Demande relative au remplacement des compensateurs statiques au poste La Vérendrye

Table des matières

1 Introduction **5**
2 Objectifs **6**
3 Description et justification du Projet en relation avec les objectifs **7**
3.1 Description des installations **7**
3.2 Description des travaux **9**
3.3 Justification du Projet en relation avec les objectifs **10**
4 Solution envisagée **11**
5 Coûts associés au Projet **12**
5.1 Sommaire des coûts **12**
5.2 Suivi des coûts du Projet **14**
6 Impact tarifaire **15**
7 Impact sur la fiabilité et sur la qualité de prestation du service de transport d'électricité **15**
7.1 Impact sur la planification du réseau **16**
7.2 Impact sur l'exploitation fiable du réseau **16**
8 Conclusion **16**

Liste des tableaux

Tableau 1 Concordance entre la demande du Transporteur et le *Règlement* 6
Tableau 2 Calendrier de réalisation 11
Tableau 3 Coûts des travaux avant-projet et projet (en milliers de dollars de réalisation) 12
Tableau 4 Taux d'inflation spécifiques 13

Liste des figures

Figure 1 Localisation du poste La Vérendrye sur le réseau de transport à 735 kV 8

Liste des annexes

Annexe 1 Schéma unifilaire relatif au Projet (pièce déposée sous pli confidentiel)
Annexe 2 Liste des principales normes techniques appliquées au Projet
Annexe 3 Impact tarifaire

1 Introduction

Par la présente demande, Hydro-Québec, dans ses activités de transport d'électricité (le « Transporteur »), vise à obtenir l'autorisation de la Régie de l'énergie (la « Régie ») afin de remplacer les deux compensateurs statiques (« CLC ») au poste La Vérendrye à 735 kV, ainsi que de réaliser des travaux connexes (le « Projet »).

D'un coût total de 163,7 M$, ce Projet s'inscrit dans la catégorie d'investissement « maintien des actifs » et vise à assurer la pérennité des installations au poste La Vérendrye. Il consiste à remplacer la quasi-totalité des équipements constituant les deux CLC au poste La Vérendrye, incluant la construction d'un nouveau bâtiment pour l'installation de ces équipements. Le Projet comprend également des travaux de pérennité des services auxiliaires du poste. Les mises en service sont prévues pour les mois d'octobre 2022, d'octobre 2023 et de décembre 2024.

À cette étape de la demande d'autorisation à la Régie, le Transporteur précise qu'afin de respecter l'échéancier des travaux, il doit entreprendre dès à présent certaines activités d'ingénierie. Celles-ci ne sont qu'un prolongement essentiel d'activités similaires à celles d'avant-projet, mais se veulent plus détaillées.

Le tableau 1 fait état de la concordance entre la demande du Transporteur, présentée conformément à l'article 73 de la *Loi sur la Régie de l'énergie* (la « *Loi* »), et les renseignements requis par le *Règlement sur les conditions et les cas requérant une autorisation de la Régie de l'énergie* (le « *Règlement* »).

Tableau 1
Concordance entre la demande du Transporteur et le *Règlement*

Règlement sur les conditions et les cas requérant une autorisation de la Régie de l'énergie				**Pièce**	**Section ou annexe**
Article	**Alinéa**	**Para-graphe**	**Renseignements requis**		
2	1	1º	Les objectifs visés par le projet	HQT-1, Document 1	2
2	1	2º	La description du projet	HQT-1, Document 1	3
2	1	3º	La justification du projet en relation avec les objectifs visés	HQT-1, Document 1	3
2	1	4	Les coûts associés au projet	HQT-1, Document 1 HQT-1, Document 2 HQT-1, Document 2.1	5 Annexe 1
2	1	5º	L'étude de faisabilité économique du projet	s. o.	s. o.
2	1	6º	La liste des autorisations exigées en vertu d'autres lois	s. o.	s. o.
2	1	7º	L'impact sur les tarifs incluant une analyse de sensibilité	HQT-1, Document 1	6 et Annexe 3
2	1	8º	L'impact sur la fiabilité du réseau et sur la qualité de service	HQT-1, Document 1	7
2	1	9º	Le cas échéant, les autres solutions envisagées	HQT-1, Document 1	4
3	1	1º	La liste des principales normes techniques	HQT-1, Document 1	Annexe 2
3	1	3º	Le cas échéant, les engagements contractuels et les contributions financières	s. o.	s. o.

