

MÉMOIRE DE LA FCEI

DEMANDE TARIFAIRE 2017 DE HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE

Préparé dans le cadre du dossier

R-4012-2017

de la Régie de l'énergie

**Par
Antoine Gosselin**

**Pour
Fédération canadienne de l'entreprise indépendante**

Montréal, le 30 octobre 2017

Table des matières

1. Introduction.....	3
2. Rentabilité de la maintenance additionnelle	3
2.1. Applicabilité des données de l'EPRI.....	3
2.2. Calcul des bénéfices	6
2.3. Considérations générales sur l'optimisation de la maintenance	8
3. Revenu requis.....	8
3.1. Maintenance.....	8
3.2. Temps supplémentaire.....	9
3.3. Prévision de la base de tarification et coûts associés	10
4. Amortissement du CFR pour la norme ASC 175	11
5. Sommaire des recommandations	12

1. Introduction

Lors du dossier tarifaire 2017, le Transporteur a demandé à la Régie d'autoriser une hausse importante de son budget de maintenance. La Régie a accordé cette hausse pour l'année 2017 dans sa décision D-2017-021. Elle a par la même occasion demandé au Transporteur de démontrant le bien-fondé de la hausse de la maintenance dans le cadre du dossier tarifaire 2018. La FCEI commente ces analyses à la section 2 de la présente preuve.

Le Transporteur demande à la Régie d'approuver un revenu requis de 3 364 M\$ en hausse de 116 M\$ par rapport au montant approuvé pour l'année témoin 2017.¹ La croissance de la base de tarification ainsi que celle des salaires contribuent de manière importante à cette hausse. La section 3 traite de ces questions.

La FCEI se penche finalement à la section 4 sur le traitement proposé pour le compte d'écart captant les impacts des modifications comptables relatives à la norme ASC 715.

2. Rentabilité de la maintenance additionnelle

2.1. Applicabilité des données de l'EPRI

Suite à la demande de la Régie dans sa décision D-2017-021², le Transporteur présente une analyse coûts-bénéfices du rehaussement de ses activités de maintenance.

Le point de départ de l'analyse est d'établir l'impact relatif des scénarios de maintenance sur le comportement des actifs du réseau (sectionneurs et transformateurs) en termes de défaillances. Pour l'évaluer, le Transporteur a recours à une combinaison du modèle de gestion des actifs (« MGA ») et à de courbes de défaillance provenant de l'Electric Power Research Institute (« EPRI »). Ces courbes établissent un lien entre le niveau d'entretien et le taux de défaillance pour différentes familles d'actifs. Le Transporteur obtient que la maintenance additionnelle permettra d'éviter 27 426 défaillances sur un horizon de 10 ans comparativement à un scénario sans maintenance additionnelle. Il présente l'évolution des défaillances additionnelles dans le tableau 2 de la pièce B-0008, lequel est reproduit ci-dessous.

¹ B-0063, p. 3.

² Paragraphe 68.

Tableau 2
Écart entre les scénarios de maintenance étudiés
(nombre de défaillances avec l'effet de spirale)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total 10 ans
Défaillances évitées si on hausse les budgets de maintenance (écart attribuable à l'écart de maintenance entre les scénarios étudiés)	361	670	737	833	901	913	763	677	640	556	7 053
Défaillances additionnelles attribuables à l'effet « spirale » du détournement de budget du préventif vers le correctif	32	198	393	636	1 045	1 491	2 135	3 082	4 472	6 888	20 373
Écart total	393	868	1 131	1 469	1 946	2 403	2 898	3 759	5 113	7 445	27 426

On y constate que près des trois quarts des défaillances proviennent de ce que le Transporteur appelle l'effet « spirale ».

Dans un deuxième temps, le Transporteur évalue les coûts et les bénéfices (coûts évités) de la maintenance additionnelle. Ces derniers étant liés directement au nombre de défaillances, il va sans dire que l'effet « spirale » influence les résultats de manière très importante. Le Transporteur conclut que les bénéfices de la maintenance additionnelle en excèdent les coûts.

