

**Demande relative au projet de renforcement du réseau de
transport à 315 kV de l'Abitibi**

Table des matières

1	Introduction	5
2	Objectifs visés	6
2.1	Objectifs visés par le Projet	6
3	Description et justification du Projet en relation avec les objectifs visés	10
3.1	Description des travaux	10
3.1.1	Addition d'un compensateur statique au poste de Figury à 315-120 kV	10
3.1.2	Addition d'une batterie de condensateurs au poste de Cadillac	10
3.1.3	Travaux requis en télécommunication	11
3.2	Justification du Projet en relation avec les objectifs	11
4	Solutions envisagées	12
4.1	Solution 1 – Addition d'un compensateur statique au poste de Figury à 315-120 kV	12
4.2	Solution 2 – Addition de compensation série sur quatre circuits à 315 kV alimentant l'Abitibi	13
4.3	Solution 3 – Addition d'une ligne biterne à 315 kV entre les postes d'Abitibi et de Figury	13
4.4	Estimation des coûts des solutions envisagées	14
5	Coûts associés au Projet	15
5.1	Sommaire des coûts	15
5.2	Principales composantes du coût des travaux	18
5.3	Coûts de télécommunication	23
6	Impact tarifaire	24
7	Impact sur la fiabilité et sur la qualité de prestation du service de transport d'électricité	24
8	Conclusion	25

Liste des tableaux

Tableau 1	Concordance entre les sections de la demande et le <i>Règlement</i>	6
Tableau 2	Prévision de charges du réseau de l'Abitibi.....	7
Tableau 3	Calendrier de réalisation	11
Tableau 4	Comparaison économique des solutions (M\$ actualisés 2012)	14
Tableau 5	Coûts des travaux avant-projet et projet par élément (en milliers de dollars de réalisation)	16
Tableau 6	Taux d'inflation spécifiques	17
Tableau 7	Coûts du « Client ».....	21
Tableau 8	Impact tarifaire	24

Liste des figures

Figure 1	Emplacement des postes du réseau de transport régional dans la zone d'étude	9
Figure 2	Répartition des coûts internes et externes en % pour la phase projet	19
Figure 3	Répartition des coûts des activités en %	19
Figure 4	Répartition des coûts de télécommunication par activité	23

Liste des annexes

- Annexe 1 Schémas unifilaires – Postes de Figury et de Cadillac
- Annexe 2 Liste des principales normes appliquées au Projet
- Annexe 3 Liste des autorisations exigées en vertu d'autres lois
- Annexe 4 Analyse économique
- Annexe 5 Coûts annuels

1 Introduction

1 Par la présente demande, Hydro-Québec dans ses activités de transport d'électricité (le
2 « Transporteur ») vise à obtenir l'autorisation de la Régie de l'énergie (la « Régie ») afin de
3 construire les immeubles et les actifs requis pour le renforcement du réseau de transport
4 à 315 kV de l'Abitibi (le « Projet »).

5 Le Projet, dont le coût total s'élève à 118,8 M\$, s'inscrit dans la catégorie d'investissement
6 « croissance des besoins de la clientèle ». Il vise notamment à répondre à la croissance de
7 la charge minière des clients d'Hydro-Québec dans ses activités de distribution d'électricité
8 (le « Distributeur ») reliée au réseau de transport de l'Abitibi.

9 Plus précisément, le Projet consiste à augmenter la capacité des liens à 315 kV entre les
10 postes d'Abitibi à 735-315 kV et Lebel à 315-120 kV ainsi qu'entre les postes Lebel et de
11 Figuery à 315-120 kV. Il permettra ainsi de transiter davantage de puissance dans le réseau
12 de l'Abitibi. Le Projet permettra également d'augmenter la capacité de transformation au
13 poste de Figuery à 315-120 kV. La mise en service finale du Projet est prévue pour le mois
14 de décembre 2014.

15 La présente demande découle du *Plan d'évolution portant sur le réseau de transport*
16 *régional de l'Abitibi* (le « Plan ») qui est le produit d'une planification intégrée du réseau de
17 transport régional. Le Transporteur a déjà déposé le Plan sous pli confidentiel à l'annexe 1
18 de la pièce HQT-1, Document 1 du dossier R-3786-2012¹.

