

**Demande relative au remplacement d'équipements
à 315-120 kV et à l'ajout de transformateurs
à 315-25 kV au poste de La Prairie**

Table des matières

1 Introduction..... 5

2 Contexte 7

3 Objectifs 10

4 Description et justification du Projet en relation avec les objectifs..... 10

4.1 Description du projet..... 10

4.2 Description des travaux 10

 4.2.1 Maintien des actifs..... 10

 4.2.2 Croissance des besoins de la clientèle..... 11

4.3 Justification du Projet en relation avec les objectifs 13

 4.3.1 Maintien des actifs..... 14

 4.3.2 Croissance des besoins de la clientèle..... 15

5 Solutions envisagées 16

5.1 Solution 1 – Remplacement de trois transformateurs à 315-120 kV, remplacement à la pièce dans la section à 315 kV, reconstruction de la section à 120 kV et ajout de deux transformateurs à 315-25 kV au poste de La Prairie 16

5.2 Solution 2 – Nouveau poste source à 315-120 kV près du poste existant incluant le transfert des 15 lignes à haute tension et la modification du poste existant en un poste satellite à 315-120 kV..... 17

5.3 Estimation des coûts des solutions envisagées 17

6 Coûts associés au Projet 20

6.1 Sommaire des coûts 20

6.2 Coûts associés aux différentes catégories d’investissement..... 23

6.3 Suivi des coûts du Projet 24

7 Impact tarifaire 24

8 Impact sur la fiabilité et sur la qualité de prestation du service de transport d’électricité 25

9 Conclusion 27

Liste des tableaux

Tableau 1 Concordance entre les sections de la demande et le *Règlement* 6

Tableau 2 Prévisions de charge à 25 kV aux postes de La Prairie, de Brossard et de Chambly (MVA), avant le Projet 9

Tableau 3 Calendrier de réalisation 13

Tableau 4 Âge et durée de vie utile des équipements et systèmes 14

Tableau 5 Comparaison économique des solutions (k\$ actualisés 2022) 19

Tableau 6 Coûts des travaux avant-projet et projet (k\$ de réalisation) 20

Tableau 7 Taux d’inflation spécifiques 21

Tableau 8 Prévisions de charge à 25 kV aux postes de La Prairie, de Brossard et de Chambly (MVA), incluant le Projet..... 26

Liste des figures

Figure 1 Emplacement géographique du poste de La Prairie 7

Figure 2 Emplacement des travaux au poste de La Prairie 12

Liste des annexes

- Annexe 1 Schémas unifilaires (pièce déposée sous pli confidentiel)
- Annexe 2 Liste des principales normes techniques appliquées au Projet
- Annexe 3 Liste des autorisations exigées en vertu d'autres lois
- Annexe 4 Analyse économique du Projet
- Annexe 5 Taux d'inflation spécifiques ventilés par composantes (pièce déposée sous pli confidentiel)
- Annexe 6 Impact tarifaire

1 Introduction

1 Par la présente demande, Hydro-Québec dans ses activités de transport d'électricité
2 (le « Transporteur ») vise à obtenir l'autorisation de la Régie de l'énergie (la « Régie ») afin
3 de remplacer trois transformateurs de puissance à 315-120 kV et des équipements
4 d'appareillage et des systèmes d'automatismes liés à la section à 315 kV, de reconstruire
5 complètement la section à 120 kV, d'ajouter deux transformateurs de puissance à 315-25 kV
6 au poste de La Prairie, ainsi que de réaliser des travaux connexes (ci-après le « Projet »).

7 Le Projet, d'un coût de 285,8 M\$, s'inscrit dans les catégories d'investissement « Maintien
8 des actifs » et « Croissance des besoins de la clientèle ». Il vise à répondre aux besoins de
9 pérennité du poste de La Prairie et à la croissance de la charge au sud de la région
10 métropolitaine de Montréal. Les mises en service sont prévues pour les mois de
11 novembre 2026, novembre 2027, novembre 2028 et novembre 2029.

12 À cette étape de la demande d'autorisation à la Régie, le Transporteur précise qu'afin de
13 respecter l'échéancier des travaux, certaines activités d'ingénierie indispensables se
14 poursuivent, notamment pour la sécurisation de l'approvisionnement de certain matériel
15 nécessaire à la réalisation du Projet.

16 Le tableau suivant indique la concordance entre les pièces de la demande du Transporteur
17 présentée conformément à l'article 73 de la *Loi sur la Régie de l'énergie* (la « *Loi* »), et les
18 renseignements requis par le *Règlement sur les conditions et les cas requérant une*
19 *autorisation de la Régie de l'énergie* (le « *Règlement* »).