La FCEI constate que la conclusion du Transporteur est largement tributaire de l'effet « spirale ». Celui-ci est lui-même fortement influencé par la forme des courbes basées sur les données de l'EPRI (« Courbes EPRI »). L'hypothèse du Transporteur quant à l'applicabilité de ces courbes à ses actifs (transformateurs et sectionneurs) joue donc un rôle central dans l'analyse.

Afin de valider l'applicabilité des courbes de défaillance³, le Transporteur compare les taux de défaillance extrêmes (minimal et maximal) de ses actifs avec ceux de la courbe EPRI pour des actifs similaires. Le taux de défaillance minimal du Transporteur est obtenu à partir d'un modèle mathématique alors que le taux maximal correspond au taux de défaillance incluant à la fois les défaillances totales et partielles.⁴ Le Transporteur constate une similitude entre ses taux de défaillance extrêmes et ceux établis à partir des données EPRI et en conclut :

« Pour les transformateurs, les valeurs extrêmes de taux de défaillance obtenues par l'EPRI et le Transporteur sont très similaires ce qui indique une similitude au niveau du nombre et de la nature des mécanismes de dégradation aléatoires autant qu'au niveau des mécanismes de dégradation affectés par la maintenance. Puisque le nombre et la

³ B-0008, p. 11 figure 1.

⁴ B-0008, p. 9.

nature des mécanismes de dégradation sont similaires, le Transporteur considère que l'effet de la maintenance sur ces derniers est également similaire.

[...]

En outre, pour les sectionneurs, les valeurs extrêmes de taux de défaillance sont très similaires entre l'EPRI et le Transporteur ce qui indique une similitude au niveau du nombre et de la nature des mécanismes de dégradation aléatoires autant qu'au niveau des mécanismes de dégradation affectés par la maintenance. »⁵

Le Transporteur procède également à une validation secondaire en comparant les indisponibilités réelles et les défaillances simulées pour 2016.⁶ Il conclut que les défaillances simulées sont semblables aux indisponibilités réelles.

La FCEI estime que la prévision du nombre de défaillances sur l'horizon 2017-2027 établie par le Transporteur doit être considérée avec prudence et ce pour les raisons exposées ci-après.

Premièrement, le Transporteur fait l'hypothèse que tous les équipements d'une même grande famille (e.g. transformateurs) réagissent de la même manière à la maintenance. Contrairement au Transporteur, la FCEI ne croit pas que l'on puisse conclure que la similitude des *valeurs extrêmes de taux de défaillance obtenues par l'EPRI et le Transporteur [...] indique une similitude au niveau du nombre et de la nature des mécanismes de dégradation aléatoires autant qu'au niveau des mécanismes de dégradation affectés par la maintenance.* Avec égard, cette affirmation paraît fortement spéculative. Il se peut que ce soit le cas, mais il est tout aussi possible que ce ne le soit pas.

Deuxièmement, le taux de défaillance maximal de la Courbe EPRI résulte vraisemblablement d'une extrapolation avec potentiellement très peu de cas réels de maintenance nulle ou très faible. Considérant le genre d'actif suivi par la base de données de l'EPRI, une absence complète d'entretien paraît très improbable. Plus la prévision s'éloigne du domaine des observations réelles, plus la valeur prévue du taux de défaillance augmente ce qui diminue la fiabilité de l'exercice comparatif. Il serait informatif de savoir où se termine le domaine des données réelles et/ou commence l'extrapolation.

Troisièmement, à première vue, la croissance exponentielle des indisponibilités forcées (IF) prévue par les simulations du Transporteur ne semble pas cohérente avec la croissance linéaire observée entre 2009 et 2016⁷. La relative stabilité des budgets de maintenance totale sur cette période⁸ est très similaire au scénario simulé par le Transporteur sur la période 2017-2017. Malgré tout, elle n'a pas donné lieu à une poussée exponentielle des IF.

⁵ B-0079, p. 6.

⁶ B-0008, p. 18, figure 3.