2 Objectifs

Le Projet vise à remplacer, au poste La Vérendrye, les deux compensateurs statiques CLC1 et CLC2 à savoir le système de commande et de protection, les valves à thyristors, le système de refroidissement ainsi que les équipements d'appareillage associés (inductances et batteries de condensateurs). Ces équipements ayant pour la plupart dépassé leur durée de vie utile, le Projet permet d'assurer la pérennité des deux CLC au poste La Vérendrye, requis pour maintenir la fiabilité et la capacité du service de transport offert à l'ensemble de la clientèle du Transporteur.

Par ailleurs, le Transporteur mentionne que le Projet s'inscrit dans la continuité des projets antérieurs[1] déjà autorisés par la Régie, qui visent le remplacement des compensateurs statiques du réseau de transport principal.

3 Description et justification du Projet en relation avec les objectifs

3.1 Description des installations

Mis en service en 1979, le poste La Vérendrye est une installation stratégique qui permet d'acheminer l'énergie provenant des centrales de production du Complexe La Grande vers les grands centres de consommation situés au sud de la province, notamment la région métropolitaine de Montréal.

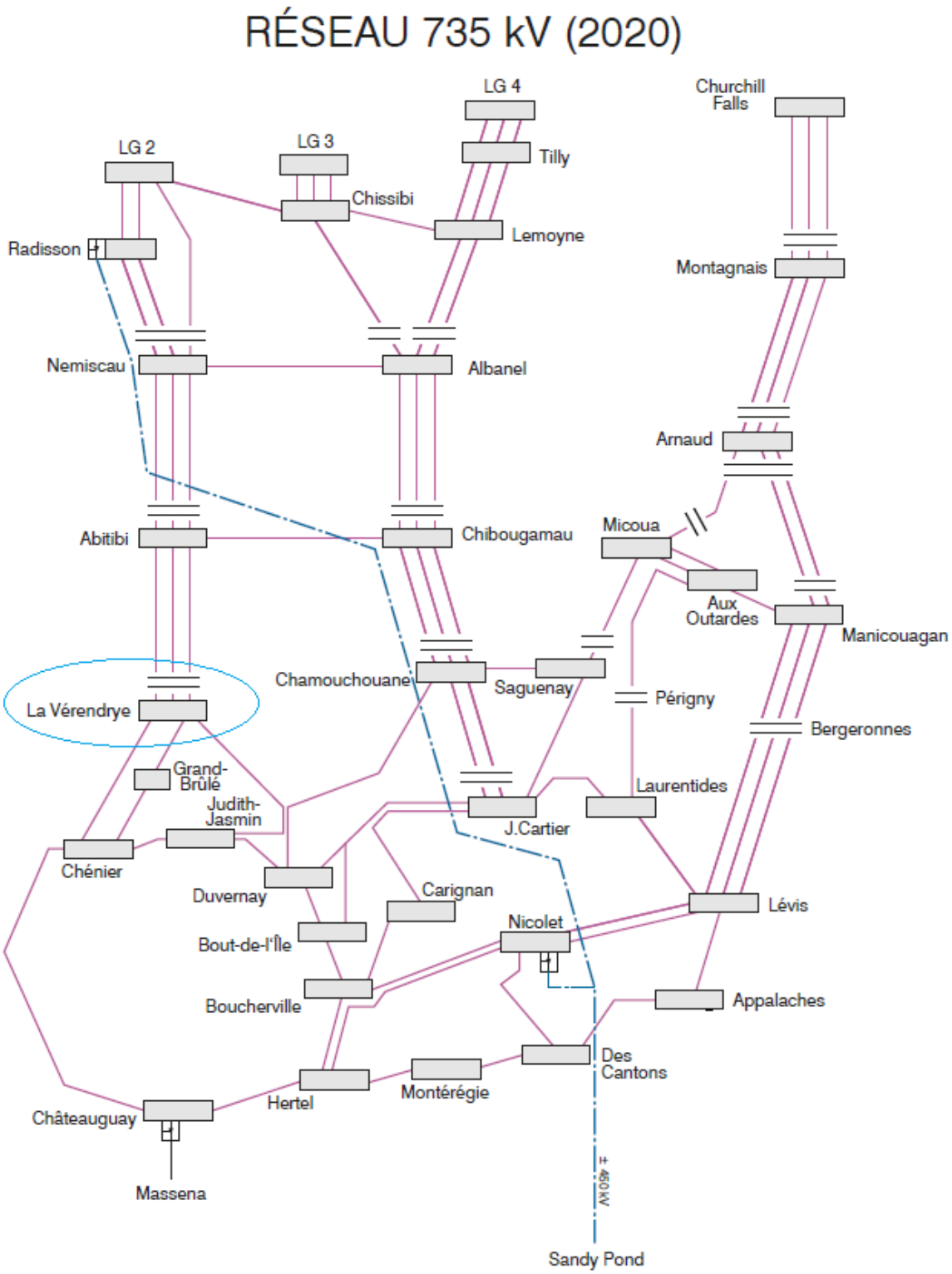
Ce poste, illustré à la figure 1, est constitué pour l'essentiel d'une partie extérieure à 735-315-120 kV à courant alternatif. Sa partie intérieure comprend deux CLC manœuvrables par valves thyristors qui ont été mis en service en 1984.

