



ASSOCIATION
DE L'ALUMINIUM
DU CANADA



L'ALUMINIUM ET L'ÉLECTRICITÉ _



ALCAN_ Multinationale canadienne et doyenne des sociétés d'aluminium du Canada, Alcan Inc. emploie plus de 88 000 personnes dans plus de 60 pays, dont environ 11 000 au Canada. Alcan exploite une aluminerie située à Kitimat, en Colombie-Britannique et six au Québec, dont une à Shawinigan, une à Beauharnois et quatre au Saguenay-Lac-Saint-Jean, qui forment le plus vaste complexe d'alumineries au monde.



ALCOA_ Important producteur d'aluminium à l'échelle mondiale, Alcoa emploie plus de 120 000 personnes dans quelque 41 pays, dont plus de 6 000 au Canada, incluant les 4 000 employés de ses trois alumineries québécoises et de son usine de tiges, toutes situées sur les rives du fleuve Saint-Laurent : Aluminerie de Baie-Comeau, Aluminerie de Deschambault, Aluminerie de Bécancour (A.B.I.) et l'usine de tiges à Bécancour.

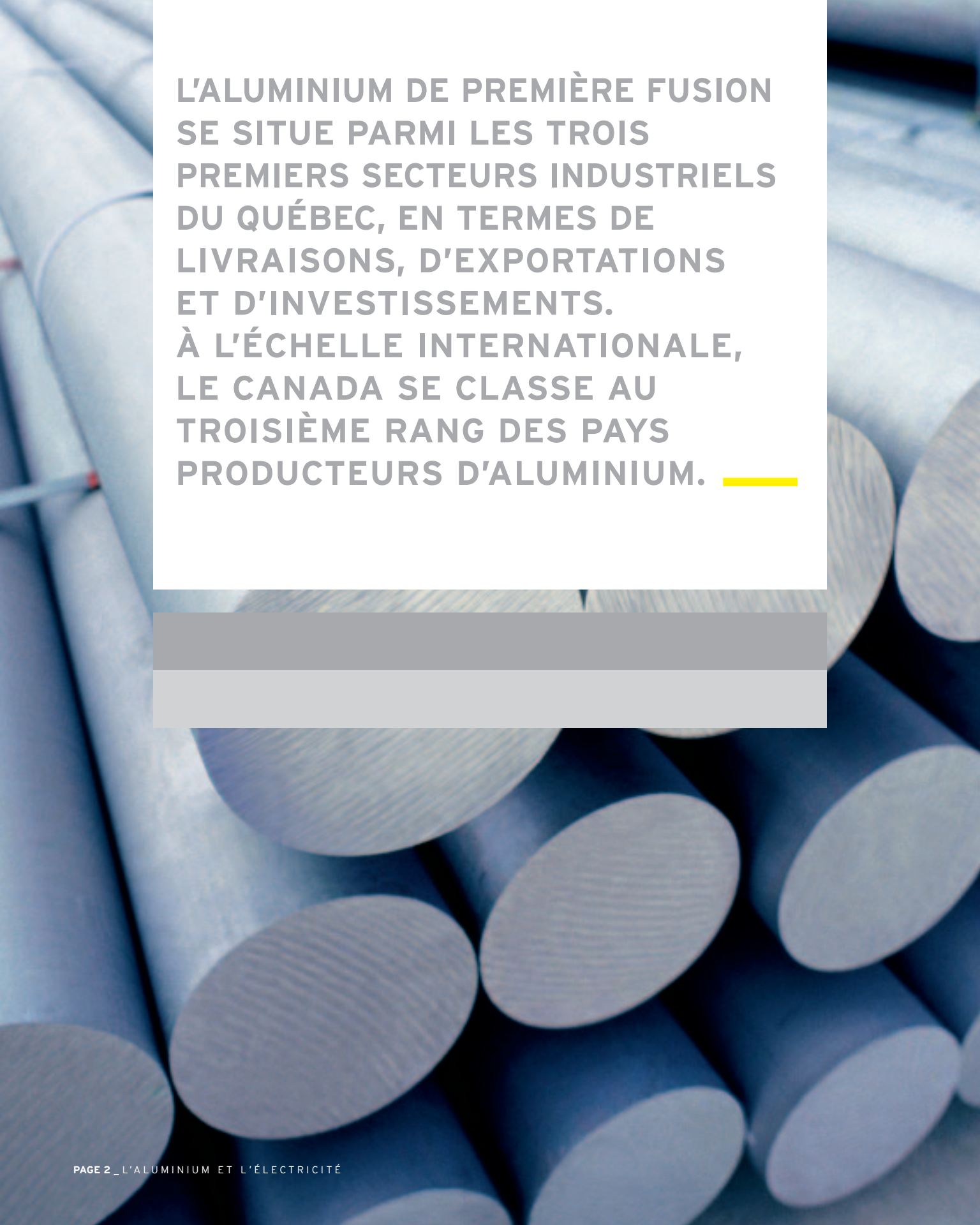


ALOUETTE_ Aluminerie Alouette inc. produit de l'aluminium de première fusion à Sept-Îles au Québec où elle emploiera près de 900 personnes à compter de 2005. Alouette est un consortium international formé de cinq partenaires : Alcan Inc. du Canada, Austria Metall (AMAG) d'Autriche, la Société Générale de Financement du Québec (SGF), Marubeni Corporation du Japon et Hydro Aluminium de Norvège.

ALUMINIUM ET ÉLECTRICITÉ : UNE COMBINAISON GAGNANTE

L'ALUMINIUM DE PREMIÈRE FUSION EST PRODUIT À PARTIR DE L'ALUMINE, PAR UN PROCÉDÉ QU'ON APPELLE ÉLECTROLYSE.

L'électricité intervient à diverses phases de la production. Elle représente un peu plus du tiers des coûts d'exploitation d'une aluminerie (35 %). C'est pourquoi les alumineries s'établissent là où l'énergie est abondante et les prix de l'électricité sont bas. C'est le cas, notamment en Islande, en Australie, en Russie et dans les pays du golfe Persique. De même, la réalisation des projets d'agrandissement et de modernisation dépend en grande partie de la disponibilité d'énergie à un coût concurrentiel.



