

**Demande relative au projet de conversion à  
120-25 kV du poste de Saint-Louis**



**Table des matières**

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Objectifs .....</b>	<b>6</b>
2.1	Mise en contexte .....	6
2.2	Description des installations .....	7
2.3	Prévision de la demande .....	7
<b>3</b>	<b>Description et justification du Projet en relation avec les objectifs.....</b>	<b>8</b>
3.1	Description du Projet.....	8
3.2	Description des travaux .....	9
3.2.1	Démantèlement des équipements existants.....	9
3.2.2	Installation de deux transformateurs à 120-25 kV de 47 MVA.....	9
3.2.3	Construction d'une nouvelle section à 25 kV .....	9
3.2.4	Travaux connexes .....	9
3.3	Justification du Projet en relation avec les objectifs.....	10
<b>4</b>	<b>Solutions envisagées .....</b>	<b>12</b>
4.1	Solution 1 – Conversion du poste de Saint-Louis à 120-25 kV avec deux transformateurs de 47 MVA .....	12
4.2	Solution 2 – Conversion du poste de Saint-Louis à 120-25 kV avec trois transformateurs de 22,5 MVA .....	13
4.3	Estimation des coûts des solutions envisagées.....	13
<b>5</b>	<b>Coûts associés au Projet .....</b>	<b>14</b>
5.1	Sommaire des coûts .....	14
5.2	Principales composantes du coût des travaux .....	17
5.3	Coûts de télécommunications .....	21
5.4	Autres aspects .....	22
<b>6</b>	<b>Impact tarifaire .....</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Impact sur la fiabilité et sur la qualité de prestation du service de transport d'électricité .....</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>25</b>

**Liste des tableaux**

Tableau 1	Concordance entre les sections de la demande et le <i>Règlement</i> .....	6
Tableau 2	Réseau actuel – Demande d’électricité aux pointes hivernales de 2011-12 à 2027-28 (MVA) .....	8
Tableau 3	Calendrier de réalisation .....	12
Tableau 4	Comparaison économique des solutions (k\$ actualisés 2013) .....	14
Tableau 5	Coûts des travaux avant-projet et Projet par élément (en milliers de dollars de réalisation).....	15
Tableau 6	Taux d’inflation spécifiques .....	15
Tableau 7	Coûts du « Client » .....	19
Tableau 8	Impact du Projet - Demande aux pointes hivernales de 2013-2014 à 2027-2028 (MVA) .....	25

**Liste des figures**

Figure 1	Zone de rayonnement des postes.....	11
Figure 2	Répartition des coûts internes et externes pour la phase projet .....	17
Figure 3	Répartition des coûts des activités.....	18
Figure 4	Répartition des coûts de télécommunications par activité .....	22

**Liste des annexes**

Annexe 1	Schéma unifilaire et schémas de liaison du projet (pièce déposée sous pli confidentiel)
Annexe 2	Liste des principales normes appliquées au Projet
Annexe 3	Analyse économique du Projet
Annexe 4	Coûts annuels
Annexe 5	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 construire les immeubles et les actifs requis pour convertir à 120-25 kV le poste de Saint-  
4 Louis, qui est actuellement à 120-44-25 kV, et la réalisation de travaux connexes (le  
5 « Projet »). La mise en service finale du Projet est prévue pour le mois de septembre 2016.

6 Le Projet, dont le coût total s'élève à 25,5 M\$, s'inscrit dans les catégories d'investissement  
7 « croissance des besoins de la clientèle » et « maintien des actifs ». Il vise à répondre à la  
8 croissance de la demande de la région de Beauharnois en éliminant les dépassements de  
9 capacité au poste de Saint-Louis et à assurer la pérennité des installations actuelles  
10 touchées par le Projet.

11 Pour l'essentiel, le Projet consiste à :

- 12 • ajouter deux transformateurs à 120-25 kV de 47 MVA chacun ;
- 13 • construire une nouvelle section à 25 kV comportant six départs actifs ;
- 14 • démanteler les quatre transformateurs à 120-44 kV ainsi que les sections à 44 kV et  
15 à 25 kV existantes.

16 À cette étape de la demande d'autorisation à la Régie, le Transporteur précise qu'afin de  
17 respecter l'échéancier des travaux, l'entreprise doit entreprendre dès à présent certaines  
18 activités d'ingénierie indispensables, notamment à la préparation des documents qui seront  
19 déposés au soutien des futurs appels d'offres visant l'approvisionnement de matériel  
20 nécessaire à la réalisation du Projet. Ces activités ne sont qu'un prolongement essentiel  
21 d'activités similaires à celles d'avant-projet, mais se veulent plus détaillées.

22 Le tableau 1 indique la concordance entre la pièce HQT-1, Document 1 de la présente  
23 demande du Transporteur et les renseignements requis par le *Règlement sur les conditions*  
24 *et les cas requérant une 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 <sup>o</sup>	Les objectifs visés par le projet	HQT-1, Document 1	2
2	1	2 <sup>o</sup>	La description du projet	HQT-1, Document 1	3
2	1	3 <sup>o</sup>	La justification du projet en relation avec les objectifs visés	HQT-1, Document 1	3
2	1	4 <sup>o</sup>	Les coûts associés au projet	HQT-1, Document 1	5 Annexe 4
2	1	5 <sup>o</sup>	L'étude de faisabilité économique du projet	HQT-1, Document 1	4 et 6 Annexe 3
2	1	6 <sup>o</sup>	La liste des autorisations exigées en vertu d'autres lois	HQT-1, Document 1	s.o.
2	1	7 <sup>o</sup>	L'impact sur les tarifs incluant une analyse de sensibilité	HQT-1, Document 1	6 Annexe 5
2	1	8 <sup>o</sup>	L'impact sur la fiabilité du réseau et sur la qualité de service	HQT-1, Document 1	7
2	1	9 <sup>o</sup>	Le cas échéant, les autres solutions envisagées	HQT-1, Document 1	4
3	1	1 <sup>o</sup>	La liste des principales normes techniques	HQT-1, Document 1	Annexe 2
3	1	3 <sup>o</sup>	Les engagements contractuels et les contributions financières prévues	HQT-1, Document 1	s.o.

## 2 Objectifs

- 1 Le Projet a pour objectif principal de répondre à la croissance de la demande de la région
- 2 de Beauharnois en éliminant les dépassements de la capacité de transformation au poste
- 3 de Saint-Louis. Il prend aussi en considération les enjeux de pérennité importants et vise à
- 4 revoir la configuration particulière de ce poste à 120-44-25 kV.

### 2.1 Mise en contexte

- 5 Localisé à quelques kilomètres de la municipalité de Beauharnois, le poste de Saint-Louis
- 6 dessert environ 4 100 clients. Les besoins au poste de Saint-Louis se divisent en deux
- 7 volets. Tout d'abord, la croissance de la charge justifie une intervention car la capacité sera
- 8 dépassée à partir de la pointe 2014-2015. De plus, le vieillissement des équipements
- 9 demande une attention soutenue, particulièrement dans la section à 44 kV qui comporte
- 10 l'essentiel des appareils à risque du poste (transformateurs de services auxiliaires,
- 11 disjoncteurs, transformateurs de tension). La section à 44 kV n'alimente aucun client.