Avec une plage de régulation de -100 Mvar à +300 Mvar, ces compensateurs jouent un rôle primordial dans le soutien de la tension du réseau de transport principal et le maintien de la stabilité lors de fluctuations de charges et des perturbations plus sévères sur le réseau ; notamment la boucle de Montréal. Ils permettent également de contrôler les fluctuations lentes de tension associées aux variations normales des conditions d'exploitation du réseau (notamment les variations quotidiennes, hebdomadaires et annuelles de la demande d'électricité). De plus, les CLC assurent le contrôle fin de la tension à divers points du réseau à 735 kV, réduisant ainsi les manœuvres d'éléments réactifs shunts. Ainsi, les CLC apportent une contribution importante au maintien de la fiabilité du réseau de transport d'électricité.

La majorité des équipements des deux CLC auront atteint voire dépassé leur durée de vie utile à la mise en service des nouveaux CLC. De plus, l'état de désuétude de ces équipements et l'importance que les CLC revêtent pour l'exploitation fiable du réseau justifient leur remplacement complet.

[1] R-3712-2009 et R-3859-2013.

Figure 1
Localisation du poste La Vérendrye sur le réseau de transport à 735 kV



3.2 Description des travaux

Le Projet consiste à remplacer les équipements suivants des compensateurs statiques CLC1 et CLC2 du poste La Vérendrye :

- les systèmes de commande et de protection ;
- les valves à thyristors et leur système de refroidissement ;
- les condensateurs pour branches CMT (Condensateurs Manœuvrés par Thyristors) ;
- les inductances à noyaux d'air ;
- les filtres harmoniques ;
- les sectionneurs ;
- les traversées murales ;
- les transformateurs de mesure ;
- les transformateurs de mise à la terre (MALT).

Les deux transformateurs de couplage des CLC dont la durée de vie utile restante est de plus d'une quinzaine d'années, sont conservés ainsi que les parafoudres et les disjoncteurs connexes.

Afin de respecter les nouvelles normes de dégagement des équipements, le Projet implique la relocalisation des CLC et d'équipements connexes dans un nouvel emplacement nécessitant ainsi l'agrandissement du poste. Cet agrandissement se fera à l'intérieur des limites de la propriété d'Hydro-Québec. La construction d'un nouveau bâtiment des CLC accueillant les systèmes de commande et de protection est également requise. Enfin, le bâtiment actuel des CLC sera remis en état afin de servir à l'entreposage des pièces de rechange pour les CLC.

Des travaux connexes sont également nécessaires dans le cadre du Projet, soit :

- la relocalisation des transformateurs T11 et T12, des parafoudres et des disjoncteurs liés aux deux CLC ;
- les travaux de pérennité des services auxiliaires du poste qui incluent notamment le démantèlement de deux des quatre transformateurs de services auxiliaires et l'installation d'une nouvelle et unique armoire principale de branchement (APB) en remplacement des deux APB actuelles du poste, qui ont dépassé leur durée de vie utile de 30 ans (installés en 1984) et dont la fiabilité est faible ;
- les travaux en télécommunications qui consistent au raccordement des câbles téléphoniques, informatiques et avertissement du nouveau bâtiment des CLC ainsi qu'au démantèlement des câbles téléphoniques de l'ancien bâtiment des CLC.