19 De l'avis du Transporteur, le Plan permet à la Régie de bien situer le Projet dans le cadre
20 des orientations globales d'interventions prévues dans la région de l'Abitibi.

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

27 Le tableau 1 suivant indique la concordance entre les pièces de la demande du
28 Transporteur et les renseignements requis par le *Règlement sur les conditions et les cas*
29 *requérant une autorisation de la Régie de l'énergie* (le « Règlement »).

¹ Demande R-3786-2012, *Demande relative au projet d'installation de trois compensateurs synchrones au poste Cadillac*, 1^{er} mars 2012.

**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	2
2	1	2 ^o	La description du projet	HQT-1, Document 1	3
2	1	3 ^o	La justification du projet en relation avec les objectifs visés	HQT-1, Document 1	3
2	1	4 ^o	Les coûts associés au projet	HQT-1, Document 1	5 Annexe 5
2	1	5 ^o	L'étude de faisabilité économique du projet	HQT-1, Document 1	4 et 6
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	6
2	1	8 ^o	L'impact sur la fiabilité du réseau et sur la qualité de service	HQT-1, Document 1	7
2	1	9 ^o	Le cas échéant, les autres solutions envisagées	HQT-1, Document 1	4
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 Objectifs visés

2.1 Objectifs visés par le Projet

1 Comme mentionné plus avant, le Projet vise à répondre à la croissance de la charge
 2 minière du réseau de transport de l'Abitibi en augmentant la capacité des liens à 315 kV
 3 entre les postes d'Abitibi à 735-315 kV et Lebel à 315-120 kV ainsi qu'entre les postes Lebel
 4 et de Figuery à 315-120 kV. Il permettra ainsi de transiter davantage de puissance dans le
 5 réseau de l'Abitibi. Le Projet permettra également d'augmenter la capacité de transformation
 6 au poste de Figuery à 315-120 kV.

7 Mise en contexte

8 La région de l'Abitibi vit présentement un boom minier sans précédent. En effet, la hausse
 9 du cours des métaux observée depuis le milieu des années 2000 a fait en sorte que
 10 plusieurs mines ont soit redémarré leurs activités, soit haussé considérablement leur

1 production minière. De plus, plusieurs nouvelles mines ont vu le jour. Il est également prévu
2 que d'autres mines amorceront leurs opérations d'ici 2013.

3 Le tableau 2 suivant présente la prévision de charges globale de l'Abitibi telle qu'effectuée
4 par le Distributeur. Le Transporteur mentionne que le Projet tient compte des plus récentes
5 prévisions de la charge du Distributeur, tel que demandé par la Régie dans sa décision
6 D-2010-161.

Tableau 2
Prévision de charges du réseau de l'Abitibi

Charge (MW)	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	22-23	25-26
	Historique		Prévision											
Postes satellites	598	620	622	646	649	651	652	652	651	649	647	647	649	652
Clients industriels	346	368	439	466	475	483	616	616	616	616	616	616	616	616
Total	944	988	1061	1112	1124	1134	1268	1268	1267	1265	1263	1263	1265	1268
Limite réseau Faible hydraulité	950	950	950	950	950	1135	1135	1135	1135	1135	1135	1135	1135	1135
Limite réseau Importation H4Z			1060	1060	1060									

7 Pour chacun des projets miniers auxquels le Transporteur a fait référence précédemment, il
8 a ajouté ces charges additionnelles sur le réseau de transport. Ainsi, les nouvelles mines
9 ont été raccordées au réseau ou sont en cours de réalisation. Cependant, l'ensemble de ces
10 charges minières supplémentaires a fait en sorte que la capacité du réseau de transport de
11 l'Abitibi est dépassée.

12 *Enjeux reliés à l'alimentation de la charge*

13 L'ensemble de la charge raccordée sur le réseau de transport de l'Abitibi est alimentée par
14 trois sources. Une première source est constituée par les cinq centrales de l'Outaouais
15 Supérieur. Lors d'hydraulicité normale du bassin hydrographique, ces cinq centrales
16 peuvent produire près de 400 MW en hiver. Lors de faible hydraulicité, la production peut
17 être aussi basse que 250 MW. À cette production hydraulique s'ajoute la production privée
18 d'environ 40 MW.

19 La deuxième source provient du réseau de transport haute tension par l'intermédiaire de la
20 ligne biterne à 315 kV Abitibi-Label. Cette dernière source peut transiter 675 MW au
21 maximum (limite de stabilité).

