

COÛT ÉCONOMIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ VENDUE AUX NOUVELLES ALUMINERIES

Gérard Bélanger et Jean-Thomas Bernard

L'industrie québécoise de l'aluminium primaire utilise 50 TWh par année, soit 25 p. 100 de la consommation totale d'électricité de la province. Elle s'y est établie à cause des bas prix de cette source d'énergie. Cependant, les coûts des nouvelles centrales électriques sont en hausse. Et le prix de vente de l'électricité est inférieur aux coûts de ces nouvelles centrales. Dans cet article, Gérard Bélanger et Jean-Thomas Bernard évaluent la rentabilité économique des nouveaux projets industriels requérant de grandes quantités d'électricité en examinant le cas de deux projets d'alumineries et concluent qu'ils sont très coûteux pour la province. Selon leurs estimations, le coût par emploi permanent créé varie de 255 357 dollars à 729 653 dollars par année.

Quebec's aluminium industry uses 50 terrawatt hours of electricity per year; that is, 25 percent of the total consumed in the province. The industry was established here because of the low price of this energy source. However, the costs of new power plants are rising. And the price at which electricity is sold is below the costs of these new power stations. In this article, Gérard Bélanger and Jean-Thomas Bernard assess the profitability of new industrial projects that need large quantities of electricity. They look at the cases of two new aluminium plants, and conclude that they are very expensive for the province. According to the authors' estimates, the cost of each permanent job created ranges from \$255,357 to \$729,653 per year.

Depuis un siècle, le Québec a été une terre d'accueil pour l'industrie de l'aluminium primaire dont l'apport à la production mondiale est aujourd'hui d'environ 10 p. 100. Le bas prix de l'électricité est le principal facteur explicatif de la présence au Québec de cette industrie, qui utilise actuellement 50 térawattheures (TWh), soit 25 p. 100 de la consommation totale de la province. Des projets d'expansion ou de nouvelles usines requérant de grandes quantités d'électricité sont régulièrement soumis au gouvernement du Québec afin qu'il approuve des ententes s'échelonnant sur deux ou trois décennies.

La création d'emplois bien rémunérés en région est présentée comme un avantage marquant de la réalisation de ces investissements majeurs. Or les nouvelles centrales électriques coûtent de plus en plus cher, puisque les meilleurs sites hydroélectriques ont déjà été exploités. Comme les tarifs d'électricité sont basés sur les coûts moyens de production, il s'ensuit que le prix payé par les usagers est inférieur aux coûts des nouvelles sources d'approvisionnement. L'acceptation par le Québec de nouvelles alumineries créerait ainsi une perte pour l'ensemble de la société québécoise.

Nous vous proposons ici d'évaluer l'ampleur de cette perte (ou coût par emploi) engendrée durant la période nor-

male de ces ententes, soit 25 ans. Cet exercice nous permettra de voir que le coût annuel par emploi créé pourrait aller de 255 357 dollars à 729 653 dollars selon la source d'électricité qui sera utilisée. Il s'agit d'un coût très élevé.

Disons d'emblée que le Québec devra développer de nouvelles sources d'approvisionnement en électricité pour répondre aux demandes futures, puisqu'il existe présentement un équilibre entre la demande et la capacité de production. En effet, selon Hydro-Québec (*Plan stratégique 2006-2010*, mai 2006), les besoins d'électricité des seuls consommateurs québécois croîtront au rythme annuel de 0,6 p. 100 au cours de la période 2005-2014, ce qui constitue une demande additionnelle de 11,6 TWh. Cette croissance pourrait même être plus forte encore, les prix des autres formes d'énergie, tels le pétrole et le gaz naturel, étant élevés.

Comme la société québécoise a le choix d'accepter ou de refuser les nouveaux projets industriels requérant plus de 50 mégawatts (MW), la question de leur rentabilité s'impose. C'est le cas des nouvelles alumineries qui utilisent 400 MW et même davantage. Il serait également possible d'analyser la rentabilité des projets de moins de 50 MW ou encore de tout autre accroissement de la demande. Cependant, dans le con-

texte institutionnel actuel, Hydro-Québec Distribution est tenue de satisfaire toutes les nouvelles demandes inférieures à 50 MW. Seuls les projets supérieurs à ce seuil sont sujets à l'approbation du gouvernement.

La rentabilité économique en ce qui concerne les demandes d'électricité venant des nouvelles alumineries s'analyse à partir de la différence entre le prix de vente, qui révèle la valeur attribuée aux unités achetées par l'utilisateur, et le coût marginal de ces unités, qui représente le sacrifice consenti par la société québécoise pour fournir le service.

Compte tenu de la taille de la demande d'électricité adressée à Hydro-Québec pour des projets d'alumineries, nous avons choisi le tarif de grande puissance pour établir le prix payé par l'utilisateur dans ces circonstances.