L'ALUMINIUM DE PREMIÈRE FUSION
SE SITUE PARMIS LES TROIS
PREMIERS SECTEURS INDUSTRIELS
DU QUÉBEC, EN TERMES DE
LIVRAISONS, D'EXPORTATIONS
ET D'INVESTISSEMENTS.
À L'ÉCHELLE INTERNATIONALE,
LE CANADA SE CLASSE AU
TROISIÈME RANG DES PAYS
PRODUCTEURS D'ALUMINIUM. —

L'ÉLECTRICITÉ, UNE RESSOURCE ESSENTIELLE POUR LA PRODUCTION D'ALUMINIUM

- _ Alcan, Alcoa Canada Première fusion (Alcoa) et Aluminerie Alouette (Alouette), exploitent dix alumineries au Québec. En 2003, ces usines ont produit 2,5 millions de tonnes d'aluminium de première fusion, soit 90 % de la production canadienne.
- _ Les dix alumineries québécoises utilisent quelque 4 600 mégawatts d'électricité.
- _ L'industrie de l'aluminium produit près de la moitié de l'électricité dont elle a besoin. Alcan produit en moyenne 2 000 mégawatts d'électricité utilisés exclusivement dans ses alumineries. Pour sa part, Alcoa exploite avec la papetière Abitibi-Consolidated une centrale produisant 325 mégawatts, dont 250 mégawatts qu'elle utilise dans son usine de Baie Comeau.
- _ Même si ces 2 250 mégawatts d'électricité ne sont pas sujets à la tarification réglementée, ils ne sont pas gratuits pour autant. Les alumineries, comme tout autre producteur privé d'électricité, doivent payer au gouvernement du Québec des redevances statutaires et des droits d'eau évalués à 50 millions de dollars par année. À ces coûts s'ajoutent les coûts d'entretien et des obligations d'investissement dans les régions.
- _ L'autre moitié de l'électricité nécessaire au fonctionnement des alumineries (2 350 mégawatts) est achetée à Hydro-Québec.

