RÉGIE DE L'ÉNERGIE

DOSSIER: R-4052-2018

HQT - DEMANDE DU TRANSPORTEUR RELATIVE À LA CONSTRUCTION D'UNE LIGNE À 735 KV ENTRE LES POSTES MICOUA ET DU SAGUENAY

RÉPONSES DE NALCOR ENERGY MARKETING CORPORATION (« NEMC ») À LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS Nº 1 DE LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE

Montréal, le 8 février 2019

Le 8 février 2019 Nº de dossier : R-4052-2018 Demande de renseignements nº 1 de la Régie à NEMC Page 2 de 7

Demande de renseignements no 1 de la Régie de l'énergie (la Régie) relative à la construction d'une ligne à 735 kV entre les postes Micoua et du Saguenay

- **1. Références :** (i) Pièce <u>C-NEMC-0019</u>, p. 22 et 23;
 - (ii) Pièce <u>B-0023</u>, p. 21 à 23.

Préambule:

(i) « 4.2 THE LOSS FACTOR USED IS TOO HIGH

77. HQT determines capacity losses and energy losses as follows:

« Le Transporteur précise que les écarts de pertes en puissance à la pointe du réseau (P_{PP}) entre diverses solutions qu'il utilise sont déterminés par la comparaison des écoulements de puissance de chacune des solutions.

Le Transporteur précise également que les écarts de pertes en énergie sur une base annuelle (P_{EA}) entre plusieurs solutions sont établis par l'équation qui suit :

$$P_{EA} = P_{PP} \times F_P \times 8760 \text{ heures}$$

 $O\hat{u}$:

 P_{PP} représente la valeur des écarts de pertes en puissance à la pointe du réseau. F_P est le facteur de pertes calculé à partir de l'équation polynomiale suivante :

$$F_P = 0.9 \times F_C^2 + 0.1 \times F_C$$

Où:

 F_C = facteur de charge correspond normalement à un taux d'utilisation du réseau de 70 %. Cette valeur a été déterminée en fonction de valeurs mesurées sur le réseau. Ainsi, $F_P = 0.9 \times 0.7^2 + 0.1 \times 0.7 = 0.511$ "

78. NEMC is of the view that the loss factor (F_P) equal to 0.511 used by HQT in its analysis is not correct because the load factor (F_C) required in the formula to determine FP is not the 70% value applied by HQT. This is an assumed number by HQT that is not consistent with annual peak and energy data provided in the 2017 Annual Report of Hydro-Québec. The analysis of such data for the last five (5) years as shown below indicates that the average load factor (F_C) is rather 0.6732 and the average loss factor (F_P) over the five (5) years would be 0.4749:

Table 5

	Determination of HQ Historical Load and Loss Factors					
	2017/18	2016/17	2015/16	2014/15	2013/14	Average
HQ 2017 Annual Report ¹						
Peak Load (MW)	38,204	36,797	37,347	38,743	39,031	38,024
Energy (GWh)	226,824	223,143	222,172	222,045	226,576	224,152
Calculated Values						
Load Factor (F _c) ²	0.6778	0.6923	0.6791	0.6542	0.6627	0.6729
Loss Factor (F _P) ³	0.4812	0.5005	0.4830	0.4507	0.4615	0.4749
Where:						
1	Peak and energy data from Operating Statistics Table, page 77, HQ 2017 Annual Report					
2	Load Factor (F _c) = Total energy (GWh) /(Peak Load (GW) x 8,760 hrs)					
3	Loss Factor $(F_p) = 0.9xF_c^2 + 0.1xF_c$ (from HQT-2, Document 1.1, page 17, line 16)					

The effect of lowering the loss factor (Fp) on the economic analysis is to lower the amount of energy losses. This will lower the cost of losses in each solution but the greatest reduction will be in the series compensation option because it has the highest capacity losses. NEMC is thus of the view that HQT's economic analysis is incorrect and needs to be redone ». [note de bas de page omise]

