

CANADA

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

PROVINCE DE QUÉBEC
DISTRICT DE MONTRÉAL

PROGRAMME
POUR LA CONVERSION À L'ÉLECTRICITÉ
DES ÉQUIPEMENTS FONCTIONNANT AU
MAZOUT OU AU PROPANE
DANS LES MARCHÉS COMMERCIAL,
INSTITUTIONNEL ET INDUSTRIEL
D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION

DOSSIER R-4000-2017

HYDRO-QUÉBEC,
en sa qualité de Distributeur

Demanderesse

-et-

STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE
(AQLPA)

Intervenantes

**DIMINUER LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES LIÉES À LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES
CLIENTS COMMERCIAUX, INSTITUTIONNELS ET INDUSTRIELS D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION –
UN PROGRAMME DE CONVERSION**

RAPPORT COMPLÉMENTAIRE

Jacques Fontaine
Jean-Claude Deslauriers
Consultants en énergie

Préparé pour :
Stratégies Énergétiques (S.É.)
Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)

Le 19 octobre 2017

Régie de l'énergie - Dossier R-4000-2017

Programme pour la conversion à l'électricité des équipements fonctionnant au mazout ou au propane dans les marchés commercial, institutionnel et industriel d'Hydro-Québec Distribution

Pièce SÉ-AQLPA-3 Document 1

*Diminuer les émissions atmosphériques liées à la consommation énergétique des clients commerciaux, institutionnels et industriels d'Hydro-Québec distribution -un programme de conversion
Rapport complémentaire de Jacques Fontaine et Jean-Claude Deslauriers
Préparé pour Stratégies Énergétiques (S.É.) et l'AQLPA*

TABLE DES MATIÈRES

1 - LE MANDAT	1
2 - LA VALIDITÉ DE LA PROJECTION DES BESOINS EN PUISSANCE GÉNÉRÉS PAR LE NOUVEAU PROGRAMME.....	2
2.1 NOTRE COMPRÉHENSION INITIALE DES BESOINS EN PUISSANCE GÉNÉRÉS PAR LE NOUVEAU PROGRAMME, SELON LA PREUVE D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION.....	2
2.2 LA MODIFICATION APPORTÉE PAR LA PREUVE EN RÉOUVERTURE D'ENQUÊTE D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION	4
3 - LES COÛTS EN PUISSANCE DU NOUVEAU PROGRAMME	8
4 - CONCLUSION	12

1

LE MANDAT

L'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA) et *Stratégies Énergétiques (S.É.)* ont requis nos services aux fins de préparer un rapport complémentaire relatif au programme proposé pour la conversion à l'électricité des équipements fonctionnant au mazout ou au propane dans les marchés commercial, institutionnel et industriel d'Hydro-Québec Distribution (ci-après "*le Distributeur*"), **dans le cadre de la réouverture d'enquête** au dossier R-4000-2017 de la Régie de l'énergie).

Le présent rapport complémentaire est le fruit de notre étude et est remis à nos clientes afin de pouvoir être déposé en preuve par elles dans ce dossier.

2

LA VALIDITÉ DE LA PROJECTION DES BESOINS EN PUISSANCE GÉNÉRÉS PAR LE NOUVEAU PROGRAMME

2.1 NOTRE COMPRÉHENSION INITIALE DES BESOINS EN PUISSANCE GÉNÉRÉS PAR LE NOUVEAU PROGRAMME, SELON LA PREUVE D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION

Dans notre rapport initial, tel que rectifié, nous avons compris, selon la preuve d'alors d'Hydro-Québec, que c'était 100 % de la charge prévue issue du nouveau programme qui ferait l'objet d'un effacement à la pointe de 25 % par l'effet de mesures de gestion de la facture.

¹

Vu qu'Hydro-Québec Distribution évaluait à 340 GWh et à 110 MW la charge totale après cet effacement, issue du programme, nous en avons donc alors déduit que la charge totale avant cet effacement représentait 147MW ($110 \text{ MW} / 0,75 = 147 \text{ MW}$) comme l'illustre alors notre tableau suivant :

Tableau 3.4 - Le FU du programme proposé

CALCUL DU FU DU PROGRAMME PROPOSÉ					
	Prévision en énergie	Prévision en puissance			
	GWh	MW	h/an	GWh/an	F.U.
Avec effacement	340	110	8760	963,6	35,3%
Sans effacement	340	$110/0,75 = 147$	8760	1284,8	26,5%

¹ Jacques FONTAINE, Jean-Claude DESLAURIERS, pour SÉ-AQLPA, Dossier R-4000-2017, Pièces [C-SÉ-AQLPA-0011](#) et [C-SÉ-AQLPA-0012](#), SÉ-AQLPA-1, Docs. 1 et 1.1, Rapport, page 27, section 3.3.2.3.