- 1 L'ajout de capacité au poste de Saint-Louis permettra de faire face à la demande croissante
- 2 tout en traitant des enjeux de pérennité.

## **2.2 Description des installations**

3 Le poste de Saint-Louis est un poste satellite à 120-44-25 kV construit en 1963. Celui-ci tire  
4 son alimentation à 120 kV du poste source de Léry. Le jeu de barres à 120 kV du poste de  
5 Saint-Louis est configuré de manière à permettre trois départs de lignes, qui alimentent les  
6 postes frontaliers de Huntingdon et d'Ormstown (L1213 et L1214) ainsi que de Saint-  
7 Chrysostome et d'Hemmingford (L1270).

8 Lors de sa mise en service en 1963, le poste de Saint-Louis comprenait deux  
9 transformateurs à 120-44 kV (T2-T3) toujours en service, et quelques départs à 44 kV  
10 dédiés à l'alimentation de clients industriels situés près de la centrale de Beauharnois. Au  
11 milieu des années 1970, deux autres transformateurs à 120-44 kV ont été ajoutés.

12 En 1991, une section à 44-25 kV a été installée afin de compléter le poste. Cette section  
13 comporte trois transformateurs monophasés d'une puissance totale de 26,7 MVA, plus une  
14 phase de réserve de 8,9 MVA dédiée à la relève en cas de bris d'un équipement. La section  
15 à 25 kV est située à l'intérieur d'un bâtiment, comportant trois départs de ligne dont deux  
16 départs actifs (L232 et L234) et un départ de relève (L233).

17 Aujourd'hui, il ne subsiste aucun client à 44 kV. Le poste de Saint-Louis conserve  
18 cependant ses quatre transformateurs à 120-44 kV. Peu d'interventions en pérennité ont été  
19 effectuées dans la section à 44 kV depuis sa construction dans les années 60 et 70. Ainsi,  
20 les transformateurs, disjoncteurs et sectionneurs de cette section ont atteint leur durée de  
21 vie utile.

## **2.3 Prévision de la demande**

22 Le Transporteur présente au tableau 2 l'évolution de la demande d'électricité pour la période  
23 2011-2028 pour le poste de Saint-Louis ainsi que les postes voisins qui peuvent contribuer  
24 à l'alimentation par des transferts de charge. Le Transporteur tient compte des plus  
25 récentes prévisions de la charge du Distributeur, tel que demandé par la Régie dans sa  
26 décision D-2010-161.

**Tableau 2**  
**Réseau actuel – Demande d'électricité aux pointes hivernales de 2011-12 à 2027-28 (MVA)**

Postes	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	24-25	25-26	26-27	27-28
<b>Ormstown (Cap. = 31)</b>	27	28	28	29	29	29	29	30	30	34	34	34	35	35	35	35	35
<b>Saint-Louis (Cap. = 28)</b>	26	22	25	31	31	31	32	33	33	34	34	35	36	36	37	37	38
<b>Mercier (Cap. = 257)</b>	219	238	242	245	249	252	256	259	263	266	270	273	276	280	283	286	289
<b>Saint-Rémi (Cap. = 124<sup>1</sup>)</b>	66	72	73	74	74	75	75	75	76	76	77	77	77	78	78	79	79

Note 1 : Les transferts vers le poste de Saint-Rémi sont limités à 20 MVA.

Source : Prévission de la demande en puissance sur le réseau intégré de distribution 2013-2027, septembre 2013.

Cap.: Capacité limite de transformation en simple contingence, en MVA, advenant la perte d'un transformateur.

- 1 Le Distributeur prévoit que la demande du poste de Saint-Louis passera de 31 MVA à la
- 2 pointe 2014-2015 à 38 MVA en 2028. Avec les transformateurs monophasés actuellement
- 3 en place, la capacité limite de transformation du poste de Saint-Louis est égale à 28 MVA,
- 4 ce qui ne lui permet pas de faire face à la croissance anticipée.
- 5 Les postes immédiatement voisins (Mercier et Ormstown) ne disposent pas de marge de
- 6 manœuvre suffisante pour accueillir la charge supplémentaire. De plus, la capacité
- 7 disponible au poste de Saint-Rémi, à 20 kilomètres du poste de Saint-Louis, n'est disponible
- 8 qu'en partie seulement (environ 20 MVA) compte tenu de la difficulté de créer des liens
- 9 permettant le transfert de la charge sur le réseau de distribution. Une addition de capacité
- 10 au poste de Saint-Louis devient donc nécessaire.

### **3 Description et justification du Projet en relation avec les objectifs**

#### **3.1 Description du Projet**

- 11 Le Projet vise à remplacer les transformateurs à 120-44 kV ainsi que les sections à 44 kV et
- 12 à 25 kV actuelles par deux transformateurs à 120-25 kV de 47 MVA et une nouvelle section
- 13 à 25 kV au poste de Saint-Louis. La capacité du poste sera de 65 MVA à la fin du Projet et
- 14 pourrait éventuellement atteindre environ 194 MVA lorsque le poste comportera quatre
- 15 transformateurs (cet ajout ne fait pas partie du Projet).

### **3.2 Description des travaux**

1 Après avoir identifié la solution optimale, les caractéristiques de la solution retenue par le  
2 Transporteur sont précisées au moment de la préparation du cahier des charges et du  
3 mandat d'avant-projet. L'avant-projet vient confirmer la faisabilité de la solution retenue et  
4 l'identification des contraintes techniques et économiques reliées au Projet.

5 Les travaux associés au Projet sont les suivants :

- 6 • démantèlement des quatre transformateurs à 120-44 kV ainsi que des sections à  
7 44 kV et à 25 kV existantes ;
- 8 • installation de deux transformateurs à 120-25 kV de 47 MVA chacun ;
- 9 • construction d'une nouvelle section à 25 kV comportant six départs de lignes actifs.
- 10 • réalisation de travaux connexes.

11 Les composantes du Projet sont décrites de façon plus détaillée ci-après.

#### **3.2.1 Démantèlement des équipements existants**

12 Le démantèlement sera réalisé en deux temps car les deux lignes à 25 kV doivent être  
13 maintenues sous tension pendant la durée du Projet.

14 Au début de la phase de construction, deux transformateurs (T1-T2) seront démantelés  
15 pour libérer l'espace nécessaire à l'implantation des nouveaux transformateurs à 120-25 kV  
16 ainsi que pour la nouvelle section à 25 kV.

17 À la fin de la phase de construction, les charges des lignes à 25 kV actuelles seront  
18 transférées vers la nouvelle section. Il sera alors possible de terminer le démantèlement des  
19 transformateurs et des sections à 44 kV et à 25 kV existantes.

#### **3.2.2 Installation de deux transformateurs à 120-25 kV de 47 MVA**

20 Le Projet prévoit l'installation de deux transformateurs de 47 MVA, donnant ainsi au poste  
21 de Saint-Louis une capacité de 65 MVA. À l'ultime, deux transformateurs supplémentaires  
22 pourraient être ajoutés, ce qui porterait la capacité du poste à environ 194 MVA.