L'annexe 1, déposée sous pli confidentiel, présente le schéma unifilaire relatif au Projet.

3.3 Justification du Projet en relation avec les objectifs

Le Transporteur rappelle que, tout comme les autres CLC sur le réseau, les deux CLC au poste La Vérendrye font partie intégrante des équipements stratégiques du Transporteur et doivent être maintenus en bon état afin d'assurer l'exploitation sécuritaire du réseau et de fournir les services de transport d'électricité.

Or, un diagnostic d'état portant sur les deux CLC au poste La Vérendrye révèle qu'il est essentiel de remplacer la majeure partie des équipements d'appareillage des deux CLC et les systèmes de commande et de protections compte-tenu de l'état dégradé de ces appareils. Ceux-ci sont d'ailleurs à l'origine de plusieurs défaillances causant des indisponibilités fréquentes de l'un ou des deux CLC.

En effet, les deux CLC au poste de la Vérendrye ont été mis en service dans les années 80. En plus d'avoir atteint majoritairement leur durée de vie utile, ils font l'objet depuis plusieurs années de nombreuses interruptions. La dégradation de l'état des collecteurs du système de refroidissement (30 ans) et des valves à thyristors (40 ans), la désuétude des systèmes de commande et de protection (40 ans) ainsi que les fissures des branches inductives (30 ans) ont causé des arrêts prolongés de l'un voire des deux CLC. De plus, la technologie analogique sur laquelle les systèmes de commande et de protection reposent est désuète et la majorité de leurs composantes (cartes électroniques), ainsi que l'expertise interne ou externe nécessaires au support technique, ne sont plus disponibles ou difficilement accessibles. Ces indisponibilités rendent ardue voire impossible les activités de maintenance. La performance des CLC est de plus en plus dégradée avec les années puisque les taux de défaillance augmentent parallèlement avec l'âge des systèmes.

Le Transporteur souligne que les défaillances des CLC exposent le réseau de transport à un arrêt prolongé d'un CLC pouvant atteindre six mois, entraînant une réduction des limites de transit de l'ordre de 500 MW sur le réseau à 735 kV.

De plus, le transport de la puissance produite par les centrales vers les centres de consommation engendre des pertes réactives qui doivent être compensées afin d'assurer un soutien adéquat de la tension sur le réseau à 735 kV. Or, la puissance réactive étant difficilement transportable, il est indispensable pour le Transporteur de se doter de sources de puissances réactives tout au long du réseau de transport, des centrales jusqu'aux centres de consommation. Ainsi, les CLC du poste La Vérendrye jouent un rôle primordial pour le maintien de la tension sur le réseau à 735 kV. De plus, de par leur localisation, ils contribuent également au maintien de la tension des postes à 735 kV de la boucle de Montréal qui alimentent le plus important centre de consommation de la province.

Les CLC au poste La Vérendrye sont ainsi requis tant pour le réseau de transport actuel que le réseau futur, et ce en condition noble ou dégradé, afin de respecter les différents critères de conception de réseau du transport d'électricité qui garantissent la fiabilité du réseau de

transport. Les CLC maintiennent et maximisent la continuité de service et la stabilité du réseau, tout en garantissant une planification et une exploitation fiables du réseau.

Par conséquent, le Transporteur considère que le Projet est nécessaire pour maintenir un service de transport fiable et optimal permettant de satisfaire adéquatement les besoins de l'ensemble de la clientèle tout en assurant la fiabilité et la capacité du service.

Le Transporteur estime en outre que le Projet est réalisable au plan technique, tant du point de vue de l'échéancier que du point de vue électrique. L'avant-projet lui a permis de confirmer cette faisabilité et de préciser les contraintes inhérentes au Projet.

Enfin, le Transporteur souligne qu'il n'a mené aucune activité d'information ou de consultation dans le cadre du projet puisque les travaux seront entièrement réalisés dans le périmètre du terrain dont le Transporteur est propriétaire. De plus, le poste La Vérendrye est éloigné des zones habitées de la région. Pour ces motifs, Le Transporteur considère que le Projet n'est pas susceptible de faire l'objet de préoccupations du milieu.