Le facteur d'utilisation en résultant, de **26,5 % avant effacement**, nous est alors apparu réaliste, car correspondant à une charge normale de chauffage. Nous en déduisons donc que le programme viserait principalement les charges de chauffage, tous secteurs confondus, alors que la charge de procédés industriels aurait été négligeable :

*En comparant ces ratios avec les FU de réseaux du tableau 3.2, on peut y constater des similitudes et des différences importantes mais on y retrouve tout de même **un indice de la présence du chauffage et de son effet sur ce ratio** qui ² nous permettrait d'essayer d'interpréter le besoin de puissance à la pointe.*

Le 28 août 2017, en réponse à la Régie de l'énergie, Hydro-Québec Distribution avait elle-même évoqué la possibilité maximale que toute la charge issue du programme en soit une de chauffage, ce qui aurait même porté, selon elle, son impact en puissance à 170 MW avant effacement :

*Le Distributeur a indiqué que la contribution du Programme à la pointe du réseau serait de l'ordre de 170 MW.³ Cette estimation théorique très conservatrice suppose **que la totalité du potentiel de 340 GWh correspond à des équipements pour le chauffage des locaux**. Le Distributeur a clairement indiqué que cette estimation représente un maximum.⁴*

C'est dans ce cadre général d'une hypothèse d'usage axé sur la chauffe que se situait notre recommandation 1-9 du 21 juillet 2017 :

RECOMMANDATION NO. 1-9 (DE NOTRE RAPPORT INITIAL TELLE QUE RECTIFIÉE PAR L'ERRATUM) :

Nous recommandons à la Régie de considérer comme valables les estimations des nouveaux besoins en puissance générés par le programme de 147 MW sans effacement et gestion de la pointe et de 110 MW avec effacement et gestion de la pointe.⁵

Telle était en effet notre compréhension à l'époque.

² Jacques FONTAINE, Jean-Claude DESLAURIERS, pour SÉ-AQLPA, Dossier R-4000-2017, Pièces [C-SÉ-AQLPA-0011](#) et [C-SÉ-AQLPA-0012](#), SÉ-AQLPA-1, Docs. 1 et 1.1, Rapport, page 25, section 3.3.2.2. Souligné en caractère gras par nous.

³ Note infrapaginale dans la citation : [HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, Dossier R-4000-2017, [Pièce B-0043, HQD-2, Doc. 1.3](#),] Réponse à la question 6.3 de la demande de renseignements no 2 de la Régie [...].

⁴ HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, Dossier R-4000-2017, [Pièce B-0050, HQD-1, Doc. 3](#), page 5. Souligné en caractère gras par nous.

⁵ Jacques FONTAINE, Jean-Claude DESLAURIERS, pour SÉ-AQLPA, Dossier R-4000-2017, Pièces [C-SÉ-AQLPA-0011](#) et [C-SÉ-AQLPA-0012](#), SÉ-AQLPA-1, Docs. 1 et 1.1, Rapport, pages 27-28, section 3.3.2.3 et Recommandation no. 1-9.

2.2 LA MODIFICATION APPORTÉE PAR LA PREUVE EN RÉOUVERTURE D'ENQUÊTE D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION

La preuve déposée en réouverture d'enquête par Hydro-Québec Distribution vient modifier de façon significative notre compréhension initiale énoncée plus haut.

Ainsi, Hydro-Québec Distribution nous informe qu'elle anticipe dorénavant que **la charge des procédés industriels** représenterait une part significative de la charge prévue issue du nouveau programme. Cette charge de procédés industriels **ne s'effacerait pas en pointe par des mesures de gestion**. De plus, même quant à **la charge restante de chauffage de la clientèle commerciale et institutionnelle**, seule une partie ferait l'objet de mesures d'effacement par des mesures de gestion.⁶

La charge en puissance issue du programme, avant effacement, serait donc substantiellement inférieure aux 147 MW avant effacement que nous avons initialement calculés. Voici le tableau soumis à cet égard par Hydro-Québec Distribution, dont nous avons reconstitué les facteurs d'utilisation correspondants⁷ :

Tableau 2 de HQD (adapté)

Impact en puissance à la pointe du réseau du programme⁸

	Ventes (GWh)	Ratio kW/GWh	Impact à la pointe du réseau (MW)	FU (calculé par nous)
Commercial et institutionnel	230			
Sans gestion de facture (75 %)	173	455	78	25%
Avec gestion de facture (25 %)	58	266	15	43%
Industriel	110	140	15	82%
Total	340		109	36%

⁶ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-4000-2017, [Pièce B-0050, HQD-1, Doc. 3](#), pages 5-7.