22 La dernière source est constituée du lien d'interconnexion ontarien H4Z Otto Holden-Kipawa
23 (importation de 90 MW). En temps normal, lorsqu'il n'y a pas de transaction commerciale, ce
24 lien ne transporte aucune puissance active. Ce lien sert principalement comme support de
25 tension pour le client Tembec par un apport de puissance réactive.

1 Si la production des centrales de l'Outaouais Supérieur se retrouve près de son seuil
2 minimal et si la prévision de charge du Distributeur se concrétise, le réseau de transport de
3 l'Abitibi à 315 kV dépasse présentement sa capacité. Aussi, le poste de Figury dépasse sa
4 capacité ferme de transformation de 315-120 kV.

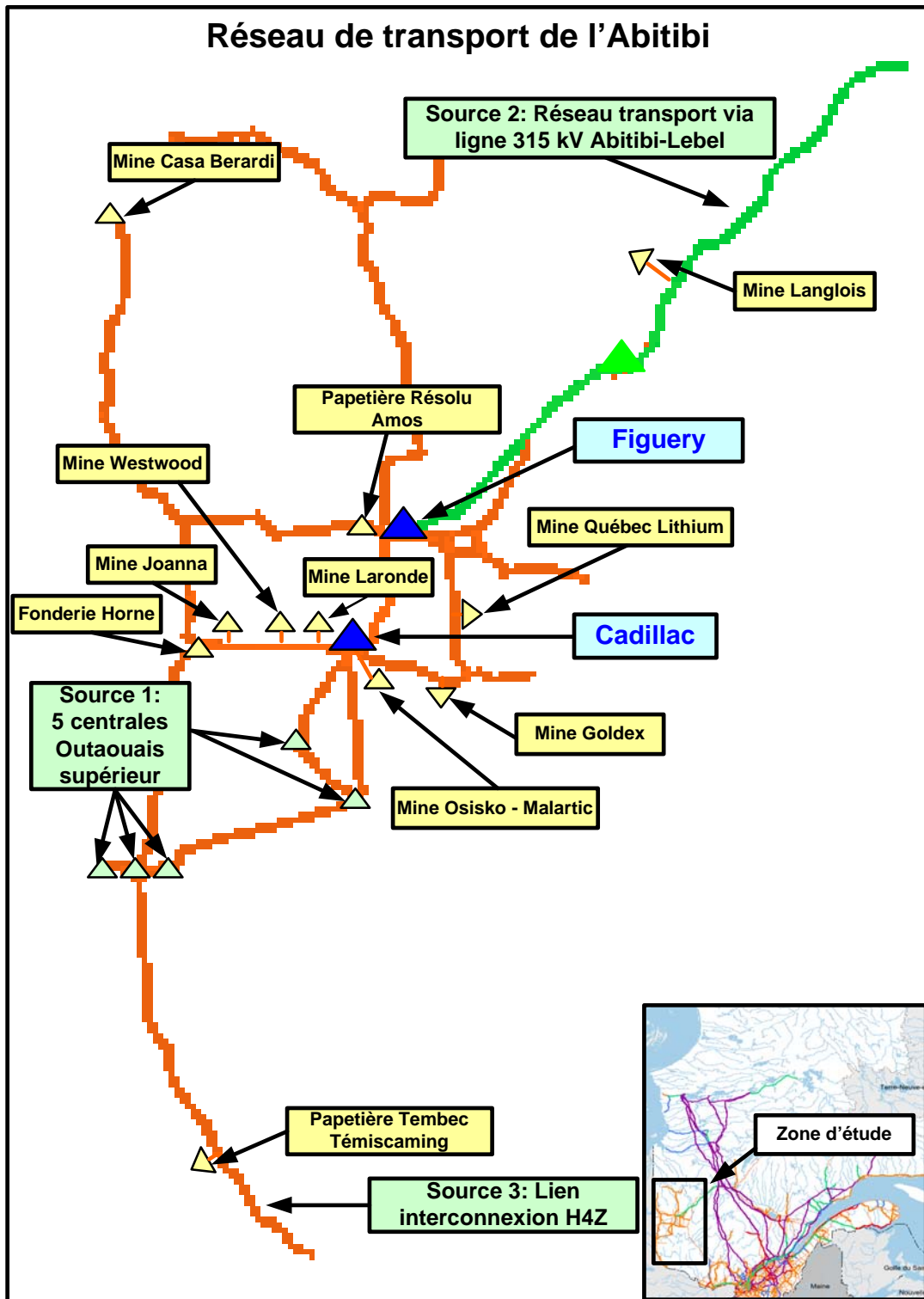
5 Par ailleurs, en pareille situation, d'ici la mise en service finale du Projet, le Transporteur a
6 convenu avec le Distributeur que ce dernier doit rendre disponible des importations via le
7 lien d'interconnexion ontarien H4Z et ce, afin de respecter les limites du réseau à 315 kV et
8 de ne pas dépasser la capacité ferme au poste de Figury en contingence. En effet, il
9 appert que ces importations permettent de respecter la limite de transit du réseau
10 Abitibi-Lebel en plus de la capacité de transformation au poste de Figury.