Tableau 1
Concordance entre les sections de la demande et le Règlement

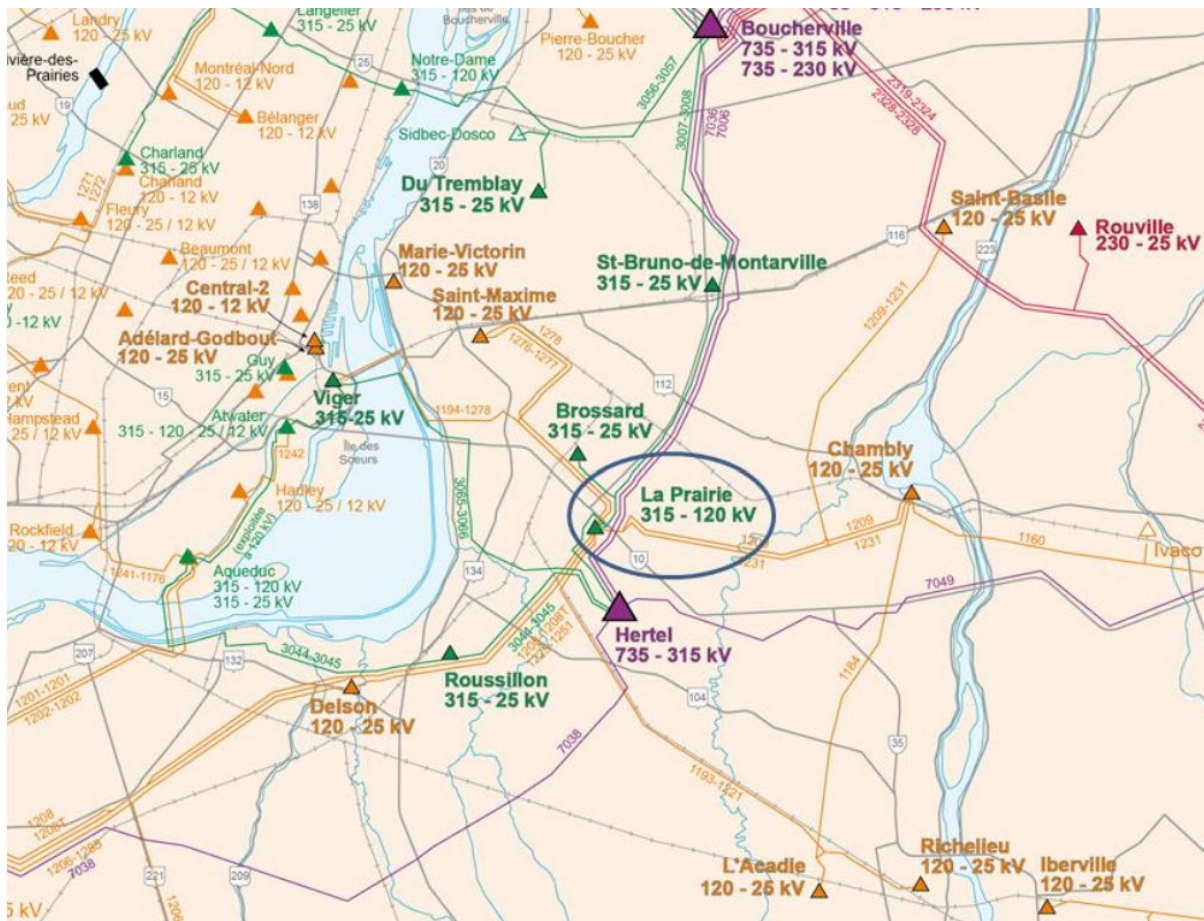
<i>Règlement sur les conditions et les cas requérant une autorisation de la Régie de l'énergie</i>				Pièce	Section
Article	Alinéa	Para- graphe	Renseignements requis		
2	1	1 ^o	Les objectifs visés par le projet	HQT-1, Document 1	3
2	1	2 ^o	La description du projet	HQT-1, Document 1	4
2	1	3 ^o	La justification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

2 Contexte

1 Poste de La Prairie à 315-120 kV

- 2 Le poste source de La Prairie à 315-120 kV, situé dans la ville de Brossard près de
- 3 l'intersection des autoroutes 10 et 30, a été mis en service en 1959. Il est alimenté à 315 kV
- 4 par les postes stratégiques Hertel à 735-315 kV et de Boucherville à 735-315-230 kV.
- 5 La figure 1 présente l'emplacement géographique des postes.

**Figure 1
Emplacement géographique du poste de La Prairie**



- 6 Ce poste alimente sept postes satellites à 120-25 kV, soit les postes Adélar-Godbout,
- 7 de Delson, de L'Acadie, Marie-Victorin, de Richelieu, de Saint-Basile et de Saint-Maxime,
- 8 ainsi que le poste satellite à 120-12 kV Central-2. Depuis 2020, il alimente également de façon
- 9 temporaire la nouvelle section à 25 kV du poste de La Prairie. Ces postes satellites desservent
- 10 plus de 250 000 clients des municipalités régionales de comté (MRC) du Haut-Richelieu, de
- 11 La Vallée-du-Richelieu et de Roussillon, ainsi que de l'agglomération de Longueuil et du
- 12 centre-ville de Montréal.

1 Le poste source de La Prairie comprend cinq transformateurs de puissance à 315/120 kV,
2 dont quatre de 240 MVA (T1, T2, T4 et T5) et un de 270 MVA (T3). Trois transformateurs de
3 puissance à 315-120 kV (T1, T2 et T4) ainsi que plusieurs équipements d'appareillage et des
4 systèmes d'automatismes à 315 kV et à 120 kV ont atteint la fin de leur durée de vie.

5 L'enjeu principal au poste de La Prairie est donc que plusieurs équipements d'appareillage à
6 315 kV et à 120 kV, ainsi que des systèmes d'automatismes, doivent être remplacés car ils
7 ont atteint leur durée de vie utile ou un niveau de risque qui requiert leur remplacement.

8 Parmi les équipements ciblés en remplacement au poste de La Prairie, il y a des
9 transformateurs de puissance, des disjoncteurs, des transformateurs de mesure et des
10 sectionneurs. Enfin, plusieurs systèmes d'automatismes sont vétustes (état, maintenabilité,
11 performance) et de technologie obsolète.

12 **Poste de La Prairie à 25 kV**

13 La section à 25 kV du poste de La Prairie ainsi qu'un nouveau bâtiment de commande, ont été
14 mis en service en 2020¹. L'ajout de la nouvelle section à 25 kV visait à assurer l'alimentation
15 de la charge croissante à moyen et à long terme au sud de la région métropolitaine de
16 Montréal. L'emplacement de cette nouvelle section à l'intérieur du poste de La Prairie est bien
17 situé pour alimenter les zones de développements anticipées à proximité du poste.

18 La section à 25 kV était prévue être alimentée par le tertiaire de nouveaux transformateurs à
19 trois enroulements à 315-120-25 kV de 450 MVA. Ce type de transformateur était alors en
20 développement et devait posséder un tertiaire à 25 kV d'une puissance de 100 MVA.
21 Deux transformateurs de puissance à 120-25 kV de 47 MVA ont été installés de façon
22 temporaire afin d'alimenter la charge de la nouvelle section à 25 kV en attendant l'installation
23 des transformateurs à trois enroulements.