#### **3.2.3 Construction d'une nouvelle section à 25 kV**

23 La nouvelle section à 25 kV comportera six départs actifs et deux départs dédiés à  
24 l'alimentation de condensateurs.

#### **3.2.4 Travaux connexes**

25 Les travaux suivants sont également inclus au Projet :

- 1 • Réfection de la toiture du bâtiment de commande, remplacement de la clôture et
- 2 correction au drainage de la cour du poste ;
- 3 • Implantation des systèmes ALCID et CATVAR ;
- 4 • Mise en place d'un lien de télécommunication pour la transmission des données.

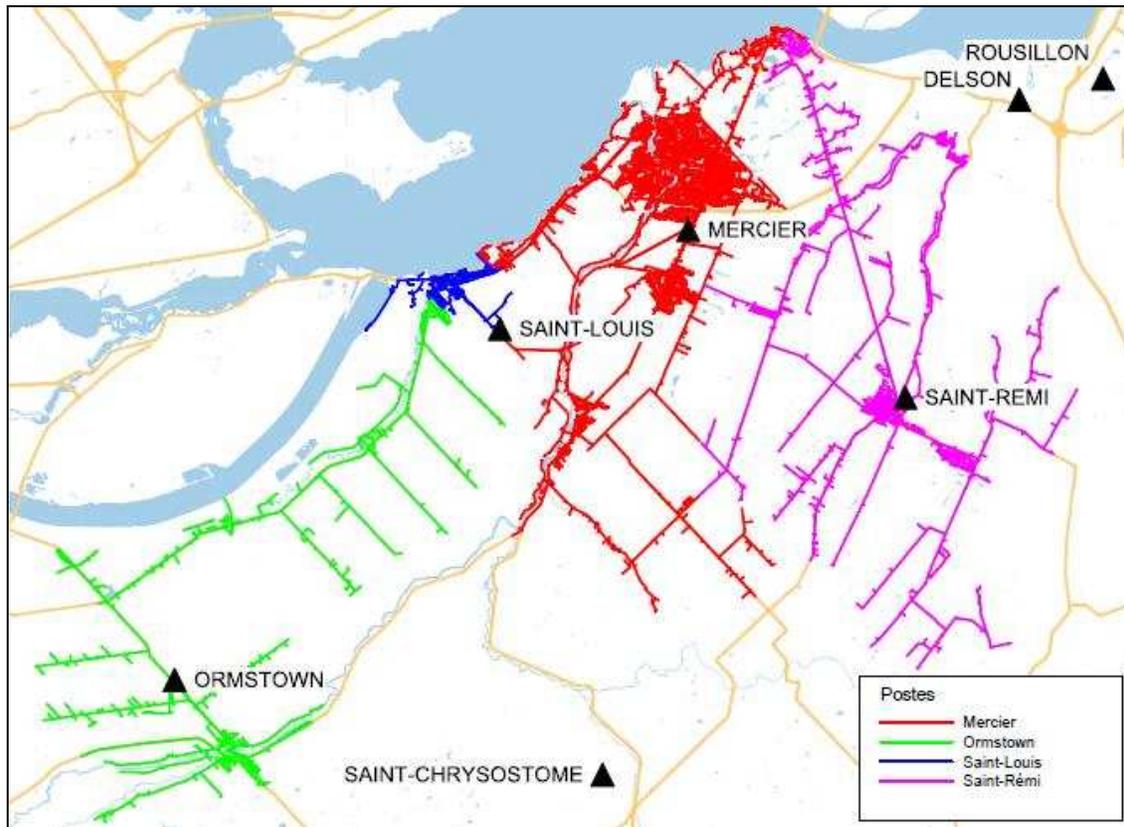
### **3.3 Justification du Projet en relation avec les objectifs**

5 Le Transporteur rappelle que l'objectif visé par le Projet consiste principalement à répondre  
6 à la croissance de la charge desservie par le réseau de la zone de Beauharnois.

7 Le Transporteur réitère que la croissance de la charge provoque un dépassement de la  
8 capacité au poste de Saint-Louis. Au fil des années, les postes de Mercier et d'Ormstown  
9 ont contribué à desservir la charge ne pouvant être fournie par le poste Saint-Louis au  
10 maximum de leur capacité, par des transferts de charge sur le réseau de distribution.  
11 Compte tenu de la croissance des besoins, le transfert de la charge du poste de Saint-Louis  
12 vers les postes de Mercier ou d'Ormstown n'est plus une solution envisageable.

13 La figure 1 ci-dessous montre la zone de rayonnement du poste de Saint-Louis ainsi que  
14 celles des postes voisins.

**Figure 1**  
**Zone de rayonnement des postes**



1 Dans ce contexte, le Transporteur est d'avis que l'ajout de capacité au poste de Saint-Louis  
2 est nécessaire pour répondre à la croissance de la demande de la région. Il considère que  
3 le Projet est réalisable au plan technique, tant du point de vue de l'échéancier que du point  
4 de vue de l'exécution. Les avant-projets réalisés à ce jour par le Transporteur ont permis de  
5 confirmer la faisabilité et de préciser les contraintes de réalisation inhérentes au Projet.

6 Enfin, le Transporteur rappelle que son mandat de base est notamment de maintenir un  
7 service de transport permettant de répondre aux besoins des clients, en assurant la  
8 continuité et la qualité de ce service, le tout dans le respect des critères de conception de  
9 son réseau de transport. À son avis, le Projet est assurément conforme à ce mandat.

10 Le Transporteur présente, au tableau 3, le calendrier de réalisation des travaux reliés au  
11 Projet.

**Tableau 3  
Calendrier de réalisation**

Activité	Début	Fin
Avant-projet	Août 2011	Janvier 2014
Autorisation de la Régie de l'énergie	Mai 2014	Juillet 2014
Projet	Juillet 2014	Décembre 2016
Mises en service	-	Septembre 2016

- 1 Par ailleurs, à titre informatif, le Transporteur dépose sous pli confidentiel, comme annexe 1  
2 de la présente pièce, le schéma unifilaire du poste de Saint-Louis.
- 3 Le Transporteur dépose aussi, à l'annexe 2 de la présente pièce, la liste des principales  
4 normes techniques appliquées au Projet.
- 5 Le Projet ne requiert pas d'autres autorisations gouvernementales.

#### **4 Solutions envisagées**

6 Les analyses du Transporteur ont permis d'identifier différentes solutions pour satisfaire les  
7 besoins de croissance de la région de Beauharnois et ce dans le respect des critères de  
8 conception de ce réseau. Les aspects techniques, environnementaux et économiques ont  
9 également été considérés pour orienter le choix de la meilleure solution.

10 Les solutions envisagées sont les suivantes :

- 11 ◦ Solution 1 – Conversion du poste de Saint-Louis à 120-25 kV avec deux  
12 transformateurs de 47 MVA.
- 13 ◦ Solution 2 – Conversion du poste de Saint-Louis à 120-25 kV avec trois  
14 transformateurs de 22,5 MVA.

15 Le Transporteur présente aux sections 4.1 et 4.2 les solutions qu'il a envisagées afin de  
16 répondre aux objectifs visés décrits à la section 2.