11 Dans ce contexte, il est clair que le Transporteur a maximisé l'utilisation des équipements
12 qui sont déjà en service et repoussé le plus tard possible les investissements découlant de
13 la présente demande, conformément à sa pratique habituelle et tel que demandé par la
14 Régie dans sa décision D-2010-161.

15 Par ailleurs, le Transporteur mentionne que le Plan, réalisé en 2008, concluait sur la
16 nécessité de procéder au renforcement des liens 315 kV de l'Abitibi par l'ajout d'un
17 compensateur statique.

18 La figure 1 présente l'emplacement des postes de Figury à 315-120 kV et de Cadillac à
19 120 kV du réseau de transport régional dans la zone d'étude.

Figure 1
Emplacement des postes du réseau de transport régional dans la zone d'étude



1

3 Description et justification du Projet en relation avec les objectifs visés

3.1 Description des travaux

1 Les caractéristiques de la solution retenue par le Transporteur sont précisées au moment de
2 la préparation du cahier des charges. L'avant-projet vient confirmer la faisabilité de cette
3 solution et circonscrire les contraintes techniques et économiques liées au Projet. La
4 description des travaux tient compte des précisions qui découlent de l'avant-projet.

3.1.1 Addition d'un compensateur statique au poste de Figury à 315-120 kV

5 Le Projet consiste notamment à ajouter un compensateur statique au poste de Figury,
6 raccordé à la section à 315 kV. Afin d'augmenter la capacité de transformation, un
7 autotransformateur de puissance à 315-120 kV sera ajouté à la position d'exploitation T4.
8 Finalement, une batterie de condensateurs à 120 kV de 54 Mvars sera également ajoutée.

9 Les travaux à effectuer pour le volet poste sont essentiellement les suivants :

Poste de Figury

- 11 • ajout d'une superficie de 12 000 mètres carrés au poste actuel afin d'accueillir le
12 compensateur statique ;
- 13 • ajout d'un compensateur statique de -110/+330 Mvars ;
- 14 • addition d'un quatrième autotransformateur de puissance à 315-120 kV de
15 270 MVA à la position d'exploitation T4 ;
- 16 • addition d'un troisième service auxiliaire incluant un nouveau bâtiment de service
17 auxiliaire de 9 mètres x 18 mètres ;
- 18 • addition d'une batterie de condensateurs de 54 Mvars, 120 kV ;
- 19 • sécurisation du poste en fonction d'une classification de niveau 3 ;
- 20 • implantation du système d'*Automatismes Locaux et Conduite par Intelligence*
21 *Distribuée* (ALCID).

3.1.2 Addition d'une batterie de condensateurs au poste de Cadillac

22 Au poste de Cadillac, une batterie de condensateurs de 36 Mvars à 120 kV sera ajoutée.
23 Afin d'éviter d'ilôter cette batterie sur un poste client minier et de provoquer des surtensions
24 qui pourraient survenir, les arrivées de ligne L1327 et L1314 seront permutées.

25 Les travaux à effectuer pour cette partie de Projet sont essentiellement les suivants :

Poste de Cadillac

- 27 • addition d'une batterie de condensateurs de 36 Mvars, 120 kV ;
- 28 • permutation des arrivées des lignes à 120 kV L1327 et L1314 ;

- 1 • réaiguillage des protections des lignes à 120 kV L1327 et L1314, ainsi que les
2 mesures et signaux de télédéclenchement.