24 À la suite de ces travaux, le Transporteur a informé la Régie² que la reconstruction complète
25 des jeux de barres à 120 kV prévue dans le présent Projet devrait être réalisée avant
26 l'installation des nouveaux transformateurs à trois enroulements à 315-120-25 kV de
27 450 MVA et qu'entre-temps la section à 25 kV du poste de La Prairie pouvait continuer d'être
28 alimentée par les deux transformateurs temporaires à 120-25 kV de 47 MVA. Entre-temps,
29 le recours aux transformateurs à trois enroulements de ce type a été écarté, et par
30 conséquent ceux-ci ne seront pas présentés parmi les solutions envisagées.

¹ Décision [D-2018-059](#).

² Transporteur, [Suivi administratif – Décision D-2018-059 relative au remplacement de transformateurs à 315-120 kV et à l'ajout d'une nouvelle section à 25 kV au poste de La Prairie](#), 31 mai 2021.

1 **Poste de Brossard à 315-25 kV**

2 Le poste de Brossard à 315-25 kV alimente les villes de Brossard, La Prairie, Carignan,
3 Chambly et Longueuil. Il s'agit d'un des postes satellites les plus chargés du réseau de
4 transport d'Hydro-Québec.

5 **Poste de Chambly à 120-25 kV**

6 Le poste de Chambly dessert la majorité des clients de la ville de Chambly.

7 Le tableau 2 présente la prévision de la charge des postes satellites de La Prairie, de
8 Brossard et de Chambly, avant la réalisation du Projet. Le poste de Brossard sera en
9 dépassement de capacité limite de transformation (« CLT ») à la pointe de l'hiver 2025-2026
10 et le poste de Chambly est déjà en dépassement depuis plusieurs années.

Tableau 2
Prévisions³ de charge à 25 kV aux postes de La Prairie, de Brossard et de Chambly (MVA),
avant le Projet

POSTE	CLT	23-24	24-25	25-26	26-27	27-28	28-29	29-30	30-31	31-32	32-33	33-34	34-35	35-36	36-37	37-38
La Prairie	66 ⁴	35	38	41	46	48	49	50	51	52	53	53	54	55	56	57
Brossard	532	518	532	534	533	538	545	557	569	582	595	608	621	633	644	654
Chambly	123	132	131	133	135	138	141	145	149	153	157	160	163	166	169	172

Cellule en ombré rouge : année pour laquelle la capacité de transformation est dépassée

11 Le dépassement de la capacité de transformation des postes de Brossard et de Chambly
12 constitue donc un second enjeu pour le Transporteur.

13 Ces dépassements de capacité ont été en partie solutionnés par la section à 25 kV du poste
14 de La Prairie, qui aura permis certains transferts. Toutefois, le remplacement des deux
15 transformateurs de puissance à 315-120 kV par un modèle à trois enroulements à
16 315-120-25 kV n'ayant pas eu lieu, la CLT de cette section est toujours limitée à 66 MVA par
17 les transformateurs temporaires et tous les transferts de charge prévus à partir des postes de
18 Brossard et de Chambly n'ont pu être réalisés. De plus, malgré les transferts effectués,
19 le dépassement de capacité des postes de Brossard et de Chambly s'est accentué.

20 Une solution doit être mise en œuvre afin de répondre à la croissance de la charge au sud de
21 la région métropolitaine de Montréal et ainsi répondre à la croissance des besoins de la
22 clientèle d'Hydro-Québec dans ses activités de distribution d'électricité (le « Distributeur »).

³ Prévision de la demande en puissance du Distributeur (septembre 2023).

⁴ Capacité limite de transformation temporaire offerte par les transformateurs à 120-25 kV installés dans le cadre du projet autorisé par la décision [D-2018-059](#).

3 Objectifs

1 Le Projet a pour objectif d'assurer la pérennité du poste de La Prairie par le remplacement de
2 plusieurs équipements d'appareillage et de systèmes d'automatismes ayant dépassé leur
3 durée de vie utile, ainsi que de répondre à la croissance de la charge de la zone par l'ajout
4 de deux transformateurs de puissance à 315-25 kV.

4 Description et justification du Projet en relation avec les objectifs

4.1 Description du projet

5 Le Projet du Transporteur consiste au remplacement de trois transformateurs de puissance à
6 315-120 kV, de plusieurs équipements d'appareillage et de systèmes d'automatismes ayant
7 dépassé leur durée de vie utile, ainsi qu'à l'ajout de deux transformateurs de puissance à
8 315-25 kV au poste de La Prairie. Par ailleurs, ces changements n'ont pas d'impact sur la
9 topologie du réseau.

4.2 Description des travaux

10 Après avoir identifié la solution optimale, les caractéristiques de la solution retenue par le
11 Transporteur sont précisées au moment de la préparation du cahier des charges et du mandat
12 d'avant-projet. L'avant-projet vient confirmer la faisabilité de la solution retenue et
13 l'identification des contraintes techniques et économiques qui y sont reliées. Les travaux
14 associés au Projet sont décrits de façon plus détaillée ci-après.

