légèrement supérieurs à la moyenne mondiale principalement en raison du coût de la main d'œuvre, c'est pour cette raison que les nouveaux projets se situent principalement dans les pays émergents. Ainsi la production d'alumine dans le monde est en croissance de 39,1% entre 2008 et 2009, notamment grâce à la Chine (162%), au Brésil (78%), à l'Inde (76%) et à la Jamaïque (50%). La capacité de production de l'usine de Vaudreuil est faible par rapport aux nouvelles raffineries de grande capacité, cependant elle se situe dans la moyenne des raffineries européennes. Elle assure 62% de la production canadienne d'alumine et 24,5% de la production d'alumine de RTA dont la majeure partie est aujourd'hui produite en Australie.

Si l'on s'intéresse ensuite à la production d'aluminium primaire, on note une progression du volume du marché passé de 24,9 milliers de tonnes à 33,9 milliers de tonnes entre 2003 et 2009. Il existait en 2009 323 alumineries dans 57 pays dont seulement 255 étaient en activité avec des capacités de production très variables. On comptait 116 projets dont 51 se situaient en Chine, pays où on trouve un tiers des alumineries en activité mais qui compte pour seulement un quart de la production mondiale en raison d'installations peu productives. Au Canada on compte 11 alumineries, soit 10 au Québec et une en Colombie Britannique. Parmi les alumineries québécoises, 4 se trouvent au Saguenay-Lac-St-Jean et 3 sur le territoire de la ville de Saguenay. Celles-ci sont détenues uniquement par RTA et se distinguent par leur ancienneté et un taux d'utilisation des capacités de production particulièrement élevé de 98,9% contre 91,2% au niveau mondial. La deuxième fusion de l'aluminium occupe une place moins importante et se démarque par un nombre important d'établissements, 2383 dans le monde, souvent de petite taille et se situant en majorité en Chine.

C'est cependant la transformation qui est une source de valeur ajoutée importante, et en ce qui concerne la Vallée de l'Aluminium on observe que l'ajout de valeur ajoutée locale reste faible. Ainsi malgré la présence d'usines de transformations telles que Dubuc (barres), Novelis (feuilles), Précicast (moulages) ou Lapointe (fils) ainsi que des coûts de production compétitifs la Vallée de l'Aluminium ne transforme que 20% de l'aluminium brut qu'elle produit (contre 23% au Québec) principalement en raison des coûts de transports et du lobby exercé par les Etats-Unis dans ce domaine.

Plusieurs inconnues pèsent également sur les perspectives d'avenir de la région, particulièrement dépendante de RTA dont on ne connaît pas les apports réels de nouvelles technologies en termes de gains de productivité et d'emploi ainsi que les décisions stratégiques concernant l'usine Vaudreuil. Tandis que l'attractivité de la Vallée peut également être reliée à deux facteurs inconnus : la pluviométrie qui alimente les barrages à l'origine de la production de l'énergie, la mise en place éventuelle d'une taxe sur les émissions de carbone qui avantagerait l'énergie locale ou encore l'évolution des rapports de force en termes de négociation entre la

région et les entreprises. Cependant la tendance observée de localisation des nouveaux projets en périphérie des grands marchés semble représenter un atout pour le complexe Jonquière.

### Perspectives d'avenir de la Vallée de l'Aluminium

Si l'on se réfère au plan stratégique de la Vallée de l'Aluminium pour la période 2010 à 2015, la vision proposée était d'atteindre d'ici 2015 « *une masse critique d'entreprises rentables et performantes permettant de positionner la région du Saguenay-Lac-St-Jean comme un des pôles mondiaux de la transformation d'aluminium* ». Il s'agissait pour cela de soutenir les entreprises existantes et d'en attirer des nouvelles. Il semble aujourd'hui que la transformation de l'aluminium soit toujours une variable sur laquelle la région possède une importante marge de progression c'est pourquoi les objectifs du plan stratégique sont encore d'actualité.

La Vallée de l'Aluminium peut compter sur ses avantages stratégiques pour saisir un certain nombre d'opportunités et améliorer quelques faiblesses identifiées notamment depuis la mise en place de la stratégie québécoise 2015-2025 qui ambitionne de faire progresser l'utilisation de l'aluminium dans différents secteurs. Comme nous l'avons soulevé à plusieurs reprises, les entreprises de l'industrie effectuent majoritairement une première transformation dans la région, or c'est davantage la deuxième voire troisième transformation qui est porteuse de valeur ajoutée et d'emploi. Actuellement ces transformations se déroulent principalement près des grands centres urbains, pourtant la Vallée de l'Aluminium semble pouvoir se positionner davantage dans ce secteur qui dispose de plusieurs potentiels encore inexploités. Ainsi contrairement au Québec, les autres provinces canadiennes importent encore une majorité de produits semi-finis en aluminium comme les barres, la tôle, ou les feuilles d'aluminium destinées à l'industrie. Fabriquer une partie de ces produits permettrait à la fois de diversifier les activités de la Vallée de l'Aluminium et son poids dans la grappe Québécoise tout en contribuant à équilibrer la balance commerciale du Canada. Il faut cependant prendre en compte le fait que si ces activités se concentrent essentiellement près des centres urbains, c'est aussi en raison de la proximité des clients finaux de l'industrie qui profitent ainsi d'une flexibilité accrue en raison de la proximité entre leurs installations et le lieux de transformation. On note alors que la localisation en périphérie de la Vallée représente un handicap qui peut être compensé en se spécialisant dans des marchés de niche. Ainsi l'accès à l'aluminium liquide dans la Vallée en raison des activités de fusion qui y ont lieu offre un potentiel dans le domaine du moulage de l'aluminium coûteux à mettre en œuvre dans d'autres sites et dont la demande connaît actuellement une forte progression