3 Au poste de Figury, l'octroi du compensateur statique sera confié à un fournisseur
4 spécialisé. Ce volet globalisé comprendra : les études, l'ingénierie de conception et de
5 détails des équipements et d'un bâtiment, l'approvisionnement et l'installation au chantier de
6 tout ce qui est requis pour le bon fonctionnement du compensateur statique, des
7 vérifications et de la mise en route.

8 À titre informatif, le Transporteur dépose sous pli confidentiel, comme annexe 1 de la
9 présente pièce, les schémas unifilaires des postes de Figury et de Cadillac.

3.1.3 Travaux requis en télécommunication

10 Afin de permettre la mise en place des nouveaux circuits de télécommunication requis par le
11 Projet, les travaux suivants sont nécessaires :

- 12 • fourniture et installation d'équipements pour l'ajout d'un circuit Internet vers le
13 bâtiment du compensateur statique ;
14 • fourniture et installation d'équipements pour l'ajout de trois circuits analogiques vers
15 le bâtiment du compensateur statique.

16 Par ailleurs, le calendrier de réalisation des travaux reliés au Projet est présenté au
17 tableau 3 suivant.

Tableau 3
Calendrier de réalisation

Activité	Début	Fin
Avant-projet	Mai 2011	Décembre 2011
Autorisation de la Régie de l'énergie	Avril 2012	Juin 2012
Projet	Mars 2012	Juin 2016
Mise en service		
Batterie de condensateurs Cadillac		Décembre 2013
Autotransformateur T4 Figury		Décembre 2014
Compensateur statique Figury		Décembre 2014

18 Par ailleurs, le Transporteur fournit, à l'annexe 2 de la présente pièce, la liste des
19 principales normes techniques appliquées au Projet. De plus, il fournit à l'annexe 3 la liste
20 des autorisations exigées en vertu d'autres lois et qui s'appliquent au Projet.

3.2 Justification du Projet en relation avec les objectifs

21 La solution recommandée par le Transporteur permet d'augmenter la capacité du réseau et
22 ainsi satisfaire les besoins de charge des clients du Distributeur dans une zone à forte
23 croissance minière.

1 Le Transporteur rappelle que sa mission de base est notamment de maintenir un service de
2 transport permettant de répondre aux besoins des clients, en assurant la continuité et la
3 qualité de ce service, le tout dans le respect des critères de conception de son réseau de
4 transport. À son avis, le Projet est conforme à cette mission.

4 Solutions envisagées

5 Dans le cadre de son processus de planification du réseau de transport, le Transporteur a
6 identifié la solution optimale, des points de vue technique, économique et environnemental,
7 afin d'atteindre les objectifs visés par le Projet. Selon les pratiques usuelles, le processus
8 d'analyse a permis de dégager divers scénarios pour ensuite proposer la meilleure solution.

9 Le Transporteur a examiné trois solutions possibles, soit :

- 10 • solution 1 : addition d'un compensateur statique au poste de Figury à 315-120 kV ;
- 11 • solution 2 : addition de compensation série sur les quatre circuits à 315 kV qui
12 alimentent la région de l'Abitibi ;
- 13 • solution 3 : addition d'une ligne biterne à 315 kV entre les postes d'Abitibi et de
14 Figury.

4.1 Solution 1 – Addition d'un compensateur statique au poste de Figury à 315-120 kV

15 Tel que brièvement présenté à la section 3.1 précédente, la solution 1 consiste à ajouter un
16 compensateur statique au poste de Figury pour une mise en service en 2014. Ce
17 compensateur statique aura une puissance dynamique de -110/+330 Mvars.

18 L'addition du compensateur statique et des deux batteries de condensateurs permettra
19 d'augmenter la puissance que peuvent transiter les lignes biterne à 315 kV Abitibi-Lebel et
20 Lebel-de Figury. La puissance maximale que peut transiter la ligne Abitibi-Lebel, lors de la
21 perte de l'un des deux circuits, passera de 675 MW à 885 MW.

22 Avec l'ajout de l'autotransformateur de puissance, le poste de Figury aura atteint sa
23 capacité de transformation à l'ultime. Il sera équipé de quatre autotransformateurs de
24 puissance, dont deux de 240 MVA et deux de 270 MVA.