Le calendrier de réalisation des travaux reliés au Projet est présenté au tableau 2.

Tableau 2
Calendrier de réalisation

Activité	Début	Fin
Avant-projet	Janvier 2018	Février 2020
Autorisation de la Régie	Juin 2020	Octobre 2020
Projet	Novembre 2020	Décembre 2024
Mises en service		Octobre 2022 (CLC 1) Octobre 2023 (CLC 2) Décembre 2024 (services auxiliaires)

Par ailleurs, le Transporteur dépose à l'annexe 2 la liste des principales normes techniques appliquées au Projet. Aucune autorisation gouvernementale n'est exigée en vertu d'autres lois.

4 Solution envisagée

Le Transporteur précise que la solution de remplacement complet des CLC est la solution optimale pour assurer leur pérennité et prolonger la durée de vie utile des compensateurs. En effet, compte tenu de l'état de désuétude de la quasi-totalité des équipements des deux CLC, le Transporteur préconise un remplacement complet des CLC plutôt qu'un remplacement à la pièce étalé dans le temps, pour une meilleure performance et fiabilité de ces équipements. De plus, le remplacement simultané de deux compensateurs permet de tirer profit d'économies d'échelle et de diminuer les frais fixes.

Par ailleurs, dans le cadre de l'appel d'offres du Projet, le Transporteur a invité ses fournisseurs à proposer la solution technologique optimale. Ainsi, l'une ou l'autre de deux solutions technologiques suivantes pourrait être retenue au terme de l'analyse des soumissions des fournisseurs. Il s'agit de la solution technologique standard, soit celle de condensateurs manœuvrés par thyristors « CMT » utilisée pour le remplacement des CLC aux postes de la Nemiscau et d'Albanel, ou encore de la nouvelle technologie de STATCOM hybride (technologie combinant des transistors « Insulate Gate Bipolar Transitor (IGBT) » et des thyristors).

5 Coûts associés au Projet

5.1 Sommaire des coûts

Le Transporteur rappelle que le coût total des divers travaux associés au Projet s'élève à 163,7 M$. Cette somme inclut un montant de 0,3 M$ pour l'installation d'équipements de télécommunications.

Le tableau 3 présente une ventilation des coûts pour les phases avant-projet et projet.

Tableau 3
Coûts des travaux avant-projet et projet
(en milliers de dollars de réalisation)

	Total Postes et Télécommunications
Coûts de l'avant-projet	
Sous-total	**1 818,3**
Coûts du projet	
Ingénierie, approvisionnement et construction	148 271,4
Client	7 186,8
Frais financiers	6 395,3
Sous-total	**161 853,5**
TOTAL	**163 671,8**

Les coûts détaillés sont présentés à la pièce HQT-1, Document 2, déposée sous pli confidentiel. La pièce HQT-1, Document 2.1 constitue la version caviardée de cette pièce. Les coûts annuels sont présentés à la pièce HQT-1, Document 2, Annexe 1, également déposée sous pli confidentiel.

Les taux d'inflation spécifiques aux équipements visés par le Projet sont présentés au tableau 4.

Tableau 4
Taux d'inflation spécifiques

Produit	2020	2021	2022	2023	2024
Postes	2,0 %	2,1 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %
Télécommunications	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %

Chaque rubrique de coût de projet est indexée suivant le taux d'inflation applicable de l'année de sa réalisation. Les taux d'inflation utilisés pour l'établissement du coût du Projet proviennent des prévisions d'Hydro-Québec Innovation, Équipement et services partagés (« HQIÉSP ») en date du 9 avril 2019.

La variation des taux d'inflation est liée aux prévisions de l'évolution de la valeur des indices composant ces taux d'inflation. Les taux d'inflation sont établis d'après des modèles types des projets de postes, lignes et télécommunications du Transporteur. Dans chaque modèle, une liste des principales composantes est établie et un poids exprimé en pourcentage leur est attribué. Pour chaque composante, un indice a été appliqué. Les modèles sont mis à jour périodiquement en fonction de l'évolution des prix reliés aux éléments des projets. Les taux d'inflation produits à partir de ces modèles sont mis à jour annuellement.