(ii) « 7.3 Sensibilité au facteur de charge (F_C)

L'analyse des résultats de la variation des pertes en puissance et en énergie de chacune des solutions envisagées par rapport au réseau 2017 effectuée à la section 6 montre que le facteur de charge qui serait requis pour obtenir les valeurs d'énergie du tableau 12 à partir de la valeur de puissance de ce même tableau varie de 0,6 à 0,65. Compte tenu de ces résultats, le Transporteur considère qu'une réduction de 0,7 à 0,6 du facteur de charge est plausible. Le tableau 17 présente l'impact sur l'analyse économique d'une réduction à 0,6 du facteur de charge utilisé pour calculer la quantité estimée de pertes en énergie.

Tableau 14 Comparaison économique des solutions – Sensibilité à un facteur de charge de 0,6 (M\$ actualisés 2018)

	Solution 1 Nouvelle ligne à 735 kV Micoua-Saguenay	Solution 2 Nouvelle ligne à 735 kV Outardes-Laurentides	Solution 3 Compensation série dans le corridor Manic-Québec	
Investissements	585,7 M\$	929,0 M\$	277,5 M\$	
Valeurs résiduelles	-67,9 M\$	-102,0 M\$	-2,7 M\$	
Taxe sur les services publics	45,4 M\$	71,5 M\$	16,1 M\$	
Pertes en puissance	24,7 MW	0,0 MW	63,4 MW	
Pertes en énergie	83,1 GWh	0,0 GWh	213,3 GWh	
Charges d'exploitation Pertes électriques	179,6 M\$	0,0 M\$	461,0 M\$	
Coûts globaux actualisés (CGA)	742,8 M\$	898,5 M\$	751,9 M\$	
Ratio par rapport à solution 1			101 %	

En combinant une réduction de 5 % de la quantité des écarts de pertes à la pointe comme décrit à la section 7.2 à l'utilisation d'un facteur de charge de 0,6, le Transporteur considère qu'il obtient ainsi des hypothèses pessimistes pour l'évaluation des écarts de pertes.

Le tableau suivant présente l'impact sur l'analyse économique d'une réduction de 5 % de la quantité estimée de pertes en puissance combinée à une réduction à 0,6 du facteur de charge utilisé pour calculer la quantité estimée de pertes en énergie.

Tableau 15
Comparaison économique des solutions – Sensibilité à une réduction combinée de 5 % de l'écart de pertes en puissance à la pointe du réseau et d'un facteur de charge à 0,6 (M\$ actualisés 2018)

	Solution 1 Nouvelle ligne à 735 kV Micoua-Saguenay	Solution 2 Nouvelle ligne à 735 kV Outardes-Laurentides	Solution 3 Compensation série dans le corridor Manic-Québec	
Investissements	585,7 M\$	929,0 M\$		
Valeurs résiduelles	-67,9 M\$	-102,0 M\$	-2,7 M\$	
Taxe sur les services publics	45,4 M\$	71,5 M\$	16,1 M\$	
Pertes en puissance	23,5 MW	0,0 MW	60,2 MW	
Pertes en énergie	78,9 GWh	0,0 GWh	202,6 GWh	
Charges d'exploitation Pertes électriques	170,6 M\$	0,0 M\$	437,9 M\$	
Coûts globaux actualisés (CGA)	733,8 M\$	898,5 M\$	728,8 M\$	
Ratio par rapport à solution 1	100 %	122 %	99 %	

Demandes:

1.1 Veuillez préciser si les analyses de sensibilité citées à la référence (ii) répondent, toutes choses étant égales par ailleurs, à la problématique que vous décrivez à la référence (i).

Réponse:

No. The HQT sensitivity analysis does respond to the problem we pointed out, which is that the loss factor used is too high. However, we believe the base case analysis should use a lower loss factor, and the correct sensitivity analysis would use a value that is even lower. Moreover, all things are not equal - the loss factor is just one component of the inflated cost of the series compensation solution: in addition, the energy cost of the transmission losses is too high; the capacity cost of losses is too high; and there is a real possibility that load will increase in the Côte Nord region. Those components together bring the cost of the series compensation lower than the 735kV Micoua-Saguanay line.