Nous n'effectuons aucun ajustement pour prendre en compte le changement de prix qui pourrait survenir dans le futur au Québec. Il est certain que l'accroissement de la demande québécoise d'électricité entraînera des pressions à la hausse sur les tarifs parce qu'Hydro-Québec Distribution fera appel à des sources d'approvisionnement qui coûtent de plus en plus cher. Par contre, une part importante du coût de production de l'électricité est associée à l'électricité patrimoniale dont le prix a été fixé à 2,79 cents/kWh (kilowatt-heure) par le gouvernement lors de la déréglementation du marché de gros au Québec (Loi 116) en l'an 2000. Puisque ce prix est fixé

en dollars courants, l'inflation, même faible, le fait diminuer graduellement. Les prix futurs de l'électricité au Québec sont soumis à ces deux facteurs qui ont des effets opposés ; c'est pourquoi nous supposons un prix constant en dollars réels pour les 25 prochaines années.

Quant aux coûts des nouvelles sources d'approvisionnement, dans le contexte de la politique énergétique rendue publique par le gouvernement du Québec en juin 2006, nous considérons, d'une part, le coût de l'énergie éolienne et, d'autre part, celui du projet hydroélectrique de la Romaine.

Le coût présent de l'énergie éolienne sera connu à l'hiver 2008 avec les résultats de l'appel d'offres de 2 000 MW (pour des livraisons devant débuter en 2010). En attendant, il est possible d'utiliser le prix de l'appel d'offres accepté en 2004, soit 8,3 cents/kWh. C'est le prix payé par Hydro-Québec ; il incorpore les effets des interventions gouvernementales comme la subvention du gouvernement fédéral à l'énergie renouvelable et les contraintes du gouvernement provincial quant à la localisation des éoliennes et au contenu québécois. Nous nous attendons à ce que le prix du nouvel appel d'offres soit plus élevé à cause de la hausse du prix de l'acier et de l'engouement pour l'énergie éolienne à l'échelle mondiale.

Le projet hydroélectrique de la Romaine de 1 500 MW est présentement à l'étude. Selon l'information fournie par Hydro-Québec à Radio-

Canada en juillet 2005, son coût devrait excéder 10 cents/kWh.

Le tableau 1 présente l'information au sujet de deux alumineries, selon les données actuellement disponibles : l'usine d'Aluminerie Alouette inc., phase I, mise en service en 1992, et un projet d'expansion selon les paramètres d'Aluminerie Alouette inc., phase II, accepté en 2002. La durée supposée des deux ententes est de 25 ans.

Sur la base de cette information, il découle de ces deux projets une perte annuelle nette pour la société québécoise de 143 à 248 millions de dollars, ce qui signifie une subvention indirecte de 255 351 à 729 653 dollars par emploi permanent en usine chaque année durant les 25 ans des ententes. Puisque ces pertes s'échelonnent sur 25 ans, il est intéressant de pouvoir en exprimer la valeur présente totale. À cette fin, il faut utiliser le taux d'escompte pour la société québécoise afin de convertir des dollars futurs en dollars d'aujourd'hui ; 7,5 p. 100 est la valeur que nous avons retenue pour le taux social d'escompte. Sur cette base, il résulte une perte nette totale en valeur présente de 1,7 à 3,0 milliards de dollars pour la société québécoise.

Dans une étude publiée en avril 2007, nous avons analysé le coût économique de la vente d'électricité à Alcan (dans le cadre de l'entente rendue publique en décembre 2006), en posant l'hypothèse qu'Hydro-Québec disposait déjà de cette électricité et n'avait pas à

TABLEAU 1. COÛTS ÉCONOMIQUES ANNUELS DE PROJETS D'ALUMINERIES AU QUÉBEC

	Capacité de production	Demande en électricité	Nombre d'emplois créés	Revenus ¹ (M\$)	Coût marginal (M\$)		Profit net (M\$)		Coût par emploi (\$)	
					Projet d'énergie éolienne ²	Projet de la Romaine ³	Projet d'énergie éolienne	Projet de la Romaine	Projet d'énergie éolienne	Projet de la Romaine
Nouveau projet ⁴	245 000 t	400 MW	560	137	280	336	-143	-199	255 351	355 357
Expansion ⁵	300 000 t	500 MW	340	172	349	420	-177	-248	519 412	729 653

Note :

¹ Prix du tarif de grande puissance pour de l'électricité livrée à 230 kV par Hydro-Québec, au facteur d'utilisation de 96 % : 4,1 ¢/kWh.

² Coût marginal du projet d'éoliennes : 8,3 ¢/kWh.

³ Coût marginal du projet hydroélectrique de la Romaine : 10,0 ¢/kWh.

⁴ Aluminerie Alouette inc., phase I (http://www.alouette.qc.ca/fr_entre_propos.htm).