4.2.1 *Maintien des actifs*

- 15 • Remplacement de 21 sectionneurs à 315 kV ;
- 16 • Remplacement de neuf transformateurs de mesure de tension à 315 kV ;
- 17 • Remplacement de trois transformateurs de mesure de courant à 315 kV ;
- 18 • Remplacement de trois transformateurs de puissance à 315-120 kV de 240 MVA
19 (T1-T2-T4) par trois transformateurs de puissance normalisés à 315-120 kV
20 de 450 MVA ;
- 21 • Reconstruction de la section à 120 kV en étapes. Un agrandissement du poste sera
22 requis pour la construction de cette nouvelle section. Cet agrandissement se fera à
23 l'intérieur des limites du terrain d'Hydro-Québec. La nouvelle configuration
24 normalisée inclura :
 - 25 ◦ 22 disjoncteurs à 120 kV ;
 - 26 ◦ 58 sectionneurs à 120 kV ;

- 1 ◦ 12 départs de lignes à 120 kV ;
- 2 ◦ 4 batteries de condensateurs de 108 Mvar ;
- 3 • Déplacement des 11 lignes existantes à 120 kV selon la nouvelle section à 120 kV ;
- 4 • Démantèlement de la section à 120 kV en étapes ;
- 5 • Remplacement des transformateurs des systèmes d'alimentation auxiliaires ;
- 6 • Remplacement de tous les systèmes d'automatismes des sections à 315 kV et
- 7 à 120 kV ;
- 8 • Démantèlement de l'ancien bâtiment de commande ;
- 9 • Travaux connexes aux postes Hertel, de Saint-Maxime, Adélar-Godbout,
- 10 de Delson, de Chambly, de Saint-Basile et Viger, soit le remplacement de systèmes
- 11 de protection de lignes, de systèmes de protection de défaillance de disjoncteurs et
- 12 de téléprotection de lignes ;
- 13 • Travaux connexes de télécommunication pour numériser des liens entre le poste de
- 14 La Prairie et les postes connexes.

4.2.2 Croissance des besoins de la clientèle

- 15 • Ajout de deux transformateurs de puissance normalisés à 315-25 kV de 100 MVA
 - 16 avec équipements connexes ;
 - 17 • Ajout d'un disjoncteur à 25 kV ;
 - 18 • Ajout de trois sectionneurs à 25 kV ;
 - 19 • Ajout d'un parafoudre à 25 kV.
- 20 La figure 2 présente ces remplacements et ces ajouts.

Figure 2
Emplacement des travaux au poste de La Prairie



- 1 Le Transporteur présente, au tableau 3, le calendrier de réalisation des travaux reliés
- 2 au Projet.

**Tableau 3
Calendrier de réalisation**

Activité	Début	Fin
Avant-projet	Mars 2018	Juin 2023
Autorisation de la Régie de l'énergie	Octobre 2023	Avril 2024
Projet	Avril 2024	Décembre 2030
Mises en service		
- Équipements d'appareillage et systèmes d'automatismes, incluant deux transformateurs à 315-120 kV et un transformateur à 315-25 kV		Novembre 2026
- Équipements d'appareillage et systèmes d'automatismes		Novembre 2027
- Équipements d'appareillage et systèmes d'automatismes, incluant un transformateur à 315-120 kV		Novembre 2028
- Équipements d'appareillage et systèmes d'automatismes, incluant un transformateur à 315-25 kV		Novembre 2029

1 Le Transporteur dépose sous pli confidentiel à l'annexe 1 du présent document,
 2 les schémas unifilaires du poste de La Prairie. À l'annexe 2, il dépose la liste des principales
 3 normes techniques appliquées au Projet. Le Transporteur présente à l'annexe 3 de la même
 4 pièce la liste des autorisations exigées en vertu d'autres lois qui s'appliquent au Projet.

5 À cet égard, le Transporteur souligne qu'il n'a mené aucune activité d'information ou de
 6 consultation, puisque les travaux du Projet, entièrement effectués à l'intérieur du poste de
 7 La Prairie, ne sont pas susceptibles d'avoir des impacts ou de faire l'objet de préoccupations
 8 dans le milieu.

4.3 Justification du Projet en relation avec les objectifs

9 Le Projet a pour objectif de répondre aux besoins de pérennité du poste de La Prairie,
 10 ainsi que de répondre à la croissance de la charge du Distributeur dans la zone.

4.3.1 Maintenance des actifs

1 Le Projet vise à assurer la pérennité des installations du poste de La Prairie. À cet égard,
 2 la justification du Projet s'appuie sur la *Stratégie de gestion de la pérennité des actifs du*
 3 *Transporteur* (la « Stratégie »), qui lui permet de déterminer les équipements devant faire
 4 l'objet d'interventions.

5 Le Transporteur souligne que des interventions sont requises sur les équipements évalués à
 6 risque qui ont dépassé leur durée de vie utile, principalement des équipements d'appareillage
 7 électrique et des systèmes d'automatismes des sections à 315 kV et à 120 kV.

8 Le tableau 4 présente l'âge et la durée de vie des principaux équipements d'appareillage et
 9 des systèmes d'automatismes visés par le Projet au poste de La Prairie.

**Tableau 4
 Âge et durée de vie utile des équipements et systèmes**

Équipements	Âge⁵	Durée de vie
Sectionneurs à 315 kV	60 à 70	40
Transformateurs de mesure à 315 kV	43 à 58	30
Transformateurs de puissance à 315-120 kV	58 à 60	50
Disjoncteurs à 120 kV	44 à 67	30
Sectionneurs à 120 kV	56 à 72	40
Transformateurs de mesure à 120 kV	36 à 70	30
Banc de condensateur à 120 kV	41 à 56	30
Systèmes de protections et téléprotection électromécaniques ou statiques	44 à 61	20
Systèmes de protections et téléprotection numériques	17 à 26	15
Capteurs de mesure	35 à 47	15
Systèmes de commande électromécaniques ou statiques	39 à 59	20

10 L'obsolescence et la vétusté constatées des systèmes d'automatismes nécessitent leur
 11 remplacement, et ce pour l'ensemble des sections à 315 kV et à 120 kV. Puisque tous les
 12 systèmes d'automatismes de l'ancien bâtiment seront remplacés dans le nouveau bâtiment
 13 de commande, le Projet prévoit le démantèlement de l'ancien bâtiment, ainsi que de
 14 compléter la numérisation du poste.

⁵ Âge de l'équipement à la mise en service finale du Projet en 2029.