#### **4.1 Solution 1 – Conversion du poste de Saint-Louis à 120-25 kV avec deux transformateurs de 47 MVA**

17 La solution 1 consiste à remplacer les transformateurs à 120-44 kV par deux  
18 transformateurs de 47 MVA chacun. Les sections à 44 kV et à 25 kV existantes sont  
19 démantelées et une nouvelle section à 25 kV est mise en place. Cette dernière comprend  
20 six départs actifs et deux départs dédiés à des condensateurs.

21 La solution 1 présente le coût le moins élevé. Le Transporteur a retenu cette solution.

#### **4.2 Solution 2 – Conversion du poste de Saint-Louis à 120-25 kV avec trois transformateurs de 22,5 MVA**

1 La solution 2 consiste à remplacer les transformateurs à 120-44 kV par trois transformateurs  
2 de 22,5 MVA chacun. Une nouvelle section à 25 kV est mise en place avec six départs  
3 actifs et deux départs visant à alimenter des condensateurs. Les sections existantes à  
4 44 kV et à 25 kV sont démantelées.

5 Tel qu'il appert à la section suivante, la solution 2 présente un coût plus élevé que celui de  
6 la solution recommandée. La solution 2 requiert l'installation de trois transformateurs de  
7 22,5 MVA dès la phase initiale pour obtenir une capacité semblable à deux transformateurs  
8 de 47 MVA. Cependant, dans sa configuration ultime, un poste muni de quatre  
9 transformateurs de 22,5 MVA n'offrirait que la moitié de la capacité d'un poste équipé de  
10 quatre transformateurs de 47 MVA<sup>1</sup>. La solution 2 est donc moins avantageuse à long terme  
11 et n'a pas été retenue par le Transporteur.

#### **4.3 Estimation des coûts des solutions envisagées**

12 Le Transporteur compare les coûts des solutions envisagées en tenant compte des  
13 investissements requis pour la construction, des valeurs résiduelles des investissements, de  
14 la taxe sur les services publics, du coût du capital et des pertes électriques. L'analyse  
15 économique a été réalisée sur une période de 2013 à 2056, soit 40 ans après la mise en  
16 service du Projet, d'après les hypothèses suivantes :

- 17 • taux d'actualisation de long terme de 5,666 %<sup>2</sup> ;
- 18 • taux d'inflation générale de 2,0 % ;
- 19 • taux de taxe sur les services publics de 0,55 %.

20 Les valeurs résiduelles correspondent à la valeur actuelle des flux d'investissement pour la  
21 portion comprise entre la fin de la durée visée par l'analyse et la fin de la durée de vie  
22 spécifique de chaque flux d'investissement. La durée d'un flux d'investissement est fonction  
23 des catégories d'équipements établies par le Transporteur.

24 Le tableau 4 présente une comparaison économique des deux solutions décrites  
25 précédemment. Les coûts y sont exprimés en milliers de dollars actualisés de l'année 2013.

---

<sup>1</sup> La capacité d'un poste se calcule en retirant un transformateur et en multipliant la capacité des transformateurs restants par un facteur de surcharge temporaire (1,38 typiquement). Muni de deux transformateurs de 47 MVA, le poste de Saint-Louis aura donc une capacité de 65 MVA (soit 47 MVA X 1,38) alors qu'avec la solution à trois transformateurs de 22,5 MVA, le poste aurait une capacité de 62 MVA (2 X 22,5 MVA X 1,38), ce qui est à peu près équivalent. Par contre, à l'ultime, le poste de Saint-Louis muni de quatre transformateurs de 47 MVA aurait une capacité de 195 MVA (3 X 47 MVA X 1,38), soit le double d'un poste avec quatre transformateurs de 22,5 MVA et une capacité maximale de 93 MVA (3 X 22,5 MVA X 1,38).

<sup>2</sup> Tel qu'autorisé par la Régie de l'énergie dans la décision D-2014-049 pour la demande R-3823-2012.

**Tableau 4  
Comparaison économique des solutions (k\$ actualisés 2013)**

	<b>Solution 1</b> Conversion (2 X 47 MVA)	<b>Solution 2</b> Conversion (3 X 22,5 MVA)
<b>HQT</b>		
Investissements	20 909	22 023
Valeurs résiduelles	(130)	(138)
Taxes	1 278	1 346
<b>Coûts globaux actualisés (CGA) HQT</b>	<b>22 057</b>	<b>23 231</b>
<b>HQD</b>		
Investissements	2 630	2 630
Valeurs résiduelles	(17)	(17)
Taxes	160	160
<b>Coûts globaux actualisés (CGA) HQD</b>	<b>2 773</b>	<b>2 773</b>
<b>Total</b>		
<b>Total - CGA</b>	<b>24 830</b>	<b>26 004</b>

- 1 Comme mentionné précédemment, les résultats de l'analyse économique réalisée par le
- 2 Transporteur démontrent que les coûts globaux actualisés de la solution 1 sont inférieurs à
- 3 ceux de la solution 2. Le Transporteur a retenu la solution 1.
- 4 Les détails de l'analyse économique et les paramètres utilisés pour l'analyse sont présentés
- 5 à l'annexe 3 du présent document.

## **5 Coûts associés au Projet**

### **5.1 Sommaire des coûts**

- 6 Le coût total des divers travaux associés au Projet s'élève à 25,54 M\$. Cette somme inclut
- 7 un montant de 1,26 M\$ pour les installations de télécommunications.
- 8 Le tableau suivant présente une ventilation détaillée des coûts pour les phases avant-projet
- 9 et Projet. Par ailleurs, la répartition des coûts par année est présentée à l'annexe 4.
- 10 Tel qu'il appert de cette annexe, les coûts associés à la catégorie « croissance » sont de
- 11 l'ordre de 16,26 M\$ alors que les coûts associés à la catégorie d'investissement « maintien
- 12 des actifs » sont de l'ordre de 9,29 M\$.

**Tableau 5**  
**Coûts des travaux avant-projet et Projet par élément**  
**(en milliers de dollars de réalisation)**

	<b>Total Postes</b>	<b>Télécom-munications</b>	<b>Total postes et télécomm.</b>
<b>Coûts de l'avant-projet</b>			
Études d'avant-projet	598,5	114,5	713,0
Autres coûts	0,6		0,6
Frais financiers	21,9	1,9	23,8
<b>Sous-total</b>	<b>621,0</b>	<b>116,4</b>	<b>737,4</b>
<b>Coûts du Projet</b>			
Ingénierie interne	916,2	68,0	984,2
Ingénierie externe	483,9	91,6	575,5
Client	1 619,2	185,0	1 804,2
Approvisionnement	6 450,7	80,0	6 530,7
Construction	8 018,5	410,0	8 428,5
Gérance interne	1 935,1	150,0	2 085,1
Gérance externe			
Provision	2 132,0	106,0	2 238,0
Autres coûts	387,2		387,2
Frais financiers	1 712,0	57,7	1 769,7
<b>Sous-total</b>	<b>23 654,8</b>	<b>1 148,3</b>	<b>24 803,1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>24 275,8</b>	<b>1 264,7</b>	<b>25 540,5</b>

- 1 Les taux d'inflation spécifiques aux équipements visés par le Projet sont présentés au
- 2 tableau suivant :

**Tableau 6**  
**Taux d'inflation spécifiques**

<b>Produit</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Postes	2,0 %	3,4 %	2,6 %	2,5 %
Télécommunications	1,1 %	3,0 %	1,7 %	1,2 %

- 3 Chaque rubrique de coût de projet est indexée suivant le taux d'inflation applicable de
- 4 l'année de sa réalisation. Les taux d'inflation utilisés pour l'établissement du coût du Projet
- 5 proviennent des prévisions d'Hydro-Québec Équipement et Services partagés (« HQÉSP »)
- 6 établies en date du 4 avril 2013.