La liste des principales composantes pour la rubrique « Postes » est présentée ci-après :

- Coût de main-d'œuvre :
  - ingénierie interne et externe ;
  - gestion de projet et de chantier.
- Coûts reliés à la construction :
  - main-d'œuvre de construction ;
  - équipement et matériaux de construction.
- Approvisionnement :
  - transformateurs de puissance et de mesure ;
  - appareillage de sectionnement ;
  - unités de protection ;
  - jeux de barres; mise à la terre ;
  - câbles d'alimentation et de commande ;
  - charpentes, caniveaux et tranchées, disjoncteurs, postes téléphoniques etc.

Le Transporteur souligne que c'est à la direction principale Projets de transport et construction (« DPPTC ») de la division Hydro-Québec TransÉnergie et Équipement[2] que revient la responsabilité de mener à bien, sans marge bénéficiaire, les projets de construction de lignes et de postes du réseau de transport. La DPPTC s'assure de la réalisation de l'ingénierie de détail et de la production des plans et devis. Par la suite, les travaux de construction sont réalisés par des entrepreneurs externes retenus conformément aux directives corporatives d'acquisition de biens meubles et de services. Le respect des directives en place en cette matière garantit à la DPPTC une gestion efficace, équitable et transparente de ses relations avec l'ensemble de ses fournisseurs au bénéfice des clients du Transporteur.

Par ailleurs, l'approvisionnement réalisé par la direction principale Approvisionnement Stratégique, se fait généralement par le biais d'appels d'offres et de soumissions.

Le coût total du Projet ne doit pas dépasser le montant autorisé de plus de 15 %, auquel cas le Transporteur doit obtenir une nouvelle autorisation. Le cas échéant, il s'engage à en informer la Régie en temps opportun. Le Transporteur souligne qu'il continuera de s'efforcer de contenir les coûts du Projet à l'intérieur du montant autorisé par la Régie.

5.2 Suivi des coûts du Projet

Le Transporteur soutient que les coûts du Projet sont nécessaires à sa réalisation et qu'ils sont raisonnables. Par ailleurs, dans un souci constant de contrôler les coûts liés à la réalisation de ses projets d'investissement, il assurera un suivi étroit des coûts du présent Projet. Enfin, suivant la pratique établie depuis la réglementation des activités du Transporteur, ce dernier fera état de leur évolution lors du dépôt de son rapport annuel à la Régie, si celle-ci le requiert. Selon les indications de la Régie, il présentera :

- le suivi des coûts réels de son Projet, sous la même forme et le même niveau de détail que ceux du tableau 3[3],
- le suivi des coûts réels détaillés de son Projet, sous pli confidentiel jusqu'à l'expiration d'un délai d'un an de sa mise en service finale[4], selon le niveau de détail des coûts présentés au tableau 1 - *Coûts des travaux avant-projet et projet par élément*, de la pièce HQT-1, Document 2[5].

Dans les deux cas, il présentera également un suivi de l'échéancier du Projet et fournira, le cas échéant, l'explication des écarts majeurs entre les coûts projetés et réels et des écarts d'échéances.

---

2 À compter du 1er juin 2020, la division Hydro-Québec TransÉnergie et Équipement succède à la division Hydro-Québec TransÉnergie.

3 D-2016-086, par. 104 et D-2016-091, par. 74.

4 D-2016-086, par 105 et D-2016-091, par. 75.

5 D-2016-093, par. 71.

6 Impact tarifaire

Le Projet visé par la présente demande s'inscrit dans la catégorie d'investissement « maintien des actifs ». Les mises en service sont prévues en octobre 2022, octobre 2023 ainsi qu'en décembre 2024.

Les ajouts au réseau de transport provenant de la catégorie d'investissement « maintien des actifs », de l'ordre de 163,7 M$, assurent la pérennité des installations du Transporteur, en permettant de maintenir le bon fonctionnement du réseau et d'assurer le transport d'électricité de façon sécuritaire et fiable du réseau de transport au bénéfice de tous les clients du réseau de transport. La Régie a indiqué[6] qu'il est équitable que tous les clients contribuent au paiement de ces ajouts au réseau.