1 Trois des cinq transformateurs à 315-120 kV de 240 MVA doivent être remplacés par
2 de nouveaux transformateurs de 450 MVA, soit la seule puissance normalisée pour ce niveau
3 de tension. La section à 120 kV sera reconstruite avec des équipements adéquats
4 pour la puissance de ces nouveaux transformateurs. Par conséquent la capacité
5 ferme de transformation applicable en planification à 315-120 kV augmentera de 1 361 MVA
6 à 1 766 MVA⁶.

4.3.2 Croissance des besoins de la clientèle

7 L'agglomération de Longueuil, dont fait partie la ville de Brossard, a connu une forte
8 augmentation de la demande en puissance. En outre, plusieurs développements urbains
9 dynamisés par le secteur DIX30 sont déjà en cours dans ce secteur.

10 Le poste de Brossard est bien situé pour alimenter les développements au sud de la région
11 métropolitaine de Montréal. Il est à son étape ultime, de sorte qu'il n'est plus possible d'ajouter
12 de la capacité de transformation et des départs de lignes à 25 kV. Ce poste sera en
13 dépassement de capacité à l'hiver 2025-2026.

14 Au cours des dernières années, la ville de Chambly a eu un développement immobilier rapide
15 et conséquemment le poste de Chambly est actuellement en dépassement de capacité.
16 La rivière Richelieu et le bassin de Chambly constituent une barrière naturelle pour relier de
17 nouvelles lignes à ce poste. L'analyse des postes adjacents et la situation géographique
18 dirigent les transferts de charges vers des postes à l'ouest de la rivière Richelieu.

19 Dans ce contexte, la section à 25 kV au poste de La Prairie offrira la capacité requise afin
20 d'assurer l'alimentation de la charge croissante à moyen et à long terme. Les transformateurs
21 temporaires à 120-25 kV de 47 MVA actuellement en place dans la section à 25 kV seront
22 remplacés par des transformateurs à 315-25 kV de 100 MVA, ce qui permettra d'offrir une
23 capacité limite de transformation de 142 MVA⁷, et d'alimenter à long terme les zones de
24 développements futurs anticipées aux alentours du poste de La Prairie.

25 Cet ajout de capacité à 25 kV permettra donc des transferts supplémentaires des postes de
26 Chambly et de Brossard vers le poste de La Prairie à 315-25 kV pour ainsi contrôler le
27 dépassement de capacité de ces postes.

⁶ Valeur préliminaire en supposant que les nouveaux transformateurs ont des impédances identiques.

⁷ Cette capacité correspond à la capacité de transformation initialement prévue dans le projet autorisé par la décision [D-2018-059](#). Comme précédemment mentionné, le recours aux transformateurs à 315-120-25 kV d'un nouveau type a été écarté.

1 Le Transporteur considère que le Projet est réalisable tant sur le plan technique que du point
2 de vue de l'échéancier. Les avant-projets réalisés à ce jour par le Transporteur ont permis de
3 confirmer la faisabilité et de préciser les contraintes de réalisation inhérentes au Projet.

4 Enfin, la mission de base du Transporteur est notamment de maintenir un service de transport
5 permettant de répondre aux besoins des clients, en assurant la continuité et la qualité de ce
6 service, le tout dans le respect des critères de conception de son réseau de transport. À son
7 avis, le Projet est conforme à cette mission.

5 Solutions envisagées

8 Les analyses du Transporteur ont permis d'identifier deux solutions pour répondre aux
9 besoins de pérennité au poste de La Prairie tout en remplaçant les transformateurs
10 temporaires afin de diminuer les dépassements de capacité des postes de Brossard et de
11 Chambly. Les aspects techniques, environnementaux et économiques ont également été
12 considérés pour orienter le choix de la solution retenue. Les solutions envisagées sont les
13 suivantes :

- 14 • Solution 1 – Remplacement de trois transformateurs à 315-120 kV, remplacement à
15 la pièce dans la section à 315 kV, reconstruction de la section à 120 kV et ajout de
16 deux transformateurs à 315-25 kV au poste de La Prairie.
- 17 • Solution 2 – Nouveau poste source à 315-120 kV près du poste existant incluant le
18 transfert des 15 lignes à haute tension et la modification du poste existant en un poste
19 satellite à 315-25 kV.

20 Dans les deux solutions, la section à 25 kV sera alimentée par de nouveaux transformateurs
21 à 315-25 kV de 100 MVA, puisque le Transporteur estime que ces ajouts constituent la seule
22 solution possible, des points de vue technique, économique et environnemental, afin
23 d'atteindre les objectifs de croissance de la charge du Projet.

5.1 Solution 1 – Remplacement de trois transformateurs à 315-120 kV, remplacement à la pièce dans la section à 315 kV, reconstruction de la section à 120 kV et ajout de deux transformateurs à 315-25 kV au poste de La Prairie

24 La solution 1 constitue la solution optimale retenue par le Transporteur.

25 Cette solution consiste au remplacement de trois transformateurs de puissance à 315-120 kV
26 de 240 MVA par des transformateurs d'une puissance de 450 MVA, de plusieurs équipements
27 d'appareillage dans la section à 315 kV et de l'ensemble de la section à 120 kV dans le terrain
28 du poste existant. Tous les systèmes d'automatismes des sections à 315 kV et à 120 kV sont
29 aussi remplacés.

1 Il vise aussi l'ajout de deux transformateurs de puissance à 315-25 kV de 100 MVA au poste
2 de La Prairie pour y transférer des charges des postes de Brossard et de Chambly et ainsi
3 contrôler les dépassements de capacité de ces derniers.

4 Comme présentée au tableau 5, la solution 1 s'avère la solution dont les coûts globaux
5 actualisés sont les plus bas, en raison des considérations techniques et économiques.