⁵ Aluminerie Alouette inc., phase II, décrets 1123-2002 et 1143-2002, Gouvernement du Québec, 5 septembre 2002.

faire appel de nouvelles sources d'énergie pour répondre à cette demande. La question étudiée était alors la suivante : quel est le meilleur usage que le Québec peut faire de cette électricité : la vendre à Alcan au tarif de grande puissance ou l'exporter au prix du marché ? Autrement dit, quel est le coût d'opportunité de l'électricité vendue à Alcan au tarif de grande puissance pour une période de 35 ans ?

Sur la base d'un prix à l'exportation de 7,98 cents/kWh, prix moyen d'Hydro-Québec en 2006 pour les exportations interruptibles aux  tats-Unis, nous avons estimé le coût total net de l'entente avec Alcan à 2,7 milliards de dollars pour la société québécoise, ce qui représente un montant de 274 338 dollars par emploi par année durant les 35 ans que durera l'entente pour les 740 emplois cr s par la nouvelle usine. L'apport gouvernemental dans cette entente comprend les éléments suivants : 1) un prêt sans intérêt de 400 millions sur 30 ans ; 2) des avantages fiscaux d'une valeur de 112 millions ; 3) un nouveau bloc de 225 MW fournis par Hydro-Québec au tarif de grande puissance de 2010 à 2045 ; 4) la prolongation du contrat de vente de 342 MW livrés par Hydro-Québec au tarif de grande puis-

sance de 2024 à 2045 ; 5) l'extension des droits d'Alcan sur les eaux de la rivière Péribonka de 2034 à 2058 pour une production continue de 900 MW.

L'évaluation économique présentée plus haut porte directement sur la contribution à la richesse, mesurée par l'écart entre le bénéfice ou le prix de vente et le coût de production. L'analyse des retombées économiques, quant à elle, tient compte de la valeur ajoutée, qui est définie comme la somme de la rémunération des travailleurs et du revenu du capital (intérêt, dividendes et rentes). La valeur ajoutée estimée pour un projet est le coût pour son promoteur : c'est ce qu'il doit payer pour que les travailleurs et les pourvoyeurs de fonds participent à son projet. Elle ne représente pas une mesure de rentabilité, puisqu'une seule dimension, c'est-à-dire le coût, est prise en compte. Elle nous dit simplement que plus le coût attendu est élevé, plus les retombées économiques sont importantes. Ce point montre la faiblesse du concept.

L'Association québécoise des consommateurs industriels d'électricité estime que la valeur ajoutée de l'électricité vendue aux entreprises grandes consommatrices est de 14 cents/kWh,

alors que celle des exportations est de 6 cents/kWh (voir l'article de Luc Boulanger dans ce numéro). Une telle comparaison ne nous informe pas sur la rentabilité des deux activités.

Selon nos estimations, les coûts par emploi pour les nouveaux projets d'alumineries sont très élevés pour la société québécoise, compte tenu de l'écart entre le bas prix de l'électricité, qui repose sur son coût historique moyen, et le coût des nouvelles sources d'approvisionnement. Le Québec a signé en 2002 une entente de fourniture d'électricité avec Aluminerie Alouette inc. pour son projet d'expansion de la phase II, et en 2006, une autre entente avec Alcan pour une nouvelle aluminerie. Des pressions existent pour l'implantation d'alumineries additionnelles. Notre analyse montre que ce n'est pas la voie qui mènera à la prospérité. Cependant, une question importante demeure : pourquoi des projets aussi coûteux par emploi crée voient-ils le jour ?

Gérard Bélanger et Jean-Thomas Bernard sont professeurs au département d'économie à l'Université Laval (jtber@ecn.ulaval.ca).



POLICY
OPTIONS
POLITIQUES

FORMULAIRE D'ABONNEMENT OPTIONS POLITIQUES

**ABONNEZ-VOUS
EN LIGNE**
www.irpp.org

1470, rue Peel
Bureau 200
Montréal (Québec)
Canada H3A 1T1

Nouveau R abonnement (S.V.P. inclure numéro d'abonné _____)

1 an

2 ans

- 49.98\$ (TPS incluse)
- 53.73\$ (TVQ et TPS incluses — Québec)
- 67.60\$ ( tats-Unis)
- 87.60\$ (Autres pays)

- 87.46\$ (TPS incluse)
- 94.02\$ (TVQ et TPS incluses — Québec)
- 123.30\$ ( tats-Unis)
- 163.30\$ (Autres pays)

PAIEMENTS EN MONNAIE CANADIENNE SEULEMENT

Nom _____

Compagnie _____

Adresse _____

Ville _____ Province _____

Code postal _____ Téléphone _____

Règlement ci-joint VISA MasterCard Amex

Numéro de la carte _____

Date d'échéance _____

Facturez-moi Signature _____