⁷ B-0008, p. 19, Figure 4

⁸ B-0076, p. 19, R11.1

Quatrièmement, en ayant recours à la variable *%Rsim*, laquelle reflète le retard de maintenance par rapport à la stratégie retenue⁹, et à la Courbe EPRI pour prévoir le nombre de défaillances supplémentaires dues à l'effet du retard de maintenance¹⁰, le Transporteur fait l'hypothèse implicite que sa stratégie retenue correspond à la stratégie de référence de l'EPRI¹¹. La FCEI croit comprendre que le Transporteur n'a pas validé cette hypothèse. Il est très probable que la stratégie retenue par le Transporteur prévoit une fréquence de maintenance inférieure à la fréquence de référence et donc que le retard de maintenance par rapport à la stratégie de référence soit plus important qu'il ne l'est par rapport à la stratégie retenue par HQT. Un écart à ce niveau est susceptible d'affecter l'analyse coûts-bénéfices du Transporteur de manière importante.

Selon la FCEI, des analyses additionnelles devraient être conduites afin de valider le bien-fondé de l'utilisation des courbes EPRI. En particulier, la FCEI recommande que la vraisemblance de l'effet spirale soit testée à partir des données historiques du Transporteur. Une courbe interne équivalente à la courbe EPRI pourrait être développée si la variabilité des données historiques du Transporteur le permet. **La vraisemblance de l'équivalence entre fréquence de maintenance selon la stratégie retenue du Transporteur et la fréquence de maintenance de référence devrait également être testée.**

2.2. Calcul des bénéfices

Coûts évités directs

L'analyse coûts-bénéfices du Transporteur évalue les coûts et les bénéfices relatifs d'un scénario avec augmentation de la maintenance à un scénario référence où la maintenance demeure stable. Les coûts résultent des budgets additionnels de maintenance. Les bénéfices se composent de coûts évités directs et indirects qui seraient encourus sous le scénario de référence, mais qui ne le sont pas sous le scénario de maintenance additionnelle.

Le Transporteur décrit les coûts évités directs comme suit :

« Comme mentionné dans la section 1.2, ces défaillances complètes entraînent une réparation en urgence (maintenance corrective) plutôt qu'une intervention préventive (maintenance préventive conditionnelle). De plus, la réparation d'une défaillance complète est plus coûteuse que la réparation d'une défaillance partielle. À partir des volumes de défaillances estimés et du surcoût par intervention, le Transporteur estime que les coûts directs évités pour le volet dégradation additionnelle est de l'ordre de 220 M\$ [note omise] sur 10 ans. »¹²

⁹ B-0076, p. 19, R11.1

¹⁰ B-0076, p. 18, Tableau R-10.2

¹¹ Soit, une fréquence de maintenance telle qu'une augmentation de la maintenance n'aurait aucun impact sur la fiabilité.

¹² B-0008, pp. 15 et 16

Selon la FCEI, l'inclusion de ce bénéfice constitue une erreur logique qui conduit à une double comptabilisation des coûts évités du scénario avec augmentation de la maintenance.

Il apparaît d'ailleurs clairement du tableau R-10.2 fourni par le Transporteur¹³, dont un extrait est reproduit ci-après, que la totalité du coût additionnel en maintenance corrective se reflète dans le nombre d'interventions en maintenance préventive non réalisées. Les mêmes coûts additionnels en maintenance corrective ne peuvent pas à la fois résulter en plus de coûts de maintenance totale et en moins de maintenance préventive. S'ils résultent en moins de maintenance préventive, c'est qu'il n'y pas eu de coûts additionnels engagés. S'ils résultent en des coûts additionnels, alors il faut conclure que le niveau de maintenance préventive n'est pas affecté.

Dans le scénario de référence, le budget total de la maintenance est fixe par définition. Ainsi, le seul impact possible de la hausse du nombre de défaillances (et des coûts de maintenance corrective) est une diminution de la maintenance préventive.

Nombre de défaillances 2017 supplémentaires dues à l'effet du retard de maintenance	$\Delta D = Depri - Dsim$
Coût moyen simulé par intervention en correctif (k \$/correctif)	\$Cor
Coût direct des réparations en correctif supplémentaires en 2017 (k\$):	$\Delta \$Cor = \Delta D * \Cor
Réduction du budget préventif en 2017 pour compenser le correctif supplémentaire dû à l'effet spirale (k \$):	$\Delta \$Prev = -\Delta \Cor
Coût moyen simulé par intervention en préventif (k \$/préventif)	\$Prev
Nombre d'interventions en maintenance préventive non réalisées en 2017 dues à l'effet spirale	$\Delta PNR = \Delta \$Prev / \$Prev$
Nombre d'interventions en maintenance préventive non réalisées en 2017 selon simulation sans effet spirale	PNRsim
Nombre d'interventions requises en maintenance préventive en 2017	PRQ

Ainsi, la FCEI soumet que le montant additionnel de 220 M\$ en coûts directs évités pour la maintenance corrective devrait être exclu de l'analyse coûts-bénéfices.