1 Conformément à la demande de la Régie dans sa décision D-2012-161<sup>3</sup> quant à la  
2 justification des taux d'inflation utilisés aux fins de l'évaluation des coûts de travaux des  
3 divers projets d'investissement qui lui sont soumis pour approbation, le Transporteur fournit  
4 ci-après les informations pertinentes à l'appui des taux d'inflation utilisés à ces fins. Ces  
5 informations s'appliquent au présent Projet.

6 En premier lieu, le Transporteur tient à rappeler que la variation des taux d'inflation est  
7 relative aux prévisions de l'évolution de la valeur des indices composant ces taux d'inflation.

8 L'établissement des taux d'inflation pour les projets est basé sur des modèles types des  
9 projets de postes, lignes et télécommunications du Transporteur. Dans chaque modèle, une  
10 liste des principales composantes est établie et un poids exprimé en pourcentage leur est  
11 attribué. Pour chaque composante, un indice a été appliqué. Les modèles sont mis à jour  
12 périodiquement en fonction de l'évolution des prix reliés aux éléments des projets. Les taux  
13 d'inflation produits à partir de ces modèles sont mis à jour annuellement.

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

- 15 • Coût de main-d'œuvre :
  - 16 ◦ ingénierie interne et externe ;
  - 17 ◦ gestion de projet et de chantier.
- 18 • Coûts reliés à la construction :
  - 19 ◦ main d'œuvre de construction ;
  - 20 ◦ équipement et matériaux de construction.
- 21 • Approvisionnement :
  - 22 ◦ transformateurs et inductances ;
  - 23 ◦ appareillage de sectionnement et de mesure ;
  - 24 ◦ armoires de branchement, charpentes, supports, câbles, jeu de barres, etc.

25 Pour les motifs qu'il a fournis lors de ses demandes d'autorisation de projets  
26 d'investissement, le Transporteur souligne que c'est à la division HQÉSP que revient la  
27 responsabilité de mener à bien, sans marge bénéficiaire, les projets de construction de  
28 lignes et de postes et de renforcement du réseau de transport. Le Transporteur a également  
29 amélioré et sécurisé son processus d'approvisionnement d'équipements stratégiques.

30 Ces mesures ont notamment pour objectifs de réduire la croissance des coûts des projets  
31 du Transporteur et d'optimiser les pratiques d'affaires.

---

<sup>3</sup> Décision D-2012-0161, par. 42, pour le dossier R-3812-2012 relatif au projet Waswanipi.

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

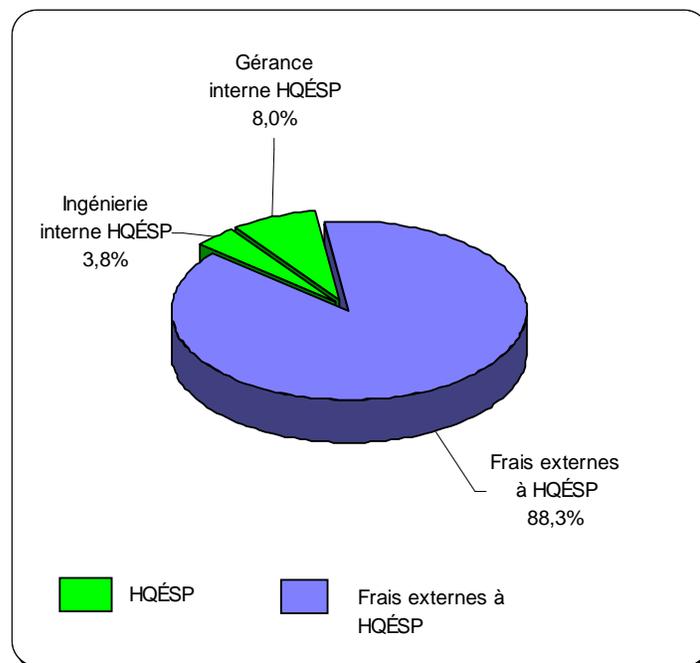
## 5.2 Principales composantes du coût des travaux

6 Comme présentés à la figure 1, les coûts externes à HQÉSP pour la phase projet sont de  
7 21,4 M\$, soit 88,3 % du coût du Projet de 24,3 M\$ (sans le coût des actifs de  
8 télécommunications lesquels sont présentés à la section 5.3). Les travaux liés aux actifs de  
9 télécommunications sont entièrement réalisés par le groupe Technologie d'Hydro-Québec et  
10 ils sont donc exclus des éléments de coûts et ratios ci-dessous.

11 HQÉSP s'assure de la réalisation de l'ingénierie de détail et de la production des plans et  
12 devis. L'approvisionnement est alors réalisé par le biais d'appels d'offres et de soumissions.  
13 Par la suite, les travaux de construction sont généralement réalisés sous la responsabilité  
14 d'HQÉSP par des entrepreneurs externes retenus conformément aux directives corporatives  
15 d'acquisition de biens meubles et de services.