Développer ces aspects pourrait amener des nouvelles entreprises à s'établir dans la région et ainsi correspondre et atteindre les trois objectifs identifiés en 2010 lors du travail sur le plan stratégique de la région, à savoir l'implantation de 5 nouvelles entreprises, l'augmentation de 30% du nombre d'emplois par rapport au niveau de 2009 et l'investissement de 20 millions de dollars en mesures de soutien dans le créneau. Ce dernier objectif peut être mis en parallèle avec la volonté de la stratégie québécoise de l'aluminium de soutenir les projets visant à renforcer la

filière et l'augmentation du financement de la société de la Vallée de l'Aluminium de 250000\$ par année en 2015 et 2018.

Pour cela, le travail proposait des objectifs tels que l'atteinte de l'autonomie en matière de production d'alumine alors que l'usine de Vaudreuil ne couvre actuellement que 63% des besoins de la Vallée et atteindre puis maintenir une part de 3% de la production mondiale d'aluminium primaire contre 2,65% actuellement. La réussite de ces objectifs étant influencée au niveau mondial par les conditions suivantes : le maintien du prix de la tonne d'aluminium au-dessus de 2000 \$ pendant 4 mois consécutifs (1594\$ US en moyenne en juin 2016 en baisse de 5,6% sur un an) afin de relancer les investissements et diminuer les stocks d'aluminium du London Metal Exchange pendant 4 trimestres consécutifs afin de faire augmenter les cours du métal. Au niveau québécois, par l'augmentation du nombre d'employés au niveau d'avant la crise et passer de 8225 à plus de 12000 employés. Enfin que le ratio québécois d'exportation de produits semi-finis en aluminium atteigne 25% (contre 24% actuellement) et ainsi produire davantage de valeur ajoutée localement.

Il semble ensuite important de travailler encore sur la promotion des conditions énergétiques exceptionnelles de la région. En effet si la production d'aluminium a triplé au Québec depuis 30 ans c'est en raison du coût de construction et d'opération très concurrentiel des alumineries et notamment de l'abondance d'une énergie hydroélectrique propre et bon marché. Comme nous avons vu, l'accès à des lots d'énergie est de plus en plus difficile pour les compagnies, elles sont de plus souvent conditionnées à des contreparties drastiques incluant parfois des prises de participation des Etats aux projets, et concernent le plus souvent de l'énergie fossile néfaste pour l'environnement. C'est notamment pour cette raison qu'une majorité de nouveaux projets prennent place dans des périphéries bien dotées en énergie (Emirats, Australie, Québec) au détriment des grands marchés historiques (Europe, USA, Japon). Ces nouveaux projets sont par ailleurs encore dépendant à 71% de l'énergie fossile. Il semble alors intéressant pour le Saguenay-Lac-St-Jean d'assortir l'accès à l'énergie de conditions pour l'emploi ou pour le soutien aux initiatives et aux entreprises de la région dans un contexte où l'augmentation de la productivité a entraîné la perte de 3765 emplois industriels entre 1981 et 2006 dans la région.

Ainsi RTA a obtenu des conditions énergétiques avantageuses en échange d'investissements locaux permettant de soutenir l'emploi régional mais les gains de productivité amenés par les nouvelles techniques de production font que le niveau d'emploi sera plus faible après ces investissements qu'avant. Cette situation démontre une faiblesse dans le pouvoir de négociation entre la région et les entreprises pour lequel le rapport de force pourrait être amené à s'inverser dans les années à venir dans un contexte de croissance de la demande et de raréfaction des lots d'énergie. Enfin face aux difficultés à produire de la valeur ajoutée en région, le savoir-faire reconnu des entreprises locales peut s'exporter. C'est l'objet du projet « export équipementiers » auquel participent 6 entreprises du Saguenay-Lac-St-Jean effectuant des démarches pour s'implanter dans le Golfe Persique dans le cadre de l'implantation d'une aluminerie. Celles-ci bénéficient de l'appui du créneau d'excellence Transformation de



l'Aluminium et de la Société de la Vallée de l'Aluminium qui ont monté un consortium leur permettant de bénéficier d'un agent sur place. Ce type d'initiatives contribue à renforcer les entreprises locales qui peuvent ainsi développer leurs activités sur d'autres territoires tout en effectuant une partie du travail au sein de la Vallée.

