

**Analyse avantages/coût:
applications tirées du marché
de l'électricité au Québec**

Par

Jean-Thomas Bernard

Professeur Invité
Département de science économique
Université d'Ottawa

Présentation à l'ASDEQ, Québec, 22 mai 2013

Ventes d'électricité aux alumineries

1. L'épisode du années 80
2. L'épisode des années 2000
3. L'épisode des années 2010 ?

1. L'épisode du années 80 :

Bélanger, G. et J.-T. Bernard (1991), "Aluminium ou exportation: de l'usage de l'électricité québécoise", *Canadian Public Policy, Analyse de Politiques*, 17(2) : 197-204.

	Alumineries	NYPA
Capacité (MW)	400-500	1000
Prix (\$U.S.)	Inconnu, < au tarif L lié au prix de l'aluminium	6.1 ¢/kWh
Durée du contrat (années)	24	21

Tableau 1

Caractéristiques des nouveaux projets dans le secteur de l'aluminium

Projet	Coût (millions \$)	Capacité en milliers de tonnes	Emplois directs annoncés	Date de mise en service	Facture réduite d'électricité ^b (millions \$)	Subventions indirectes par emploi ^c (\$)
ABI à Bécancour	550	120	225	1991	53,76	238 993
Reynolds à Baie- Comeau	500	120	250	1991	53,76	215 040
Alumax à Deschambault	1000	215	500	1992	96,32	192 640
Alouette à Sept- Iles ^a (1ère phase)	1100	215	600	1992	96,32	160 533
Total	3150	670	1575		300,16	190 577

Source : Colonnes (1)-(4), Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources (Janvier 1990).

Notes : ^a Le projet Alouette comprend deux phases. La deuxième phase, si elle est réalisée, doit être complétée entre avril 1995 et octobre 1997. Elle doublerait la capacité de production et 400 emplois directs additionnels seraient associés à cette expansion.

^b Capacité x 14000 kWh x 3.2 cents du kWh.

^c Colonne (5) divisée par colonne (3).

Bélanger, G. et J.-T. Bernard (1991)

2. L'épisode des années 2000

Bélangier, G. et J.-T. Bernard (2008), "Coût économique de l'électricité vendue aux alumineries", *Policy Options Politiques*, 29(4) : 56-58.

Tableau 2

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 ⁵	Projet d'énergie éolienne	Projet de la Romaine	Projet d'énergie éolienne	Projet de la Romaine
Nouveau projet ⁴	245000 t	400 MW	560	137	280	336	-143	-199	255351	355357
Expansion ⁵	300000 t	500 MW	340	172	349	420	-177	-248	519412	729653

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](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.

3. L'épisode des années 2010 ?

Bernard, J.-T., *“La baisse du coût unitaire du projet de la Romaine”*, GREEN, Département d'économie, Université Laval, 5 mai 2011.

Tableau 3
Coût unitaire du projet de la Romaine
(¢/kWh)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Investissement	6.17	6.17	4.52	4.17	3.6	2.93
Redevance hydraulique	0.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Frais fixes d'opération	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91
Transport	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Total	9.93	9.58	7.93	7.58	7.01	6.34
Baisse	X	0.35	1.65	0.35	0.57	0.67
Changement (%)	X	9.7	46.0	9.7	15.9	18.7

- (1) Coût unitaire selon l'information présentée dans Hydro-Québec, Étude d'impact sur l'environnement, décembre 2007.
- (2) Retrait de la redevance hydraulique.
- (3) Retrait de l'avoir propre.
- (4) Retrait des frais de la garantie.
- (5) Baisse du taux d'intérêt.
- (6) Hausse de la vie du projet de 50 à 100 ans.

Tableau 4

Prix du gaz naturel à l'importation, 2008 à 2012

(\$U.S./ 1000 p.c.)

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2008	7.57	8.24	8.98	9.55	10.68	11.57	11.60	8.46	7.34	6.68	6.46	6.60
2009	6.07	5.07	4.13	3.57	3.40	3.43	3.39	3.22	2.86	3.91	4.42	5.30
2010	5.98	5.63	4.91	4.13	4.10	4.21	4.33	4.04	3.65	3.72	3.85	4.51
2011	4.55	4.43	4.10	4.21	4.26	4.37	4.30	4.09	3.87	3.66	3.55	3.49
2012	3.22	2.75	2.31	2.01	2.15	2.33	2.64	2.71	2.61	3.12	3.77	-

Source : Energy Information Administration

Tableau 5

Production de gaz naturel aux États-Unis, 2006 à 2011

(10⁶ p.c.)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total	23.54	24.66	25.64	26.06	26.82	28.48
Gaz	17.99	14.99	15.13	14.41	13.25	12.29
Pétrole	5.54	5.68	5.61	5.67	5.83	5.91
Gaz de schiste	-	1.99	2.87	3.96	5.82	8.50
Charbon	1.30	1.99	2.02	2.01	1.92	1.78

Source : Energy Information Administration

Tableau 6

Prix à l'exportation pour l'électricité interruptible, Hydro-Québec
(¢/kWh)

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2006	9.99	9.14	7.09	6.01	7.36	6.54	7.12	10.36	6.31	6.66	6.01	7.61
2007	6.61	9.88	7.82	7.13	6.90	8.57	8.01	8.67	6.90	5.37	6.48	8.75
2008	8.69	6.68	6.67	6.05	6.74	8.00	14.04	11.26	7.59	9.62	7.46	6.58
2009	11.95	8.59	5.98	10.40	4.48	4.46	4.88	4.33	3.41	4.21	4.71	5.01
2010	5.16	4.70	4.06	4.09	4.29	5.27	5.90	5.94	6.64	11.83	6.83	6.02
2011	5.08	4.48	3.84	3.69	3.69	3.76	4.50	4.43	3.52	4.15	3.85	3.52
2012	4.29	3.51	3.00	2.85	3.13	3.10	3.62	3.54	2.71	3.28	3.77	-

Source : Office national de l'énergie