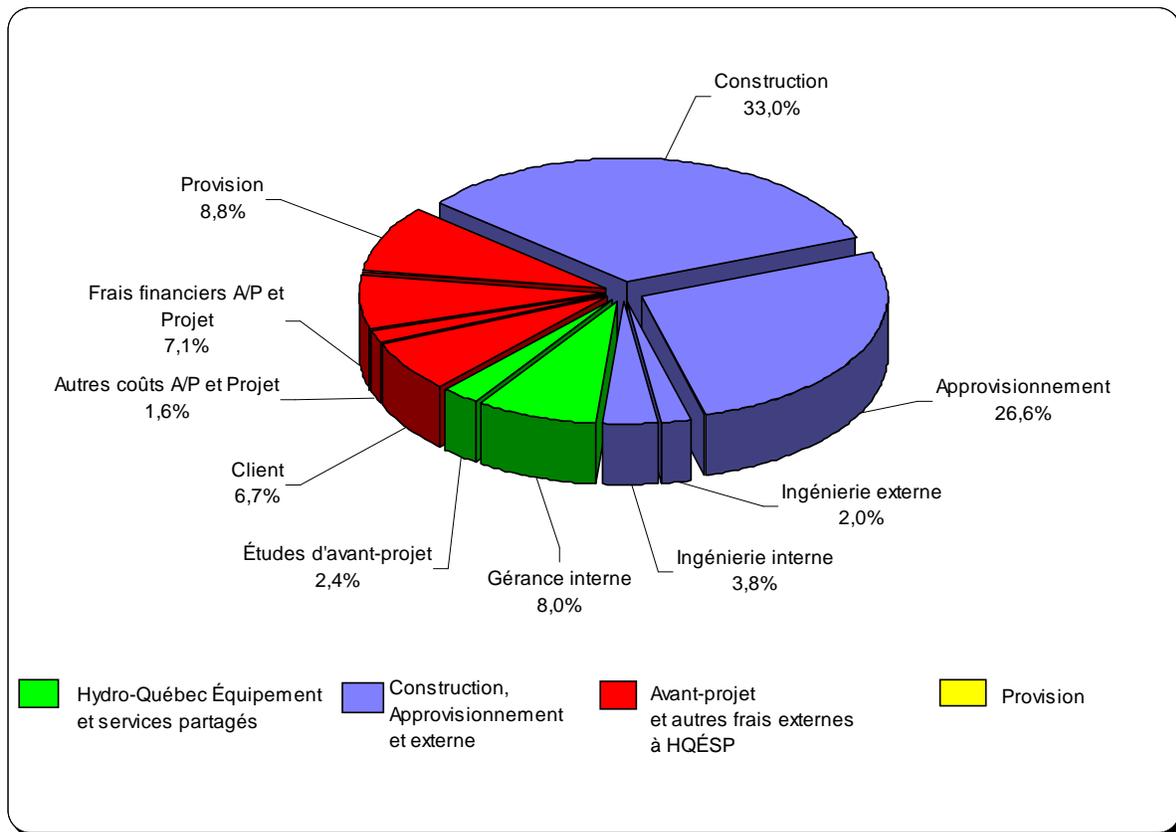
16

**Figure 2**  
**Répartition des coûts internes et externes pour la phase projet**



17 La figure suivante présente la répartition des coûts entre les diverses activités requises pour  
18 la réalisation du Projet.

**Figure 3**  
**Répartition des coûts des activités**



**1 Approvisionnement et construction**

2 Le coût des activités reliées à l'approvisionnement et à la construction du présent Projet  
3 s'élève à 14,5 M\$, soit 59,6 % du coût du Projet de 24,3 M\$.

4 Comme mentionné précédemment, les travaux seront attribués par appels d'offres. Le  
5 respect des directives en place en cette matière garantit à HQÉSP une gestion efficace,  
6 équitable et transparente de ses relations avec l'ensemble de ses fournisseurs au bénéfice  
7 des clients du Transporteur.

**8 Ingénierie, frais de gérance et études d'avant-projet**

9 Les frais d'ingénierie, les frais de gérance et les frais des études d'avant-projet s'élèvent à  
10 3,9 M\$, soit 16,2 % du coût du Projet de 24,3 M\$.

11 Les coûts des travaux d'ingénierie sous-traités à l'externe, qui représentent 2,0 % du coût  
12 total du Projet, seront imputés au Transporteur au prix coûtant. Par ailleurs, les services  
13 d'ingénierie interne sont facturés par le mécanisme de facturation interne. Quant aux coûts  
14 de 1,9 M\$ pour la gérance de projet, soit 8,0 % du coût du Projet, ils représentent tous les

1 frais relatifs à la gestion de projet et à la gérance de chantier. Les frais de gérance sont  
2 mesurés en pourcentage du coût des projets. Dans le cadre du Projet, le ratio des frais de  
3 gérance interne propres à HQÉSP s'élève à 8,0 % du coût du Projet.

4 Par ailleurs, HQÉSP surveille étroitement les frais de gérance de ses projets afin qu'ils  
5 demeurent concurrentiels.

6 **Coûts du client**

7 Le Transporteur présente au tableau 7 une ventilation et une brève description de la nature  
8 des coûts de la rubrique « Client » du tableau 5. Ces coûts s'élèvent à 1,6 M\$, soit 6,7 % du  
9 coût total du Projet de 24,3 M\$.

**Tableau 7**  
**Coûts du « Client »**

Sommaire (ligne et poste)	en milliers de dollars				
	Total	2014	2015	2016	2017
Expertise technique	35,0	17,2	17,8		
Inspection finale et mise en route	1241,2		402,7	838,5	
Communications et relations publiques	42,1	20,7	21,4		
Expertise immobilière	300,9	300,9			
<b>Total</b>	<b>1 619,2</b>	<b>338,8</b>	<b>441,9</b>	<b>838,5</b>	

10 La nature des coûts est décrite ci-après :

- 11 • *expertise technique* : activités réalisées par certaines unités du Transporteur ;
- 12 • *inspection finale et mise en route* : activités réalisées par le Transporteur associées  
13 aux essais techniques et spécialisés pour s'assurer du bon fonctionnement des  
14 équipements installés avant la mise en service commerciale ;
- 15 • *communications et relations publiques* : activités réalisées par l'unité régionale qui  
16 assure les communications avec le public, les municipalités et les différents  
17 organismes régionaux ;
- 18 • *expertise immobilière* : activités réalisées par l'unité Immobilier de la direction  
19 principale Centre de services partagés pour, entre autres, l'obtention des droits de  
20 servitude, l'acquisition de terrains, l'évaluation des indemnités immobilières.

1 **Frais financiers**

2 Les frais financiers totaux s'élèvent à 1,7 M\$, soit 7,1 % du coût total du Projet.  
3 Conformément à la décision D-2002 95<sup>4</sup> de la Régie, la capitalisation des frais financiers  
4 aux immobilisations en cours est réalisée au taux du coût en capital de l'année témoin  
5 projetée, soit 7,053 % pour 2014<sup>5</sup>.

6 De plus, conformément aux décisions D-2003-68<sup>6</sup> et D-2005-63<sup>7</sup>, le Transporteur précise  
7 que la capitalisation des frais financiers selon le coût en capital prospectif de 5,666 %<sup>8</sup>  
8 procure une réduction de 0,3 M\$ pour un investissement total de 24,0 M\$.

9 **Autres coûts**

10 Les autres coûts regroupent notamment les éléments suivants :

- 11 • gestion des matières dangereuses ;
- 12 • fourniture de matériel ;
- 13 • matériel à projets et guichet unique ;
- 14 • revalorisation des biens meubles excédentaires ;
- 15 • frais d'acquisition des biens et services ;
- 16 • gestion des données et des documents (originaux et géomatique).

17 Ces frais s'élèvent à 0,4 M\$ et représentent 1,6 % du coût du Projet de 24,3 M\$.

18 Ces autres coûts sont estimés en fonction des besoins réels du Projet et correspondent à  
19 des activités nécessaires à son bon déroulement. Ces coûts seront facturés par la suite au  
20 Projet en fonction des coûts réels.

21 Ces activités sont des services fournis principalement par la direction principale – Centre de  
22 services partagés.

23 **Provision**

24 La valeur de la provision s'élève à 2,1 M\$, soit 8,8 % des coûts du Projet. Toutefois,  
25 conformément à la demande de la Régie précisée à sa décision D-2003-68<sup>9</sup>, la provision  
26 s'élève à 9,6 % lorsque l'on retranche du coût du Projet les autres coûts et les frais  
27 financiers.

---

<sup>4</sup> Décision D-2002-95, 30 avril 2002, page 91.

<sup>5</sup> Décision D-2014-49, 20 mars 2014, page 10.

<sup>6</sup> Décision D-2003-68, 4 avril 2003, page 26.