État terminal du réseau

Étant donné les efforts de maintenance moindre déployés dans le scénario de référence, le niveau de dégradation du réseau en 2027 y est plus prononcé que dans le scénario avec maintenance additionnelle. L'analyse du Transporteur ne tient pas compte de cette différence dans l'état du réseau au terme de l'horizon d'analyse de 10 ans. **Selon la**

¹³ B-0076, p. 18

FCEI, cet écart devrait être pris en compte puisqu'il représente une valeur potentiellement importante.

2.3. Considérations générales sur l'optimisation de la maintenance

L'analyse coûts-bénéfices demandée au Transporteur dans la décision D-2017-021 est complexe et importante. Le développement d'une méthode comparant les coûts et les bénéfices des choix de maintenance pourrait permettre d'optimiser les actions du Transporteur au bénéfice des clients à long terme. **La FCEI considère que le travail présenté dans le cadre du présent dossier est un pas en avant dans cette direction et estime que cette démarche doit être poursuivie.**

Cependant, les analyses présentées dans le présent dossier ne permettent pas, selon la FCEI, de conclure quant à la supériorité du scénario de maintenance additionnelle sur le scénario de maintenance de référence. Trop d'incertitude subsiste quant à l'applicabilité des Courbes EPRI aux actifs du Transporteur et certains aspects méthodologiques de l'analyse coûts-bénéfices doivent être modifiés.

3. Revenu requis

3.1. Maintenance

Lors de la cause tarifaire 2017, le Transporteur a demandé à la Régie d'approuver une hausse budgétaire de 45 M\$ pour accroître ses activités de maintenance. Dans sa décision D-2017-021, la Régie a accepté cette demande de manière temporaire et a demandé au Transporteur de faire la démonstration de son bien-fondé dans le dossier tarifaire 2018. Au présent dossier, le Transporteur réévalue ce besoin à 54 M\$. Il prévoit absorber la hausse de 9 M\$ à même ses activités de base.

Lors du dossier 2017, la FCEI jugeait prudent d'autoriser les budgets additionnels en maintenance demandés par le Transporteur en attendant de pouvoir statuer de manière convaincante sur le niveau de maintenance optimal. Elle maintient cette approche dans le présent dossier pour deux raisons. D'une part, tel qu'expliqué à la section 2, elle conclut à l'impossibilité d'établir la supériorité de l'un ou l'autre des deux scénarios de maintenance analysés. Considérant cela, elle continue à juger que le scénario à maintenance additionnelle est plus prudent que le statu quo. D'autre part, les données au 30 septembre 2017 suggèrent que les sommes additionnelles autorisées par la décision D-2017-021 seront dépensées comme prévues.

3.2. Temps supplémentaire

Le Transporteur prévoit pour 2018 une hausse du budget en temps supplémentaire de 8,7 M\$ ou 34% par rapport au montant autorisé pour 2017. Il explique que « *le réseau de transport est fortement sollicité et les plages horaires pour effectuer les retraits requis pour maintenir sa fiabilité sont de moins en moins nombreuses. Conséquemment, le Transporteur doit maximiser ses travaux lors des plages de retraits possibles nécessitant de recourir à davantage de temps supplémentaire.* »¹⁴ Il ajoute que « *l'évolution du niveau de sollicitation du réseau découle dans les faits de la combinaison des transits associés à ces besoins de services de transport, et de la croissance des activités de maintenance et des divers travaux requis afin d'assurer la fiabilité du réseau de transport.* »¹⁵

Enfin, il indique que malgré une hausse substantielle des effectifs, « *le Transporteur confirme que le niveau de temps supplémentaire doit être ajusté afin de tenir compte de l'accroissement de plus de 20% du nombre de retraits depuis 2015, l'étendue du territoire à couvrir et la hausse des indisponibilités forcées qui engendre une pression sur la réalisation des travaux à l'extérieur du cycle journalier régulier. Ainsi, le Transporteur doit tenir compte de cette réalité dans l'établissement de ses projections de coûts de temps supplémentaire.* »¹⁶

La FCEI comprend des explications du Transporteur que le besoin d'effectuer de la maintenance hors des heures de travail normales découle d'une contrainte sur les plages de retraits disponibles plutôt que sur la main-d'œuvre disponible.