⁷ Le facteur d'utilisation (FU) se calcule comme suit. Par exemple, par exemple pour le secteur industriel: $110 \text{ GWh} \times 1000 \text{ MWh/GWh} / 8760 \text{ heures} / 15 \text{ MW} = 0,82$. La pointe de 15 MW est la multiplication directe du ratio $140 \text{ kW/GWh} \times 110 \text{ GWh} = 15\,400 \text{ kW}$ ou 15 MW.

⁸ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-4000-2017, Pièce B-0050, HQD-1, Document 3, Tableau 2, page 6.

Les hypothèses d'Hydro-Québec Distribution permettant d'aboutir à une telle répartition de cette charge et de son effacement sont par ailleurs hautement sujettes à un risque prévisionnel et leur méthodologie est incertaine.⁹

Hydro-Québec Distribution elle-même en minimise la robustesse :

Le Distributeur soutient qu'il est difficile de quantifier précisément l'impact du Programme sur les besoins en puissance à la pointe. En effet, celui-ci s'adresse à des clients de tailles différentes, présentant des caractéristiques variées. En outre, le Programme vise tant des systèmes fonctionnels de production ou de transformation que de chauffage pour différents usages. Également, la quantification de la contribution à la pointe du réseau nécessite, en plus d'évaluer la quantité de puissance ajoutée par les clients, de statuer sur leur facteur de coïncidence.¹⁰

QUESTION 2.2 DE LA RÉGIE À HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION

Considérant les références (iii) et (iv), veuillez justifier que le Distributeur prévoit désormais que 110 GWh (32 % du Programme) proviennent de procédés industriels.

RÉPONSE 2.2 D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION À LA RÉGIE

D'emblée, le Distributeur souligne qu'il n'a jamais exclu qu'une partie des ventes additionnelles proviendraient de procédés industriels. Au contraire, cette possibilité a été invoquée à plusieurs reprises au cours du dossier, par exemple à la réponse du Distributeur citée au préambule (iv).

Le Distributeur a également déjà souligné la difficulté d'établir un cas type représentatif de procédés industriels compte tenu de leur grande diversité.

Ceci explique que l'analyse économique du Programme ait été établie uniquement sur la base des quatre cas types présentés au dossier.

Dans sa réponse citée au préambule (iii), le Distributeur mentionne que, parmi les lettres d'intention, un seul projet visait le procédé de l'usine. Ce constat était

⁹ HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, Dossier R-4000-2017, [Pièce B-0013, HQD-1, Doc.1 \(v.r.\)](#), pages 9-10.

HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, Dossier R-4000-2017,

¹⁰ HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, Dossier R-4000-2017, [Pièce B-0050, HQD-1, Doc. 3](#), page 5. Souligné en caractère gras par nous.

basé sur les lettres d'intention reçues jusqu'en juin 2017. Le Distributeur rappelle que, toujours en réponse à une question de la FCEI, il mentionnait :

*Le Distributeur souligne à nouveau que le Programme est toujours en démarrage. [...] En conséquence, **le Distributeur insiste sur l'importance de ne pas tirer de conclusion quant à la répartition des participants entre les marchés et les tarifs** sur une plus longue période sur la base des lettres d'intention reçues après seulement quelques mois.*¹¹. [...] ¹²

Il nous semble donc, plus que jamais nécessaire qu'Hydro-Québec Distribution présente des analyses de sensibilité quant à la charge de puissance, avant et après effacement, qu'amènerait le nouveau programme. Ces analyses de sensibilité constituent des préalables essentiels à l'examen des coûts de puissance générés par le programme, ceux-ci devant faire partie de son analyse de rentabilité tel que vu au chapitre suivant.

Nous avons insisté, dans notre recommandation 1-10 de notre rapport initial sur ce besoin d'études de sensibilité et, à nos recommandations 1-11 et 1-12, sur le besoin de suivre les résultats du programme quant à l'impact en puissance et l'effacement (recommandation 1-11) et sur le besoin de développer des outils additionnels d'effacement à la pointe si l'on veut que l'e programme puisse atteindre son plein potentiel (recommandation 1-12)

¹¹ Note infrapaginale dans la citation : [HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, Dossier R-4000-2017, [Pièce B-0025, HQD-2, Doc. 4](#),] Réponse à la question 3.4 de la demande de renseignements no 1 de la FCEI [...].