COMMENT PRODUIT-ON L'ALUMINIUM ?

En 1886, l'américain Martin Hall et le français Charles Héroult ont simultanément mis au point le procédé d'électrolyse pour produire de l'aluminium à partir d'alumine par réduction électrolytique, c'est-à-dire par la séparation des atomes d'oxygène et d'aluminium.

Même si les moyens techniques de production d'aluminium ont beaucoup évolué au cours du siècle qui a suivi, le procédé d'électrolyse demeure toujours le même.

La réduction de l'alumine calcinée en aluminium s'effectue dans des cuves d'électrolyse traversées par un courant continu. Des anodes de carbone (électrodes positives) sont suspendues dans un électrolyte et font passer le courant électrique continu à haute intensité. Dans le bain électrolytique, le courant électrique passe de l'anode à la cuve qui sert de cathode et réduit les molécules d'alumine en aluminium et en oxygène à une température d'environ 950 °C.

C'est ce qu'on appelle l'**ÉLECTROLYSE**.



L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, UNE PRIORITÉ

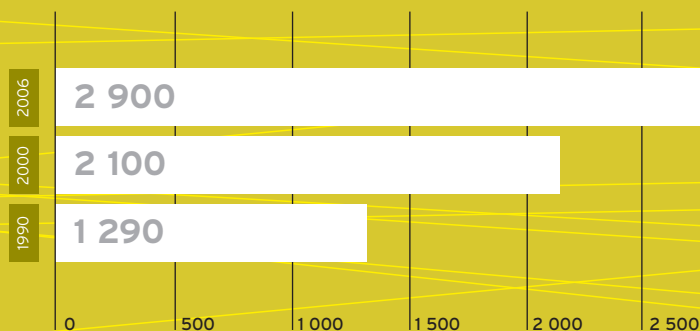
COMPTE TENU DE L'IMPORTANCE DES COÛTS D'EXPLOITATION QUE L'ÉLECTRICITÉ REPRÉSENTE ET DES QUANTITÉS REQUISES PAR LES USINES, L'INDUSTRIE DE L'ALUMINIUM UTILISE AVEC GRAND SOIN CETTE RESSOURCE RENOUVELABLE, ESSENTIELLE À SA SURVIE.

Les anciennes usines utilisant la technologie Söderberg, qui demande plus de 17 000 kWh par tonne d'aluminium produite, seront fermées, remplacées ou modernisées au plus tard en 2015. À ce moment, toutes les alumineries établies au Québec utiliseront la technologie à anodes précuites, qui s'avère beaucoup plus efficace, tant au plan énergétique qu'environnemental. Cette technologie permet de réduire de 20 % la quantité d'électricité nécessaire pour produire une tonne d'aluminium.

De plus :

- _ Les producteurs canadiens d'aluminium participent activement aux travaux du *Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne*, du ministère des Ressources naturelles du Canada, de l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec et de l'Office de l'efficacité énergétique du Canada.
- _ Selon le Canadian Industry Energy End-Use Data and Analysis Centre (CIEEDAC), de l'Université Simon Fraser en Colombie-Britannique, la quantité d'énergie requise pour produire une tonne d'aluminium au Canada s'est améliorée de 6 % entre 1990 et 2000.
- _ La grande capacité de recyclage de l'aluminium permet des économies d'énergie considérables.
- _ Des programmes de recherche et des développements technologiques ont permis de retirer plus d'alumine d'une tonne de bauxite et, au cours des ans, d'améliorer de 50 % l'efficacité énergétique des cuves d'électrolyse.