Malgré les explications du Transporteur, la FCEI n'est pas convaincue de la nécessité de hausser le budget de temps supplémentaire. Partant du principe que le travail effectué en temps supplémentaire est plus coûteux pour les clients, elle estime que celui-ci devrait autant que possible être évité. Si l'on suppose que le temps supplémentaire coûte le double du temps régulier, la prestation de travail additionnelle demandée correspond à environ 4 M\$ en temps régulier. Pour 2018, cela représente un impact marginal sur le budget total de maintenance. De plus, la FCEI note que la ligne Chamouchouane - Bout de l'île entrera en service au cours de 2018 ce qui devrait réduire les contraintes d'exploitation du réseau et faciliter les retraits lors des horaires réguliers.

Par conséquent, la FCEI recommande que le budget en temps supplémentaire soit limité à 26,3 M\$ pour 2018 soit 8 M\$ de moins que demandé par le Transporteur.

¹⁴ B-0017, p. 8.

¹⁵ B-0081, p. 20, R5.1.

¹⁶ B-0081, p. 62, R27.1.

3.3. Prévision de la base de tarification et coûts associés

Les activités du Transporteur étant intensives en capital, les coûts liés à la base de tarification (coût du capital, amortissement, taxes sur le capital) représentent une part importante du revenu requis. De ce fait, la précision de la prévision de la base de tarification revêt une grande importance dans la fixation des tarifs. Bien que des écarts soient inévitablement constatés, on est en droit de s'attendre à ce que ceux-ci tendent en moyenne vers zéro.

Or, les données historiques montrent une tendance récurrente à surestimer le niveau de la base de tarification. Cette surestimation a des impacts directs sur le revenu requis et a contribué de manière significative aux excédents de rendement observés au cours de ces années. Par exemple, en 2016, l'écart de prévision sur la base de tarification y a contribué à hauteur de 43 M\$, soit 75% de l'excédent total de 62 M\$.

Le Transporteur évalue l'impact des écarts de base de tarification sur le coût de service.¹⁷ Le tableau 1 présente un sommaire de ces écarts ainsi que de leurs effets sur le coût de service depuis 2012. On peut constater que la base de tarification a été surévaluée de manière significative chaque année. L'impact de ces surévaluations sur le revenu requis a varié entre 45 M\$ et 74 M\$ pour une moyenne de 60 M\$. Cette moyenne n'est pas le reflet d'une ou deux données extrêmes, mais plutôt d'écarts répétés et récurrents d'ampleurs à peu près similaires à chacune des années.

Tableau 1 : Impact des écarts de prévision de la base de tarification (M\$)

	2012	2013	2014	2015	2016	Moyenne 2012-2016
Écart - Base de tarification	-393	-77	-191	-164	-334	-232
Rendement sur la BT	-57	-2	-14	-28	-35	-27
Amortissement	-16	-43	-41	-28	-7	-27
Taxes	-1	0	-2	-3	-1	-1
Impact total	-74	-45	-57	-59	-43	-57
Redressement – Facteur de glissement			?	6*	16	4
Impact avant facteur de glissement	-74	-45	-57	-65	-58	-60

Sources :

R-3823-2012, C-HQT-0030, p. 15;

R-3981-2016, B-0091, p. 17

R-4012-2017 : B-0023, p. 17.

* Estimation de la FCEI sur la base d'une réduction de la moyenne 13 soldes de 72 M\$.