25 La mise en place de cette solution permet une mise en service plus hâtive que l'ajout d'une
26 ligne biterne, soit trois années plus tôt. Étant donné l'urgence d'implanter une solution pour
27 raffermir l'alimentation de l'Abitibi, ce Projet procure un avantage indéniable.

28 Enfin, tel qu'il appert du tableau 4 suivant, la solution 1 présente les coûts les plus faibles
29 comparativement aux autres solutions.

4.2 Solution 2 – Addition de compensation série sur quatre circuits à 315 kV alimentant l'Abitibi

1 La solution 2 consisterait à ajouter pour 2014 des bancs de compensation série sur les
2 quatre circuits des lignes biternes à 315 kV Abitibi-Lebel (3150/3151) et Lebel-Figuery
3 (3154/3155).

4 Cette solution impliquerait également l'addition d'un autotransformateur de puissance à la
5 position d'exploitation T4 au poste de Figuery.

6 Le transit maximal avec la perte d'un circuit (Abitibi-Lebel) au poste de Lebel est évalué à
7 près de 775 MW, ce qui est insuffisant pour supporter la charge actuellement raccordée.
8 Afin de la rendre techniquement viable, il faudrait ajouter un compensateur statique et une
9 batterie de condensateur à 120 kV au poste de Figuery, ce qui reviendrait à mettre en place
10 la solution recommandée.

11 Comme l'indique le tableau 4, la solution 2 présente des coûts plus élevés que ceux de la
12 solution 1 retenue par le Transporteur.

13 Pour ces raisons, le Transporteur rejette cette deuxième solution.

4.3 Solution 3 – Addition d'une ligne biterne à 315 kV entre les postes d'Abitibi et de Figuery

14 Cette solution consisterait à ajouter une ligne biterne à 315 kV entre les postes d'Abitibi et
15 de Figuery. Cette ligne aurait une longueur totale de 250 km. Des départs à 315 kV
16 devraient être ajoutés à ces deux installations.

17 Cette solution impliquerait également l'addition d'un autotransformateur de puissance à la
18 position d'exploitation T4 au poste de Figuery.

19 Comme indiqué au Plan, une solution consistant à ajouter une nouvelle ligne biterne à
20 315 kV entre les postes d'Abitibi et Lebel ainsi qu'une nouvelle ligne biterne 315 kV entre les
21 postes de Lebel et de Figuery est potentiellement possible. Toutefois, l'arrangement du jeu
22 de barres à 315 kV au poste Lebel et la difficulté technique d'y acheminer quatre nouveaux
23 circuits à 315 kV rendent cette solution difficilement applicable à moins de construire un
24 nouveau poste de bouclage à 315 kV. Cette variante produit le même effet avec des
25 lignes monoternes.

26 Étant donné la longueur de la ligne envisagée, soit 250 km, la solution 3 consistant à ajouter
27 une ligne biterne à 315 kV entre les postes d'Abitibi et de Figuery peut être difficilement
28 mise en place avant 2017, soit trois années supplémentaires par rapport au compensateur
29 statique. Cette solution présente également des coûts plus de deux fois supérieurs aux
30 coûts relatifs à l'implantation d'un compensateur statique que représente la solution 1.

31 Pour ces raisons, le Transporteur rejette cette autre solution.

4.4 Estimation des coûts des solutions envisagées

1 Le Transporteur compare les coûts des solutions envisagées en tenant compte des
 2 investissements requis pour la construction, des valeurs résiduelles, des taxes sur les
 3 services publics, des pertes électriques et du coût du capital. L'analyse économique a été
 4 réalisée sur une période de 42 ans, soit 40 ans après la mise en service du Projet. Le
 5 Transporteur fournit ci-après les hypothèses utilisées pour son analyse économique.

6 Les taux utilisés sur toute la durée visée par l'analyse sont les suivants :

- 7 • taux d'actualisation de long terme de 5,95 % ;
- 8 • taux d'inflation générale de 2,0 % ;
- 9 • taux de taxe sur les services publics de 0,55 %.

10 La valeur résiduelle correspond à la valeur actuelle du flux d'investissement pour la portion
 11 comprise entre la fin de la durée d'analyse et la fin de la durée de vie spécifique de chaque
 12 flux d'investissement. La durée d'un flux d'investissement est fonction des catégories
 13 d'équipements établies par le Transporteur.