Évolution historique et future de la production québécoise d'aluminium de première fusion, 1990, 2000, 2006
(capacité en milliers de tonnes métriques)



Source : Association de l'aluminium du Canada

DES AVANTAGES POUR TOUS

L'INDUSTRIE DE L'ALUMINIUM CONTRIBUE, DE FAÇON IMPORTANTE, AU DÉVELOPPEMENT DES RÉGIONS OÙ ELLE EXPLOITE SES INSTALLATIONS.

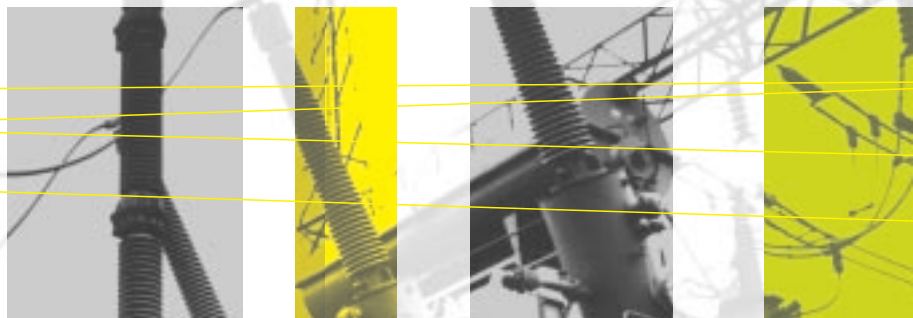
Les entreprises de l'industrie de l'aluminium de première fusion sont au nombre des plus grands employeurs dans les régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de la Côte-Nord et du Centre-du-Québec. Elles génèrent :

- _ plus de 15 000 emplois-années (directs et indirects), qui représentent une masse salariale annuelle de près de 1,1 milliard de dollars. Les salaires payés par l'industrie de l'aluminium dépassent de plus de 45 % le salaire manufacturier moyen au Québec;
- _ des dépenses annuelles de plus de 3,2 milliards de dollars;
- _ des investissements s'élevant à 10 milliards de dollars depuis 1984.

Par ailleurs, Alcan, Alcoa et Alouette sont les plus importants clients d'Hydro-Québec et lui apportent des avantages indéniables, notamment :

- _ quelque 550 millions de dollars de revenus annuels, en vertu des ententes conclues avec la société d'État;
- _ une plus grande stabilité du réseau de transport, en raison du fonctionnement continu des alumineries et ce, 24 heures par jour, 365 jours par année. Cette constance de la demande évite les fluctuations du réseau d'Hydro-Québec, un élément très recherché par les gestionnaires de réseaux auprès des grands clients industriels;

- _ l'assurance de revenus stables, importants et prévisibles à long terme. Cette fiabilité influence de façon positive la cote attribuée à Hydro-Québec sur les marchés financiers par les grandes agences de notation et facilite le financement des grands projets de la société;
- _ le maintien d'une marge de manœuvre sécuritaire permettant à Hydro-Québec de répondre à la demande lors des périodes de pointe durant l'hiver, les alumineries s'étant engagées, par contrat, à délester temporairement une partie de leur consommation lorsque nécessaire. Cet engagement pourrait retarder pour Hydro-Québec l'urgence de construire et l'obligation d'entretenir des centrales d'appoint ou de devoir s'approvisionner sur les marchés extérieurs à des coûts imprévisibles;
- _ la réduction des frais de distribution encourus par Hydro-Québec pour la livraison de l'électricité à la clientèle des alumineries.



HYDRO-QUÉBEC, UN PARTENAIRE INDISPENSABLE

LES QUELQUE 2 350 MÉGAWATTS D'ÉLECTRICITÉ QUE LES ALUMINERIES ACHÈTENT À HYDRO-QUÉBEC FONT DE CETTE INDUSTRIE LE CLIENT LE PLUS IMPORTANT DE LA SOCIÉTÉ D'ÉTAT.

1. Le tarif « L » grande puissance

Ce tarif d'Hydro-Québec s'applique aux grandes entreprises industrielles dont la demande moyenne est supérieure à 5 mégawatts (MW). Les grandes alumineries établies au Québec entrent dans cette catégorie puisqu'elles ont une puissance installée qui varie entre 350 et 800 MW.