R-3981-2016, B-0072, p. 24

Face à cette situation, le Transporteur intègre depuis 2014 un facteur de glissement à ses prévisions de mises en service. Il annonce également à chacune des années des mesures

¹⁷ HQT-7, Document 1, p. 17, tableau 18.

qui le rendent confiant de rétablir une prévision centrée de la base de tarification. Or, les années 2015 et 2016 présentent encore des surestimations importantes de la base de tarification. De plus, l'année de base 2017 pointe vers une autre surestimation de la base de tarification moyenne, celle-là de plus de 150 M\$.¹⁸ Les impacts des écarts sur le revenu requis sont également demeurés à un niveau similaire à celui des années 2012 à 2014. Pour 2018, le Transporteur annonce une fois de plus une série de mesures additionnelles pour améliorer le respect de ses prévisions et de sa planification et se déclare confiant de réaliser le niveau de mises en services prévues.

La FCEI est consciente des efforts faits par le Transporteur afin d'améliorer l'acuité de ses prévisions. Cependant, force est de constater que les écarts perdurent malgré les multiples mesures prises à ce jour. Rien ne permet de croire qu'il en ira autrement en 2018. La FCEI estime que la meilleure prévision de la surestimation de la base de tarification pour 2018 est l'écart historique des cinq dernières années, soit 60 M\$. Pour l'année 2018, le facteur de glissement induit une baisse du revenu requis de 24,9 M\$.¹⁹ **Par conséquent, la FCEI recommande un ajustement à la baisse additionnel de 35 M\$ du revenu requis de l'année témoin 2018 pour tenir compte des différents effets (rendement, amortissement et taxes) de la surévaluation de la base de tarification.**

4. Amortissement du CFR pour la norme ASC 175

Dans le cadre dossier R-4009-2017, le Transporteur a demandé la modification de la norme comptable ASC 715 et la création d'un compte de frais reportés pour capter les écarts avec la méthode actuelle. Il y comptabilise un montant de 39,9 M\$ à remettre aux clients pour 2017 et 2018.²⁰

Dans le présent dossier, le Transporteur propose d'amortir ce compte en 2019 plutôt qu'en 2018. Le Transporteur justifie sa proposition par l'incertitude sur le solde du compte pour 2018. Il indique notamment ne pas avoir été en mesure de tenir compte de l'impact des modifications à la norme ASC 715 sur les travaux facturés par le groupe Innovation, équipement et services partagés à ses projets aux investissements.²¹ Il indique cependant que ce montant est d'au plus 6 M\$.²²

Dans la pratique, il est courant que l'évaluation des comptes d'écart diffère du solde réel final. C'est le cas notamment du compte d'écart sur les coûts de retraite. Cela n'empêche toutefois pas d'en disposer sur la base d'une prévision. Dans le cas présent, la valeur maximale du montant qui n'est pas pris en compte est relativement modeste comparativement à la valeur du compte. De plus, le Transporteur confirme que lors de la présentation du dossier tarifaire 2019, il ne connaîtra toujours pas de manière exacte le solde réel du compte.²³

¹⁸ B-0023, p. 17, Tableau 18

¹⁹ HQT-13, Document 5, p. 21

²⁰ HQT-4, Document 1, p. 13

²¹ B-0049, HQT-13, Document 1, pp. 4 et 5, réponse 2.1

²² HQT-13, Document 5, p. 28

²³ HQT-13, Document 5, p. 29

Ainsi, même en procédant tel que proposé, un écart sera constaté au rapport annuel 2018 et devra être intégré au dossier tarifaire 2020.

Dans les circonstances, la FCEI juge qu'il n'y pas lieu de retarder la disposition du compte. **Elle recommande donc d'intégrer le solde de 39,9 M\$ dans le revenu requis de 2018.**

5. Sommaire des recommandations

La FCEI formule les recommandations suivantes :

- Demander au Transporteur de poursuivre le développement de son modèle de gestion des actifs de manière à permettre l'optimisation de ses activités.
- Appliquer un ajustement à la baisse de 35 M\$ sur le revenu requis pour tenir compte de la tendance à la surestimation de la base de tarification.
- Appliquer un ajustement à la baisse de 8 M\$ du budget en temps supplémentaire
- Disposer dans le revenu requis 2018 du solde du compte d'écart sur la norme ASC 715 au montant de 39,9 M\$.