1.1.1. Dans la négative, veuillez préciser les ajouts ou modifications à effectuer aux analyses de sensibilité citées à la référence (ii).

Réponse :

In its original evidence, HQT-1, Document 1 (Exhibit B-0005), the system load factor (F_C) ("Facteur de charge") utilized was 70 % and in HQT-2, Document 1.1 (Exhibit B-0023), the lower sensitivity value utilized for the F_C is 60 %. We note that in HQT-11, Document 2 filed in the Régie's file R-4058-2018, at page 14, HQT applies a system load factor equal to 59.1 %

for its 2019 cost of service allocation. This 59.1 % value should also apply to the present case as the base case value. An appropriate lower sensitivity load factor would be 55%.

NEMC does not support the justification of the "Facteur de charge" of 70 % used by HQT in the base case analysis. In HQT-2, Document 1.1 (Exhibit B-0023, at page 17, lines 17 to 20), HQT states that the "Facteur de charge" usually reflects the "taux d'utilisation du réseau". This is not correct. HQT defined, in HQT-9, Document 1 filed in the Régie's file R-4058-2018 (Exhibit B-0031, at page 17) that the "taux d'utilisation du réseau" is the average of the 12 monthly utilization rates where each monthly utilization rate is the ratio of the hourly peak transmission reservation for the month over the peak transmission capability for the year. This measure is not related in any way to the "Facteur de charge". The "Facteur de charge", which is equivalent to the "Facteur d'utilisation du reseau", is the annual energy divided by the system peak load multiplied by 8,760 hours. The "Facteur de pertes" is dependent on the "Facteur de charge" as set out in the following formula $F_P = 0.9 \times F_C^2 + 0.1 \times F_C$. It is not dependent on the "taux d'utilisation" which is akin to a system demand factor and not a system load factor.

As mentioned above, NEMC is of the view that the appropriate value to estimate annual energy losses shall be based on the system load factor of 59.1 % as defined in HQT-11, Document 2 filed in the Régie's file R-4058-2018.

NEMC has utilized its economic model to verify the HQT calculations in "Tableau 15" of reference (ii) and added a sensitivity analysis using the HQT capacity and energy cost data plus a revised sensitivity analysis utilizing the capacity and energy cost data proposed by NEMC. The results are provided in the table below:

	Revised Sensitivity Modelling Results (\$000)					
	HQT Tableau 15 Sensitivity		Revised HC	(T Sensitivity	Revised NEMC Sensitivity	
	Mic-Sag Line	Series Comp	Mic-Sag Line	Series Comp	Mic-Sag Line	Series Comp
Investment	571,790	248,548	571,790	248,548	571,790	248,548
Reinvestment	13,886	28,948	13,886	28,948	13,886	28,948
Residual	67,883	2,744	67,883	2,744	67,883	2,744
Taxes	45,329	16,205	45,329	16,205	45,329	16,205
Losses	171,701	437,702	153,854	390,842	104,106	263,807
NEMC Total	734,824	728,659	716,977	681,799	667,229	554,764
HQT Total	733,800	728,800				
Percentage Cost Ratio	100%	99%	100%	95%	100%	83%
<u>Assumptions</u>						
MW/GWH cost data	HQT		HQT		NEMC	
System Utilization (F _c)	60%		55%		55%	
Loss Factor (F _P)	0.3840		0.32725		0.32725	
MW Loss Reduction (%)	5%		5%		5%	

We note that the NEMC model closely matches the HQT economic analysis for "Tableau 15" results. The revised sensitivity analyses using the HQT cost data and the NEMC cost data show that the series compensation option has total costs that are only 95 % and 83 % of the Micoua-Saguenay line option, respectively.