5.2 Solution 2 – Nouveau poste source à 315-120 kV près du poste existant incluant le transfert des 15 lignes à haute tension et la modification du poste existant en un poste satellite à 315-120 kV

6 Cette solution consiste à construire un nouveau poste à 315-120 kV avec quatre
7 transformateurs de puissance à 315-120 kV de 450 MVA, incluant quatre départs de ligne à
8 315 kV et 12 départs de lignes à 120 kV, afin de reprendre toutes les lignes à 120 kV
9 actuellement alimentées par le poste de La Prairie. Cette solution présume de la disponibilité
10 d'un éventuel nouveau terrain à proximité.

11 Le poste de La Prairie actuel est converti en poste satellite à 315-25 kV avec l'ajout de deux
12 transformateurs de puissance à 315-25 kV de 100 MVA. Une partie de la section à 315 kV,
13 les cinq transformateurs de puissance à 315-120 kV et la section à 120 kV sont démantelés.
14 Certains équipements d'appareillage dans la section à 315 kV sont remplacés, ainsi que tous
15 les systèmes d'automatismes de la section à 315 kV.

16 Cette solution permet aussi de transférer des charges des postes de Brossard et de Chambly
17 vers de La Prairie à 315-25 kV et ainsi contrôler les dépassements de capacité de ces deux
18 postes.

19 Tel qu'il appert du tableau 5, cette solution s'avère beaucoup plus coûteuse que la solution 1.
20 Le Transporteur considère que la solution 2 doit être rejetée au profit de la solution 1.

5.3 Estimation des coûts des solutions envisagées

21 Le Transporteur compare les coûts des solutions envisagées en tenant compte des
22 investissements requis pour la construction, des valeurs résiduelles des investissements,
23 de la taxe sur les services publics, du coût du capital et des pertes électriques.
24 L'analyse économique a été réalisée sur une période de 43 ans d'après les hypothèses
25 suivantes :

- 26 • taux d'actualisation de long terme du Transporteur de 4,675 % ;
- 27 • taux d'inflation : identique au tableau 7 (page 21) ;
- 28 • taux de taxe sur les services publics de 0,55 %.

1 Les valeurs résiduelles correspondent à la valeur actuelle des flux d'investissement pour la
2 portion comprise entre la fin de la durée visée par l'analyse et la fin de la durée de vie
3 spécifique de chaque flux d'investissement. La durée d'un flux d'investissement est celle des
4 catégories d'équipement établies par le Transporteur.

5 Par ailleurs, comme demandé par la Régie⁸, le Transporteur a intégré les informations
6 relatives à l'évaluation de la valeur des pertes électriques, soit leur niveau en puissance et en
7 énergie, ainsi que les prix de référence utilisés, dans ses tableaux présentés à l'annexe 4.
8 Il confirme également que l'analyse économique réalisée dans le présent dossier ne tient
9 compte des pertes électriques différentielles qu'à partir de la mise en service. Le Transporteur
10 précise que le coût actualisé des pertes électriques différentielles représente moins de la
11 moitié de la différence de coûts entre les deux solutions avant la considération du coût de ces
12 pertes, et que le résultat de la formule polynomiale est présenté à l'annexe 4⁹.

13 Le tableau 5 présente une comparaison économique des solutions décrites précédemment.
14 Les coûts d'Hydro-Québec Distribution y sont également présentés afin de fournir les coûts
15 globaux totaux des solutions. Les coûts sont exprimés en millions de dollars actualisés de
16 l'année 2022.

⁸ [D-2012-152](#), par. 64 et [D-2012-160](#), par. 42 et 43.

⁹ [D-2010-041](#), par. 616.

Tableau 5
Comparaison économique des solutions (k\$ actualisés 2022)

	Solution 1	Solution 2
	Remplacement de trois transformateurs à 315-120 kV, remplacement à la pièce dans la section à 315 kV, reconstruction de la section à 120 kV et ajout de deux transformateurs à 315-25 kV au poste de La Prairie	Nouveau poste source à 315-120 kV près du poste existant incluant le transfert des 15 lignes à haute tension et la modification du poste existant en un poste satellite à 315-120 kV
HQT		
Investissements	243 527	358 910
Valeurs résiduelles	(17 181)	(30 514)
Taxes	16 272	25 792
Pertes électriques différentielles	-	2 909
Coûts d'exploitation et d'entretien	5 541	5 557
Coûts globaux actualisés HQT	248 159	362 654
HQD	-	-
Coûts globaux actualisés totaux	248 159	362 654

Note : Les totaux ont été calculés à partir de données non arrondies.

- 1 Les résultats de l'analyse économique réalisée par le Transporteur démontrent que les coûts
- 2 globaux actualisés de la solution 1 sont les plus bas. Le détail de l'analyse économique et les
- 3 paramètres utilisés pour l'analyse sont présentés à l'annexe 4.

6 Coûts associés au Projet

6.1 Sommaire des coûts

- 1 Le Transporteur rappelle que le coût total des divers travaux associés au Projet s'élève
- 2 à 285,8 M\$. Le tableau 6 présente une ventilation des coûts pour les phases d'avant-projet
- 3 et de projet.

Tableau 6
Coûts des travaux avant-projet et projet
(k\$ de réalisation)

		Total lignes, poste et télécommunications
Coûts de l'avant-projet		
Sous-total		4 951,5
Coûts du projet		
Ingénierie, approvisionnement et construction		238 563,2
Client		25 225,1
Frais financiers		17 028,8
Sous-total		280 817,1
TOTAL		285 768,6

- 4 Les coûts détaillés sont présentés à la pièce HQT-1, Document 2, déposée sous
- 5 pli confidentiel. La pièce HQT-1, Document 2,1 constitue la version caviardée de cette pièce.
- 6 Les coûts annuels sont présentés à la pièce HQT-1, Document 2, annexe 1,
- 7 également déposée sous pli confidentiel.
- 8 Les taux d'inflation spécifiques aux équipements visés par le Projet sont présentés au
- 9 tableau 7. Les taux d'inflation spécifiques, ventilés par composantes, sont déposés sous
- 10 pli confidentiel à l'annexe 5¹⁰, dont la version caviardée est déposée à l'annexe 5.1.