<sup>7</sup> Décision D-2005-63, 15 avril 2005, page 4, faisant suite à la décision D-2005-50.

<sup>8</sup> Décision D-2014-49, 20 mars 2014, page 10.

<sup>9</sup> Décision D-2003-68, 4 avril 2003, page 18.

1 La provision est un montant inclus dans une estimation pour couvrir les incertitudes  
2 imputables aux risques et aux imprécisions associés notamment aux durées, aux quantités,  
3 au contenu technique, au mode d'approvisionnement, à la concurrence sur le marché  
4 (fournisseurs, entrepreneurs), aux conditions climatiques et géographiques, au contexte  
5 social, économique ou politique, ainsi qu'à tout autre élément défini dans l'étendue des  
6 travaux du Projet.

7 Conformément à la pratique généralement suivie dans l'industrie, la méthodologie de calcul  
8 de la provision est basée sur la fiabilité de la source de données, le degré de détail du  
9 contenu, les facteurs de risque inhérents à chaque étape de réalisation du Projet ainsi que  
10 sur le degré de risque que l'organisation est prête à accepter.

11 Le Transporteur précise que les provisions prévues sont déterminées en fonction des  
12 risques propres à chaque projet et peuvent donc varier grandement d'un projet à un autre.  
13 Le Transporteur souligne également que ces provisions ne sont « facturées » à un projet  
14 que dans la mesure où des risques se sont matérialisés et ont engendré des coûts réels lors  
15 de la réalisation de ce projet. Ainsi, les sommes engagées (ou prévues au budget) pour le  
16 Projet et non utilisées ne seront pas imputées à ce dernier. Par conséquent, le coût final du  
17 Projet correspond au montant réellement encouru au cours de sa réalisation. De la même  
18 façon qu'aucune marge bénéficiaire n'est facturée par HQÉSP, le Transporteur rappelle  
19 qu'aucune provision n'est calculée sur les autres coûts et les frais financiers.

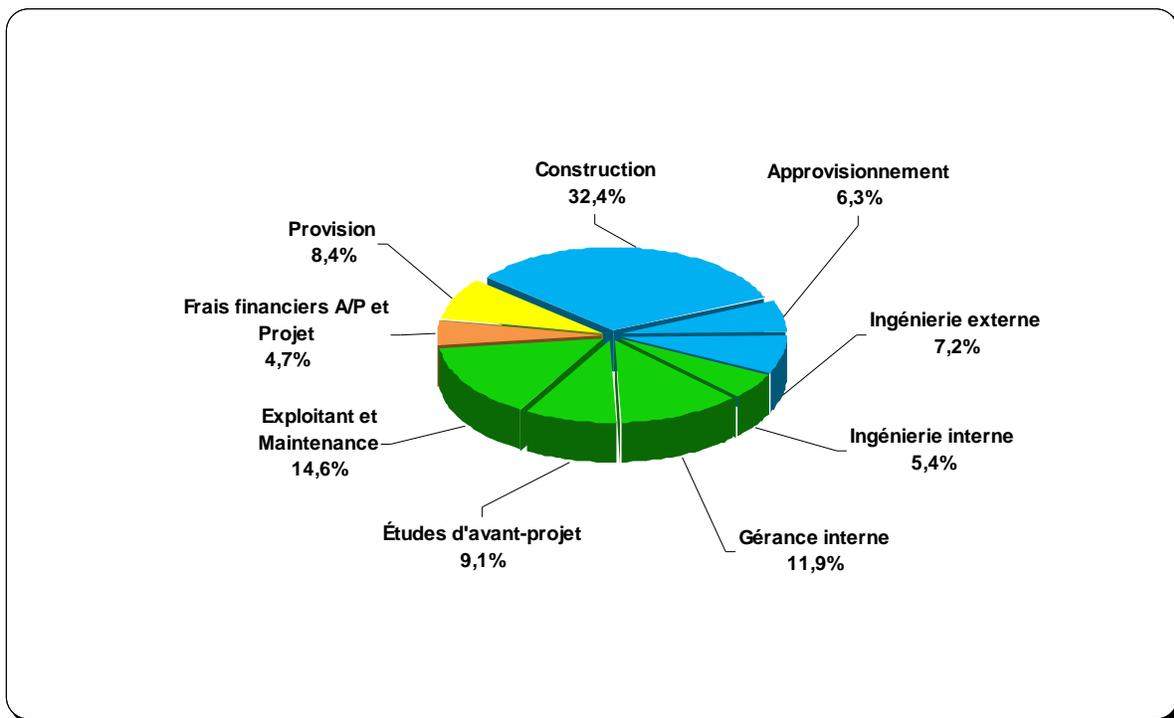
20 Finalement, le Transporteur souligne que HQÉSP déploie tous les efforts requis et agit avec  
21 la plus grande diligence afin de réaliser le Projet de manière à en minimiser les coûts.

### **5.3 Coûts de télécommunications**

22 Le Transporteur inclut au coût de son projet à faire autoriser le coût de 1,3 M\$ pour les  
23 actifs de télécommunications qui lui sont associés.

24 Le Transporteur précise que les travaux de télécommunications qui ont été décrits à la  
25 section 3.2 représentent 5,0 % du coût total des travaux associés à son projet de 25,5M\$.  
26 La figure 4 présente la répartition des coûts de télécommunications entre les diverses  
27 activités requises pour la réalisation du Projet.

**Figure 4**  
Répartition des coûts de télécommunications par activité



## 5.4 Autres aspects

### 1 Coûts des catégories d'investissement

2 Le Projet s'inscrit dans les catégories d'investissement « croissance des besoins de la  
3 clientèle » et « maintien des actifs ».

4 La croissance de la demande justifie une intervention au poste de Saint-Louis. En outre, le  
5 vieillissement des équipements demande une attention particulière, surtout au niveau de la  
6 partie à 44 kV du poste. Ainsi, le remplacement des quatre transformateurs à 120-44 kV par  
7 deux transformateurs à 120-25 kV permet de répondre à la fois à la croissance et d'assurer  
8 la pérennité du poste, d'où le partage des coûts du Projet entre les catégories  
9 d'investissement précitées.

10 Les coûts associés à la catégorie d'investissement « croissance des besoins de la  
11 clientèle » sont de l'ordre de 16,3 M\$, soit 64 % du coût total du Projet de 25,5 M\$. Cela  
12 comprend les montants nécessaires pour l'ajout d'un des deux transformateurs de 47 MVA  
13 à 120-25 kV, de la nouvelle section à 25 kV et du réseau de télécommunication<sup>10</sup>. Les coûts  
14 de la catégorie d'investissement « maintien des actifs » sont de l'ordre de 9,3 M\$, soit 36 %

<sup>10</sup> Principalement des câbles de fibre optique requis en raison de l'implantation d'un ECE (enregistreur chronologique d'événements) dont le déclencheur principal est la croissance.

1 du coût total du Projet. Les investissements de cette catégorie visent l'ensemble du  
2 démantèlement, l'ajout du second transformateur à 120-25 kV de même que les travaux de  
3 réfection de la toiture du bâtiment de commande, le remplacement de la clôture et la  
4 correction au drainage de la cour du poste.