L'impact sur les revenus requis à la suite de la mise en service du Projet prend en compte les coûts du Projet, soit les coûts associés à l'amortissement, au financement et à la taxe sur les services publics.

Les résultats sont présentés sur une période de 20 ans et une période de 40 ans, conformément à la décision D-2003-68 de la Régie. Le Transporteur estime que les résultats pour une période de 40 ans sont plus représentatifs de l'impact sur les revenus requis puisqu'ils sont plus comparables à la durée de vie utile moyenne des immobilisations visées par le Projet.

L'impact annuel moyen de ce dernier sur les revenus requis est de 10,8 M$ sur une période de 20 ans et de 7,8 M$ sur une période de 40 ans, ce qui représente un faible impact à la marge de 0,3 % et de 0,2 % sur les mêmes périodes par rapport aux revenus requis approuvés par la Régie pour l'année 2020.

Le Transporteur présente aussi l'impact du Projet sur le tarif de transport à titre indicatif, en mentionnant que la dépense d'amortissement des autres actifs permettant d'amoindrir l'impact sur les revenus requis n'est pas prise en compte par rapport à ce Projet.

L'impact tarifaire du Projet sur les revenus requis et l'analyse de sensibilité, cette dernière étant présentée sous l'hypothèse d'une variation à la hausse de 15 % du coût du Projet et du coût du capital prospectif, sont présentés à l'annexe 3.

7 Impact sur la fiabilité et sur la qualité de prestation du service de transport d'électricité

Comme le Transporteur l'explique précédemment, l'objectif du Projet est d'assurer la pérennité d'équipements stratégiques du réseau de transport principal. Le remplacement de la majorité des équipements constituant les deux CLC du poste La Vérendye qui ont dépassé leurs durées de vie utile et qui sont sujets à des bris fréquents, assurera l'exploitation fiable

[6] D-2002-95, page 297

du réseau et la qualité de la prestation du service de transport. En outre, le Projet permettra le remplacement d'équipements âgés, désuets et dont la performance est préoccupante, par de nouveaux équipements conçus selon les standards de l'industrie.

7.1 Impact sur la planification du réseau

Dans sa planification court et long termes du réseau de transport, le Transporteur doit déterminer les besoins futurs du réseau de transport pour répondre à la consommation d'électricité en conditions de pointe de charge normale et de pointe exceptionnelle. Or, les analyses de planification actuelles incluent tous les équipements présumés présents sur le réseau, dont les deux CLC du poste La Vérendrye, afin de déterminer adéquatement les besoins futurs et de respecter les critères de conception du réseau de transport d'électricité. Il est donc évident que l'exercice de prévision des besoins futurs du réseau de transport demeure tributaire de cette hypothèse.

À cet égard, le Transporteur rappelle que pour assurer la stabilité transitoire et dynamique du réseau et afin de respecter les critères de conception du réseau, il est requis d'avoir tous les CLC fonctionnels sur le réseau de transport notamment ceux au poste La Vérendrye.

7.2 Impact sur l'exploitation fiable du réseau

Enfin, le Transporteur rappelle que les CLC du poste La Vérendrye font partie des installations stratégiques du réseau de transport principal et qu'ils doivent être maintenus en bon état de fonctionnement.

Ce Projet entraîne par conséquent un impact positif sur la fiabilité et la capacité du service de transport.

8 Conclusion

Le Transporteur soumet respectueusement le présent dossier à la Régie pour autorisation. Celui-ci englobe toutes les informations pertinentes à l'évaluation du Projet. En effet, tel qu'il appert du tableau 1, la preuve du présent dossier traite spécifiquement de chacun des renseignements devant accompagner une demande d'autorisation introduite en vertu du premier paragraphe du premier alinéa de l'article 73 de la *Loi* et du *Règlement*.

Il réitère que la solution mise de l'avant, conçue selon les pratiques usuelles adoptées par Hydro-Québec, est la seule qui lui permet d'assurer la pérennité des CLC au poste La Vérendrye, et par conséquent de maintenir la fiabilité et la capacité du service de transport que le Transporteur est tenu de fournir à l'ensemble de sa clientèle.

Ainsi, les investissements découlant de ce Projet seront, une fois réalisés, utiles à l'exploitation fiable du réseau de transport.