L'ensemble des pistes que nous venons de détailler doivent permettre à la Vallée de l'Aluminium de saisir les opportunités identifiées des prochaines années et de corriger certains points faibles qui l

## Conclusion

S'il est difficile d'être exhaustif au sujet d'une industrie aussi diversifiée et mondialisée que celle de l'aluminium, ce travail nous permet tout de même de comprendre l'importance qu'occupe la Vallée de l'Aluminium au sein de la grappe québécoise de l'industrie mais aussi par rapport au reste du monde. En effet ce site historique compte pour 3% de la production mondiale d'aluminium et comprend la seule raffinerie d'alumine au Canada. Aujourd'hui ses caractéristiques en termes d'infrastructures portuaires, ferroviaires et routières adaptées aux besoins de l'industrie ainsi que la possibilité de produire en abondance une énergie hydroélectrique à la fois propre et bon marché en font un lieu particulièrement stratégique et situé à proximité immédiate des grands marchés d'Amérique du Nord.

Cependant si la croissance de la demande en aluminium ne faiblit pas, ces dernières années ont vu apparaître une nouvelle forme de concurrence venue des pays émergents qui produisent toujours plus d'aluminium en s'appuyant sur une main d'œuvre bon marché et compromettent la rentabilité de certaines activités. Ainsi on constate que si les quantités produites dans la région sont chaque année plus importantes, le nombre d'emplois diminue constamment grâce aux gains de productivité apportés par l'évolution des technologies.

C'est pourquoi il était intéressant de mettre en lumière les pistes permettant d'assurer un avenir prometteur à la Vallée de l'Aluminium. Parmi celles-ci nous avons détaillé l'intérêt d'encourager la deuxième, voire troisième transformation de l'aluminium en région puisque la valeur ajoutée apportée permet de renforcer l'économie locale tout en contribuant à améliorer les performances économiques du Québec à l'extérieur. L'exportation représente également une piste prometteuse dans la mesure où la main d'œuvre présente dans les entreprises locales est particulièrement bien formée, les accompagner sur de nouveaux marchés comme cela se fait déjà avec le projet « export équipementiers » permettra d'accroître leurs performances. Enfin mettre en avant l'apport écologique de l'énergie hydroélectrique offre un atout supplémentaire auprès des entreprises qui pourront communiquer auprès de clients de plus en plus sensibilisés aux questions environnementales. La Vallée de l'Aluminium pourra également profiter du fait que le gouvernement québécois à travers une stratégie « 2015-2025 » ait fait de cette industrie un secteur industriel prioritaire à développer durant les dix prochaines années en encourageant dans sa politique une augmentation de la consommation d'aluminium et un appui aux projets et aux entreprises allant dans ce sens.

## Bibliographie

- Marc-Urbain Proulx, Thierno Diallo, Salmata Ouedraogo, Diane Brassard, Geneviève Dubé, Jasmin Tremblay, Slim Barhoumi, Louis Guérin, « Le Complexe Jonquière dans l'industrie mondiale de l'aluminium, rapport final », CRDT UQAC, 2010
- Marc-Urbain Proulx, Thierno Diallo, Diane Brassard, « Le Complexe Jonquière dans l'industrie mondiale de l'aluminium, sommaire exécutif » CRDT UQAC, 2010
- Marc-Urbain Proulx, « Présentation le Complexe Jonquière au sein de son environnement industriel mondial », CRDT UQAC, 2010
- Marc-Urbain Proulx, Diane Brassard, « La filière québécoise de l'aluminium en bref », CRDT UQAC, 2012
- Centre de savoir sur mesure UQAC, « L'industrie mondiale de l'aluminium, la grappe québécoise et la Vallée du Saguenay », UQAC, 2010
- Gouvernement du Québec, « L'avenir prend forme, stratégie québécoise de développement de l'aluminium 2015-2025 », Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2015
- Gouvernement du Québec, « Stratégie Québécoise de développement de l'aluminium, document de consultation », Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2015
- Marc-Urbain Proulx, Diane Brassard, « Repositionnement économique de Shawinigan et de la Mauricie dans l'industrie mondiale de l'aluminium en mouvement », CRDT UQAC, 2012
- Simon Bastien, « Baromètre de la transformation de l'aluminium, 1<sup>ère</sup> édition – 2015 », 2016
- François Normand, « Nos alumineries face à la crise mondiale », Les Affaires, 21 mai 2016
- Site Internet de l'Association Aluminium Canada, <https://aluminium.ca/>
- Site Internet d'Alu Québec, <http://aluquebec.com/fr>
- Site Internet de la Société de la Vallée de l'Aluminium, <http://www.valuminium.ca/index>
- Site Internet de Rio Tinto Alcan, <http://www.riotinto.com/aluminium>
- Site Internet d'Alcoa, <https://www.alcoa.com/canada>
- Site Internet d'Alouette, <http://www.alouette.com/>