¹⁰ [D-2022-003](#), par. 166.

Tableau 7
Taux d'inflation spécifiques

Produit	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Postes	5,0 %	4,0 %	4,0 %	3,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %
Lignes	5,0 %	4,0 %	4,0 %	3,0 %	2,0 %	2,1 %	2,1 %	2,0 %
Télécommunications	5,0 %	4,0 %	4,0 %	3,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %

1 Chaque rubrique de coût de projet est indexée suivant le taux d'inflation applicable de l'année
 2 de sa réalisation. Les taux d'inflation utilisés pour l'établissement du coût du Projet
 3 proviennent des prévisions d'Hydro-Québec en date de juin 2022 pour la rubrique poste, et
 4 mars 2022 pour les rubriques lignes et télécommunications.

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

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

13 Coût de main-d'œuvre :

- 14 ◦ ingénierie interne et externe ;
- 15 ◦ gestion de projet et de chantier.

16 Coûts reliés à la construction :

- 17 ◦ main-d'œuvre de construction ;
- 18 ◦ équipement et matériaux de construction.

19 Approvisionnement :

- 20 ◦ transformateurs de puissance, de mesure et de services auxiliaires ;
- 21 ◦ fondations pour charpentes, charpentes métalliques ;
- 22 ◦ caniveaux et tranchées pour câbles ;
- 23 ◦ câbles de commande, d'alimentation et de puissance ;

- 1 ◦ unité de protection, système de protection d'incendie ;
- 2 ◦ disjoncteurs, sectionneur et MALT ;
- 3 ◦ bassin de récupération d'huile ;
- 4 ◦ poste téléphonique ;
- 5 ◦ jeux de barres ;
- 6 ◦ aménagement du site, etc.

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

8 Coût de main-d'œuvre :

- 9 ◦ ingénierie interne et externe ;
- 10 ◦ gestion de projet et de chantier.

11 Coûts reliés à la construction :

- 12 ◦ main-d'œuvre de construction ;
- 13 ◦ équipement et matériaux de construction.

14 Approvisionnement :

- 15 ◦ conducteurs et accessoires ;
- 16 ◦ fondations ;
- 17 ◦ pylônes et isolateurs ;
- 18 ◦ câbles et accessoires ;
- 19 ◦ charpentes métalliques, etc.

20 Le Transporteur souligne que l'approvisionnement est généralement réalisé par le biais
21 d'appels d'offres et de soumissions. Le respect des directives en place en cette matière
22 garantit une gestion efficace, équitable et transparente de ses relations avec l'ensemble de
23 ses fournisseurs au bénéfice des clients du Transporteur. Finalement, il souligne en outre
24 qu'Hydro-Québec déploie tous les efforts requis et agit avec la plus grande diligence afin de
25 réaliser le Projet de manière à en minimiser les coûts.

1 Le coût total du Projet ne doit pas dépasser le montant autorisé par le Conseil d'administration
2 d'Hydro-Québec de plus de 15 %, auquel cas le Transporteur doit obtenir une nouvelle
3 autorisation de ce dernier. Le cas échéant, il s'engage à en informer la Régie en temps
4 opportun. Le Transporteur souligne qu'il continuera de s'efforcer de contenir les coûts du
5 Projet à l'intérieur du montant autorisé par la Régie.

6.2 Coûts associés aux différentes catégories d'investissement

6 Le Projet s'inscrit dans les catégories d'investissement « Maintien des actifs » et « Croissance
7 des besoins de la clientèle ».

8 Le Transporteur indique qu'il est en mesure de valoriser objectivement le coût à associer à
9 chacun des objectifs visés par le Projet, puisque ses composantes et ses équipements
10 contribuent distinctement à ne satisfaire qu'un seul objectif. Ainsi, la méthode d'attribution
11 directe des coûts est utilisée afin d'associer les coûts du Projet aux différentes catégories
12 d'investissement¹¹.

13 Les coûts de la catégorie « Maintien des actifs », de l'ordre de 250,7 M\$, soit 87,7 % du coût
14 total du Projet, permettent le remplacement de l'ensemble des équipements qui ont atteint
15 leur durée de vie utile, soit les transformateurs de puissance à 315-120 kV, les équipements
16 d'appareillage à 315 kV et à 120 kV, ainsi que tous les systèmes d'automatismes à 315 kV et
17 à 120 kV, incluant le démantèlement de l'ancien bâtiment de commande.

18 Les coûts de la catégorie d'investissement « Croissance de la demande de la clientèle »,
19 de l'ordre de 35,1 M\$, soit 12,3 % du coût total du Projet, incluent les coûts liés à l'ajout des
20 deux transformateurs de puissance à 315-25 kV de 100 MVA et aux ajouts d'équipements
21 à 25 kV.

¹¹ Voir R-4167-2021, [B-0068](#), HQT-6, Document 1 révisé, section 5, conformément à la décision [D-2022-139](#), par. 74.

6.3 Suivi des coûts du Projet

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

- 7 • le suivi des coûts réels du Projet, selon le niveau de détails des coûts présentés au
8 tableau 6, et des coûts totaux par équipement ainsi que le suivi des coûts totaux
9 relatifs à chacune des catégories d'investissement ;
- 10 • le suivi des coûts réels détaillés du Projet, sous pli confidentiel, jusqu'à l'expiration
11 d'un délai d'un an de la mise en service finale du Projet¹² et selon le niveau de détails
12 des coûts présentés au tableau 1, à la pièce HQT-1, Document 2.

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

7 Impact tarifaire

16 Le Projet visé par la présente demande s'inscrit dans les catégories d'investissement
17 « Maintien des actifs » et « Croissance des besoins de la clientèle ». Les mises en
18 service sont prévues pour les mois de novembre 2026, novembre 2027, novembre 2028 et
19 novembre 2029.