¹² **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-4000-2017, [Pièce B-0054, HQD-2, Document 1.4](#), réponse numéro 2.2 à la demande de renseignements numéro 3 de la Régie de l'énergie, pp. 6-7. Souligné en caractère gras par nous

En conséquence de ce qui précède, nous modifions la recommandation 1-9 de notre rapport initial et apportons également une modification de concordance à notre recommandation 1-10, comme suit :

RECOMMANDATION NO. 1-9 (MODIFIÉE) :

Nous recommandons à la Régie de requérir davantage d'analyses de sensibilité quant à l'estimation des nouveaux besoins en puissance de pointe générés par le programme.¹³

RECOMMANDATION NO. 1-10 (MODIFIÉE):

Nous recommandons à la Régie de requérir au Distributeur de refaire son analyse de sensibilité de la rentabilité du programme proposé, en y incluant d'une part des variations plus importantes des besoins en puissance à la pointe [...], en y incluant d'autre part le coût additionnel d'approvisionnement de transport occasionné par l'addition des variables de puissance [...].

¹³ Jacques FONTAINE, Jean-Claude DESLAURIERS, pour SÉ-AQLPA, Dossier R-4000-2017, Pièces [C-SÉ-AQLPA-0011](#) et [C-SÉ-AQLPA-0012](#), SÉ-AQLPA-1, Docs. 1 et 1.1, Rapport, pages 27-28, section 3.3.2.3 et Recommandation no. 1-9.

3

LES COÛTS EN PUISSANCE DU NOUVEAU PROGRAMME

Le Distributeur refuse de tenir compte de tout coût de puissance dans l'étude de rentabilité du nouveau programme, malgré des demandes répétées tant de la part de la Régie que des intervenants :

HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, Dossier R-4000-2017, Pièce B-0050, HQD-1, Doc. 3, pages 11-12 :

5.1. Coûts évités transport et distribution

*Le Distributeur maintient que la charge additionnelle du Programme n'aura pas d'impact sur les réseaux de transport et de distribution. Le Distributeur a par ailleurs indiqué dans sa preuve qu'il se réserve le droit de refuser tout projet qui aurait un impact trop important sur ces réseaux. **Pour ces raisons, le Distributeur n'estime pas pertinent de tenir compte de ce coût dans l'analyse économique du Programme.***

[Souligné en caractère gras par SÉ-AQLPA]

RÉGIE DE L'ÉNERGIE, Dossier R-4000-2017, Décision D-2017-108, parag.36, 41, 42 :

[36] Aux fins de son analyse, la Régie intègre aux coûts du Programme celui lié au service de transport de la charge locale, tel qu'évalué par l'AQCIE-CIFQ. À ce jour, la Régie n'est pas convaincue de la réponse fournie par le Distributeur aux questions 9.1 et 9.2 de sa DDR n° 2. À défaut d'avoir l'estimation du Distributeur pour évaluer ces coûts, elle considère que ceux fournis par l'AQCIE-CIFQ constituent une évaluation raisonnable pour les fins de son examen. [...]

[41] En somme, les interrogations de la Régie portent sur :

☐ *la méthodologie utilisée pour considérer les coûts associés à la Puissance additionnelle;*

☐ à la quantité de puissance à considérer aux fins de l'analyse de rentabilité.

[42] La Régie invite le Distributeur à lui présenter une preuve additionnelle à cet égard. Notamment, la Régie demande au Distributeur d'élaborer, lors de l'audience, sur la robustesse des calculs réalisés par la Régie, joints en annexe, qui reflètent les méthodologies décrites ci-dessus.
[Souligné en caractère gras par SÉ-AQLPA]

QUESTION 2-1 A DE SÉ-AQLPA À HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION

Même si vous croyez que cela n'est pas pertinent, veuillez répondre à la demande de la Régie citée en référence (ii). Veuillez modifier votre évaluation économique du programme en y incluant les coûts de transport.

RÉPONSE 2-1 A D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION À SÉ-AQLPA

Avec respects, le Distributeur réitère que, pour évaluer la rentabilité du Programme, il n'est pas nécessaire d'inclure dans l'analyse de coût additionnel de transport, puisque le Distributeur s'assure de garder le contrôle sur l'ajout de charge dû à son Programme sur le réseau de transport.¹⁴

Or, même si le nouveau programme n'entraînait aucun ajout au réseau de transport, il aurait toujours un impact en coût de transport du fait que les besoins additionnels en puissance de pointe résultant de ce programme modifieraient la répartition entre la charge locale et la charge de point à point du revenu requis d'Hydro-Québec TransÉnergie.