#### 5 ***Suivi des coûts du Projet***

6 Le Transporteur soutient que les coûts détaillés plus avant sont nécessaires à la réalisation  
7 du Projet à l'étude et conséquemment, qu'ils sont raisonnables. Par ailleurs, dans un souci  
8 constant de contrôler les coûts liés à la réalisation de ses projets d'investissement, le  
9 Transporteur assurera un suivi étroit des coûts de son projet. Enfin, suivant la pratique  
10 établie depuis la réglementation des activités du Transporteur, ce dernier fera état de leur  
11 évolution lors du dépôt de son rapport annuel à la Régie, si celle-ci le requiert. Le  
12 Transporteur présentera le suivi des coûts réels du Projet, sous la même forme et le même  
13 niveau de détails que ceux du tableau 5. Il présentera également un suivi de l'échéancier du  
14 Projet et fournira, le cas échéant, l'explication des écarts majeurs des coûts projetés et réels  
15 et des échéances.

## 6 **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 ». La mise en service est  
18 prévue en septembre 2016.

19 Les ajouts au réseau de transport provenant de la catégorie d'investissement « maintien  
20 des actifs » assurent la pérennité des installations du Transporteur, en permettant de  
21 maintenir le bon fonctionnement du réseau et d'assurer le transport d'électricité de façon  
22 sécuritaire et fiable au bénéfice de tous les clients du réseau de transport. La Régie a  
23 indiqué dans sa décision D-2002-95, page 297, qu'il est équitable que tous les clients  
24 contribuent au paiement de ces ajouts au réseau. Les coûts de cette catégorie sont de  
25 l'ordre de 9,3 M\$.

26 Les coûts de la catégorie d'investissement « croissance des besoins de la clientèle » sont  
27 de l'ordre de 16,3 M\$, ne donnant lieu à aucune contribution estimée du Distributeur. Suite à  
28 la mise en service du Projet, le calcul sera mis à jour en fonction des coûts réels, afin de  
29 déterminer si une contribution est applicable.

30 L'impact sur les revenus requis suite à la mise en service du Projet prend en compte les  
31 coûts associés à l'amortissement, au financement, à la taxe sur les services publics et aux  
32 frais d'entretien et d'exploitation ainsi que les besoins de croissance de la charge locale qui  
33 augmenteront graduellement à partir de la mise en service jusqu'à atteindre 37 MW  
34 en 2033.

1 Les résultats sont présentés sur une période de 20 ans et une période de 40 ans,  
2 conformément à la décision D-2003-68 de la Régie. Cependant, les résultats pour la période  
3 de 40 ans sont plus représentatifs de l'impact sur les revenus requis puisqu'ils sont plus  
4 comparables à la durée d'utilité moyenne des immobilisations du Projet.

5 L'impact annuel moyen du Projet sur les revenus requis est de 2,2 M\$ sur une période de  
6 20 ans et de 1,6 M\$ sur une période de 40 ans, ce qui représente un faible impact à la  
7 marge de 0,1 % dans les deux cas par rapport aux revenus requis approuvés par la Régie  
8 pour l'année 2014.

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

12 Une analyse de sensibilité est également présentée sous l'hypothèse d'une variation à la  
13 hausse de 15 % du coût du Projet et du coût du capital prospectif. L'impact tarifaire du  
14 Projet sur les revenus requis et l'analyse de sensibilité figurent à l'annexe 5.

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

15 Comme déjà décrit, le Transporteur a pour mandat de maintenir un service de transport  
16 permettant de répondre aux besoins des clients, en assurant la continuité et la qualité de ce  
17 service, le tout dans le respect des critères de conception de son réseau de transport.

18 Le Projet vise à répondre aux besoins de croissance de la charge du Distributeur du réseau  
19 de la zone de Beauharnois à 120 kV. Ainsi, il aura un impact positif sur la fiabilité et la  
20 capacité du réseau de transport, en lien avec les objectifs visés.

21 Le tableau 8 présente les impacts de la solution retenue sur la demande à la suite de  
22 l'augmentation de capacité au poste de Saint-Louis et des transferts de charge prévus par  
23 le Distributeur.

**Tableau 8**  
**Impact du Projet - Demande aux pointes hivernales de 2013-2014 à 2027-2028 (MVA)**

Postes	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	24-25	25-26	26-27	27-28
<b>Ormstown<sup>1</sup></b> <b>(Cap. = 31)</b>	28	29	29	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23
<b>Saint-Louis</b> <b>(Cap. = 28/65)</b>	17	23	23	38	39	41	41	46	47	47	48	48	49	49	50
<b>Mercier<sup>1</sup></b> <b>(Cap. = 257)</b>	249	252	256	252	256	<b>259</b>	<b>263</b>	<b>266</b>	<b>270</b>	<b>273</b>	<b>276</b>	<b>280</b>	<b>283</b>	<b>286</b>	<b>289</b>
<b>Saint-Rémi</b> <b>(Cap. = 124)</b>	73	74	74	75	75	75	76	76	77	77	77	78	78	79	79

Source : Prévission de la demande en puissance sur le réseau intégré de distribution 2013-2027, septembre 2013, en tenant compte de la réalisation du Projet.

Cap.: Capacité limite de transformation en simple contingence, en MVA, advenant la perte d'un transformateur. La capacité du poste de Saint-Louis sera de 65 MVA à partir de la fin de l'année 2016, suite au Projet.

Note 1: Lors de la mise en service du poste de Saint-Louis en 2016, un transfert de 7 MVA du poste Ormstown vers le poste de Saint-Louis sera réalisé par le Distributeur afin d'éliminer les dépassements à Ormstown, ce qui explique la charge prévue différente de celle du tableau 2. Dans le cas du poste de Mercier où la surcharge apparaît dès 2018 dans les plus récentes prévisions du Distributeur, les transferts de charge possibles vers d'autres postes ne sont pas encore identifiés.

- 1 Ainsi, le Transporteur est d'avis que le Projet est conforme à son mandat et qu'il aura un
- 2 impact positif sur la fiabilité et la capacité du réseau de transport.

## 8 Conclusion

- 3 Le Transporteur soumet respectueusement le présent dossier à la Régie pour autorisation.
- 4 Dans le cadre de ce dossier, le Transporteur est d'avis que la Régie dispose de toutes les
- 5 informations pertinentes à l'évaluation du Projet. En effet, tel qu'il appert du tableau 1, la
- 6 preuve contenue dans le présent dossier traite spécifiquement de chacun des
- 7 renseignements devant accompagner une demande d'autorisation introduite en vertu du
- 8 premier paragraphe du premier alinéa de l'article 73 de la *Loi sur la Régie de l'énergie* et
- 9 du *Règlement*.
- 10 De plus, le Transporteur démontre que le Projet est requis notamment pour répondre à la
- 11 croissance de la charge tout en considérant les enjeux de pérennité du poste et qu'il est
- 12 conforme aux exigences et critères de conception qu'il préconise. Il démontre également
- 13 que l'investissement qu'il représente est rendu nécessaire à ces fins.

- 1 Le Transporteur soutient également que la solution mise de l'avant est optimale. Ainsi, les
- 2 investissements découlant de ce Projet seront, une fois réalisés, utiles à l'exploitation fiable
- 3 du réseau de transport.