En 2004, le tarif « L » réglementé est de 3,8 ¢ canadiens le kilowattheure pour un client alimenté à haute tension ayant un facteur d'utilisation de 95 %.

Bien que parmi les plus bas en Amérique du nord, le tarif « L » d'Hydro-Québec est peu favorable sur les marchés mondiaux, à l'implantation de nouvelles alumineries. En effet, selon les données établies par des analystes du secteur, le prix moyen payé par les alumineries du monde occidental en 2003 était de 2,35 ¢ canadiens par kWh, alors que le tarif « L » était de 3,60 ¢ au Québec.

2. Les contrats à partage de risques (CPR)

Les contrats à partage de risques ont été introduits au cours des années 1980, en vue de favoriser l'implantation et l'expansion au Québec de grandes entreprises créatrices d'emplois, consommant d'importantes quantités d'électricité.

Les contrats à partage de risques ne sont pas exclusifs aux alumineries. Au cours des années 1980, ce type de contrats a été conclu avec des entreprises des secteurs de la métallurgie et de la chimie au Québec. Cette formule est largement utilisée ailleurs dans le monde.

Les contrats à partage de risques sont reliés au tarif « L » et, dans le cas des alumineries, ils ne constituent qu'une modulation de son application dans le temps. Compte tenu de la difficulté de prévoir, avec un degré de certitude raisonnable, l'évolution des prix et des marchés à l'échelle mondiale, la conclusion de tels contrats a pris fin au milieu des années 1990. Toutefois, les contrats déjà signés continuent de s'appliquer jusqu'à leur expiration.

L'ÉLECTRICITÉ EST ESSENTIELLE AU PROCÉDÉ D'ÉLECTROLYSE ET À LA FABRICATION D'ALUMINIUM; IL N'EST DONC PAS ÉTONNANT QUE LE QUÉBEC, QUI DISPOSE D'IMPORTANTES SOURCES D'ÉLECTRICITÉ, SOIT L'UN DES GRANDS CENTRES DE PRODUCTION DANS LE MONDE. AU QUÉBEC, PLUS DE 95 % DE L'ÉNERGIE UTILISÉE POUR L'ÉLECTROLYSE EST DE L'HYDROÉLECTRICITÉ, PROPRE ET RENOUVELABLE.

EN QUOI CONSISTENT LES CONTRATS À PARTAGE DE RISQUES ?

Dans le cas des alumineries, les contrats à partage de risques ont été établis pour s'assurer qu'Hydro-Québec partage avec ces entreprises les risques reliés à la fluctuation des prix de l'aluminium. Le prix payé à Hydro-Québec est basé, entre autres, sur :

- _ l'évolution du tarif « L » dans le temps;
- _ un prix de vente moyen de l'aluminium dans le monde;
- _ le prix moyen payé dans le monde pour l'énergie, selon les chiffres publiés par les firmes d'experts;
- _ une formule périodique d'ajustement.

Ce type de contrat a généralement une durée de 24 ans. Cette période est divisée en quatre périodes de six ans.

Considérant l'importance des investissements requis pour la construction d'une aluminerie (plus d'un milliard de dollars), les entreprises paient un prix plus bas que le tarif « L » pendant les premières années. Durant les deux dernières périodes des contrats, une formule d'ajustement permet à Hydro-Québec de potentiellement récupérer le manque à gagner des douze premières années. En réponse à une demande de la Régie de l'énergie, Hydro-Québec Distribution déclarait ce qui suit le 12 mars 2002 :

« le Distributeur est assuré de récupérer tous ses coûts de transport et de distribution (incluant le rendement associé aux contrats spéciaux). »

Les contrats à partage de risques ont entraîné l'implantation et l'expansion de plusieurs alumineries au Québec, ce qui représente des investissements de plus de 7 milliards de dollars, entre 1984 et 1992.