Le tableau suivant l'illustre :

¹⁴ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-4000-2017, Pièce B-0059, HQD-7, Document 1, réponse numéro 2.1a à la demande de renseignements numéro 2 de SÉ-AQLPA, page 6.

Impact d'une addition de 110 MW à la pointe

	Coût du transport (note)		Impact du programme (110 MW)			Nouveaux coûts M\$	
	M\$	%	MW			Écarts	
Coûts du transport 2018 ¹⁵	3 339,2 \$	1,0000	42510	42620	1,0000	3 339,2 \$	- \$
Charge locale	2 967,5 \$	0,8887	37778	37888	0,8890	2 968,5 \$	1,0 \$
Point à point	371,7 \$	0,1113	4732	4732	0,1110	370,7 \$	(1,0) \$

Note sans tenir compte du cavalier de 4,7M\$ et sans tenir compte du point à point court terme (prévu à 33,2M\$).

La répartition des pointes est effectuée selon la planification du Transporteur. ¹⁶

Voici l'impact des frais de transport sur un horizon actualisé au taux de 5,053%. Ces montants sont significatifs mais ne renversent pas le TNT à ce stade.

Ajout à la pointe	Coûts sur 10 ans
110 MW	7,37M\$
147 MW	9,84M\$
190 MW	12,72M\$

De surcroît, selon les analyses de sensibilité que nous avons demandées, notamment pour le programme à long terme, des ajouts au réseau de transport pourraient être requis :

Jacques FONTAINE, Jean-Claude DESLAURIERS (témoins pour SÉ-AQLPA),
Dossier R-4000-2017, Pièce C- SÉ-AQLPA-0011, SÉ-AQLPA-1 Doc. 1, page 29,
recommandation no. 1-10 :

RECOMMANDATION NO. 1-10 :

*Nous recommandons à la Régie de requérir au Distributeur de **refaire son analyse de sensibilité de la rentabilité du programme proposé**, en y incluant d'une part des **variations plus importantes des besoins en puissance à la pointe** (comme par exemple des besoins sans effacement de 147 MW), en y incluant d'autre part le coût additionnel d'approvisionnement de transport occasionné par l'addition des variables de puissance (de 110 MW et de 147 MW et autres).*

[Souligné en caractère gras par SÉ-AQLPA à la présente]

¹⁵ HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT, Dossier R-4012-2017, Pièce B-0034, HQT-10, Document 2, Tableau 4, page 9.

¹⁶ HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT, Dossier R-4012-2017, Pièce B-0030, HQT-9, Document 1, Tableau 11, page 31

Jacques FONTAINE, Jean-Claude DESLAURIERS (témoins pour SÉ-AQLPA),
Dossier R-4000-2017, Pièce C- SÉ-AQLPA-0011, SÉ-AQLPA-1 Doc. 1, page 31 :

*On peut donc penser que le potentiel commercial est plus important (en gardant à l'esprit toujours que sa rentabilité reste à prouver et comporte les risques déjà énoncés plus haut). **En effet en faisant les mêmes calculs de la section précédente, on trouve que la croissance à la pointe des besoins de puissance si la totalité du potentiel commercial présumé par le Distributeur est convertie et si le programme est poursuivi et que tout est converti dans quelques années, alors le besoin en puissance avec effacement serait de 291 MW.***

Comme il a été souligné ci-dessus, le potentiel commercial est cependant possiblement beaucoup plus élevé (de sorte que les 291 MW de besoins en puissance pourraient être beaucoup plus élevé[s] si le programme se poursuivait jusqu'à la pleine atteinte de son marché potentiel). Ce nouveau besoin possible de puissance additionnelle pourrait ainsi constituer un frein important à une prolongation à long terme de ce programme de conversion si le coût des derniers MW requis est élevé.

Dans ce contexte, la recherche d'outils de gestion de la pointe devient très importante si l'on veut être en mesure de poursuivre le programme et la biénergie doit se situer en tête de liste des priorités.

Il faudra que le Distributeur trouve d'autres moyens pour s'approvisionner en puissance et gérer son déficit prévu en puissance s'il veut pouvoir bénéficier du plein potentiel du marché admissible au programme ici proposé.

[Souligné en caractère gras par SÉ-AQLPA à la présente]

Nous sommes donc d'avis qu'il existe un coût de transport et que celui-ci devrait être inclus dans l'analyse de rentabilité du programme, tant dans son scénario de base que dans ses analyses de sensibilité, comme nous l'avions déjà recommandé dans notre rapport initial.

4

- CONCLUSION

Nous invitons donc la Régie de l'énergie à accueillir les études et recommandations qui sont exprimées au présent rapport complémentaire.