20 Les coûts attribués à la catégorie d'investissement « Croissance des besoins de la clientèle »
21 sont de l'ordre de 35,1 M\$. La croissance des charges considérée aux fins de calcul du
22 montant maximal du Transporteur est estimée à 87,1 MW sur 20 ans. En tenant compte de
23 l'allocation maximale de 610 \$/kW, le montant maximal est d'environ 53,1 M\$ ne donnant lieu
24 à aucun excédent du montant maximal que peut assumer le Transporteur pour les ajouts au
25 réseau. À la suite de la mise en service du Projet, le calcul sera mis à jour conformément aux
26 modalités des *Tarifs et conditions*, appendice J, section C, quant aux ajouts pour répondre
27 aux besoins de croissance de la charge locale.

28 Les coûts attribués à la catégorie d'investissement « Maintien des actifs » sont de l'ordre
29 de 250,7 M\$. Les travaux liés à cette catégorie permettent de maintenir le bon fonctionnement
30 du réseau et d'assurer le transport d'électricité de façon sécuritaire et fiable au bénéfice de

¹² [D-2016-086](#), par. 105 et [D-2016-091](#), par. 75.

1 tous les clients du réseau de transport. La Régie a indiqué¹³ qu'il est équitable que tous les
2 clients contribuent au paiement de ces ajouts au réseau.

3 L'impact sur les revenus requis à la suite de la mise en service du Projet prend en compte les
4 coûts de celui-ci, soit les coûts associés à l'amortissement, au financement, à la taxe sur les
5 services publics et les coûts d'exploitation et d'entretien.

6 Les résultats sont présentés sur une période de 20 ans et une période de 45 ans¹⁴.
7 Cependant, les résultats pour la période de 45 ans sont plus comparables à la durée de vie
8 utile moyenne des immobilisations visées par le Projet.

9 L'impact annuel moyen du Projet sur les revenus requis est de 18,6 M\$ sur une période
10 de 20 ans et de 13,0 M\$ sur une période de 45 ans, ce qui représente un faible impact à la
11 marge de 0,6 % sur une période de 20 ans et de 0,4 % sur une période de 45 ans, par rapport
12 aux revenus requis approuvés par la Régie pour l'année 2022.

13 Le Transporteur présente aussi l'impact du Projet sur le tarif de transport à titre indicatif,
14 en mentionnant que ce calcul ne tient pas compte de l'effet de la dépense d'amortissement
15 des autres actifs qui permet d'amoinrir l'impact sur les revenus requis.

16 Une analyse de sensibilité est également présentée sous l'hypothèse d'une variation à la
17 hausse de 15 % du coût du Projet et du coût du capital prospectif.

18 L'impact tarifaire du Projet sur les revenus requis et l'analyse de sensibilité figurent
19 à l'annexe 6.

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

20 Le Projet constitue la meilleure solution pour maintenir la fiabilité et la performance du réseau
21 de transport, tout en respectant les critères de conception, et ce en vue d'assurer la qualité
22 d'alimentation de l'ensemble de la clientèle.

23 Le Transporteur rappelle que le Projet vise à assurer le maintien de certains actifs au poste
24 de La Prairie et à répondre aux besoins de la croissance de la charge locale en soulageant
25 les postes de Brossard et de Chambly tout en ayant des répercussions positives sur la fiabilité
26 du réseau de transport et la continuité de service aux clients.

¹³ [D-2002-95](#), p. 297.

¹⁴ [D-2003-68](#), p. 27.

1 Le remplacement des transformateurs de puissance à 315-120 kV et de plusieurs
 2 équipements d'appareillage et systèmes d'automatismes améliorera la fiabilité et la prestation
 3 du service de transport. L'ajout des transformateurs de puissance à 315-25 kV au poste de
 4 La Prairie permet de réduire les dépassements de capacité des postes de Brossard à 315-25
 5 kV et de Chambly à 120-25 kV et améliore la fiabilité du réseau de transport, tout en offrant
 6 une capacité de transformation à 25 kV pour une zone à fort potentiel de développement.
 7 Ceci permet également de retirer les transformateurs à 120-25 kV installés de
 8 façon temporaire.

9 Le tableau 8 présente les prévisions de charge des postes de La Prairie, de Brossard et de
 10 Chambly, en y incluant l'impact de la solution retenue à partir de la mise en service des deux
 11 transformateurs de puissance à 315-25 kV prévue en 2029.

Tableau 8
Prévisions de charge à 25 kV aux postes de La Prairie, de Brossard et de Chambly (MVA),
incluant le Projet

POSTE	CLT	23-24	24-25	25-26	26-27	27-28	28-29	29-30	30-31	31-32	32-33	33-34	34-35	35-36	36-37	37-38
La Prairie	142	35	38	41	46	48	49	83	103	114	125	136	150	153	155	157
Brossard	532	518	532	534	533	538	545	533	528	531	533	537	536	546	556	565
Chambly	123	132	131	133	135	138	141	135	139	142	146	149	152	155	157	160

Cellule en ombré rouge : année pour laquelle la capacité de transformation est dépassée

12 La mise en service en 2029 permettra de plus au Distributeur d'effectuer des transferts
 13 supplémentaires vers le poste de La Prairie, afin de décharger davantage les
 14 postes adjacents.

15 Le Projet offrira la capacité requise afin d'assurer l'alimentation de la charge croissante à
 16 moyen et à long terme, comme expliqué précédemment.

17 En conséquence, le Projet aura un impact positif tant sur la fiabilité du réseau de transport
 18 que sur sa capacité à répondre aux besoins de croissance, le tout dans le respect des critères
 19 de conception du réseau de transport.

9 Conclusion

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

6 De plus, le Transporteur démontre que le Projet est conçu et qu'il sera réalisé selon les
7 pratiques usuelles adoptées par Hydro-Québec. Il réitère que la solution mise de l'avant est
8 optimale, nécessaire pour renforcer le réseau régional de transport, et qu'elle respecte les
9 critères de conception appliqués par le Transporteur.

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