MAINTENIR LA COMPÉTITIVITÉ DE L'INDUSTRIE AU QUÉBEC

Compte tenu des quantités d'électricité requises pour produire l'aluminium, le coût de l'électricité revêt une importance primordiale pour maintenir la compétitivité de la grande industrie, en général, et particulièrement celle de l'industrie de l'aluminium.

Désormais, en vertu de la *Loi sur la Régie de l'énergie* :

- _ Hydro-Québec Distribution achète de la division Production d'Hydro-Québec, un volume d'électricité de 165 TWh par année à un prix fixe de 2,79 ¢ canadiens le kWh. Au-delà de ce volume d'électricité patrimoniale, Hydro-Québec achète au prix du marché l'électricité nécessaire pour répondre à l'ensemble des besoins internes du Québec, incluant la demande industrielle.
- _ Les grandes entreprises qui prévoient construire, agrandir ou moderniser leurs usines seront facturées en tout temps au tarif « L » grande puissance.


- _ Toutes les augmentations de tarifs d'électricité auront un impact sur les coûts de production des alumineries puisqu'elles s'appliquent à tous les tarifs d'électricité, y compris le tarif « L ».
- _ La croissance de la demande d'électricité au Québec obligera Hydro-Québec Distribution à acheter au prix du marché les blocs d'électricité nécessaires pour répondre à la demande dépassant le volume d'électricité patrimoniale. Ceci influencera à la hausse les tarifs d'Hydro-Québec pour toutes les catégories de consommateurs, incluant les grandes entreprises facturées au tarif « L ».

DISTINCTION ENTRE ÉNERGIE ET PUISSANCE

La puissance est la capacité d'accomplir un travail, comme allumer une ampoule, à un instant donné. La puissance s'exprime en watts (W).

L'énergie représente la puissance utilisée durant une période de temps donnée. On détermine l'énergie en multipliant la puissance par le temps d'utilisation. L'énergie est donc mesurée en kilowattheures (kWh), mégawattheures (MWh), gigawattheures (GWh) et térawattheures (TWh).

Par exemple, une ampoule électrique d'une puissance de 100 watts fonctionnant pendant 10 heures consomme une énergie de 1 000 Wh ou, autrement dit, de 1 kWh. Aussi, une ampoule électrique de 60W doit fonctionner pendant 16,7 heures pour consommer le même kWh d'énergie. Un mégawatt alimente 300 résidences-types chauffées à l'électricité.



KW (kilowatt)	=	10 ³ W ou 1 000 watts
kWh (kilowattheure)	=	10 ³ Wh ou 1 000 wattheures
MW (mégawatt)	=	10 ⁶ W ou 1 000 kilowatts
MWh (mégawattheure)	=	10 ⁶ Wh ou 1 000 kilowattheures
GW (gigawatt)	=	10 ⁹ W ou 1 million de kilowatts
GWh (gigawattheure)	=	10 ⁹ Wh ou 1 million de kWh
TW (térawatt)	=	10 ¹² W ou 1 milliard de kW
TWh (térawattheure)	=	10 ¹² Wh ou 1 milliard de kWh

**LE MAINTIEN DES TARIFS
D'ÉLECTRICITÉ À UN NIVEAU
COMPÉTITIF REPRÉSENTE L'UN
DES PRINCIPAUX AVANTAGES
COMPARATIFS, QUI FAIT PARTIE
DEPUIS LONGTEMPS DE LA
STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT
ÉCONOMIQUE DES RÉGIONS
DU QUÉBEC ET QU'IL IMPORTE
DE CONSERVER POUR Y ATTIRER
LES INVESTISSEMENTS.**



ASSOCIATION
DE L'ALUMINIUM
DU CANADA

1010, rue Sherbrooke Ouest, bureau 1600
Montréal (Québec) Canada H3A 2R7
T_ (514) 288-4842 F_ (514) 288-0944
www.aac.aluminium.qc.ca

This publication is available in English
Dépôt légal - 4^e trimestre 2004
Bibliothèque nationale du Canada
Bibliothèque nationale du Québec