14 Le tableau 4 présente une comparaison économique des trois solutions décrites
 15 précédemment. Les coûts y sont exprimés en millions de dollars actualisés de l'année 2012.

**Tableau 4
 Comparaison économique des solutions (M\$ actualisés 2012)**

	Solution 1 Compensateur statique Figury	Solution 2 Compensation série lignes 315 kV	Solution 3 Ligne biterne 315 kV
Investissements	101,7	254,7	440,4
Valeurs résiduelles	(0,7)	(2,2)	(27,3)
Taxes	6,1	15,3	28,2
Pertes électriques	97,3	97,3	---
Totaux coûts globaux actualisés	204,4	365,1	441,3

16 Comme mentionné précédemment, les résultats de l'analyse économique réalisée par le
 17 Transporteur démontrent que les coûts globaux actualisés de la solution 1 sont
 18 considérablement inférieurs à ceux des autres solutions. Le détail de l'analyse économique
 19 et les paramètres utilisés sont présentés à l'annexe 4 du présent document.

5 Coûts associés au Projet

5.1 Sommaire des coûts

- 1 Comme indiqué précédemment, le coût total des divers travaux associés au Projet s'élève à
- 2 118,8 M\$. Cette somme inclut un montant de 0,4 M\$ pour les installations de
- 3 télécommunication.

- 4 Le tableau 5 suivant présente une ventilation des coûts pour les phases avant-projet et
- 5 projet. Les tableaux détaillés des coûts annuels sont présentés à l'annexe 5 de la
- 6 présente pièce.

1
2
3

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

Total Lignes	Total Postes	Total Transport (lignes et postes)	Télécom- munication	Total lignes, postes et télécomm.
--------------	--------------	---------------------------------------	------------------------	--------------------------------------

Coûts de l'avant-projet

Études d'avant-projet	26,8	1 180,2	1 207,0	23,9	1 230,9
Autres coûts	0,3	60,5	60,8		60,8
Frais financiers	0,7	28,8	29,5	1,5	31,0
Sous-total	27,8	1 269,5	1 297,3	25,4	1 322,7

Coûts du projet

Ingénierie interne	79,7	3 843,2	3 922,9	7,0	3 929,9
Ingénierie externe	28,1	784,4	812,5	31,0	843,5
Client	15,4	5 402,8	5 418,2	19,0	5 437,2
Approvisionnement	113,9	68 248,6	68 362,5	124,9	68 487,4
Construction	755,4	11 669,7	12 425,1	91,6	12 516,7
Gérance interne	151,6	5 261,2	5 412,8	23,2	5 436,0
Gérance externe		2 243,5	2 243,5		2 243,5
Provision	141,5	9 912,2	10 053,7	35,4	10 089,1
Autres coûts	19,1	2 333,4	2 352,5		2 352,5
Frais financiers	45,4	6 115,7	6 161,1	8,5	6 169,6
Sous-total	1 350,1	115 814,7	117 164,8	340,6	117 505,4

TOTAL	1 377,9	117 084,2	118 462,1	366,0	118 828,1
--------------	----------------	------------------	------------------	--------------	------------------

4 Les taux d'inflation spécifiques aux équipements visés par le Projet sont présentés au
5 tableau 6 suivant :

Tableau 6
Taux d'inflation spécifiques

Produit	2012	2013	2014	2015
Lignes	3,5 %	2,7 %	s.o.	s.o.
Postes	3,8 %	2,7 %	3,1 %	3,4 %
Télécommunication	s.o.	2,2 %	s.o.	s.o.

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

4 Afin d'établir les indices d'inflation, chaque produit a été découpé selon ses principales
5 composantes types, soit :

- 6 • main-d'œuvre ;
- 7 • machinerie lourde nécessaire aux travaux ;
- 8 • matériel stratégique permanent ;
- 9 • matériaux fournis par les entrepreneurs (p. ex: béton, bâtiments).

10 Les indices d'inflation utilisés afin de prévoir les coûts en dollars courants résultent
11 essentiellement de l'application du pourcentage des principales composantes types de
12 chacun des produits à leurs indices propres.

13 Le Transporteur souligne que c'est à la division HQÉSP que revient la responsabilité de
14 mener à bien les projets de construction de lignes et de postes et de renforcement du
15 réseau de transport. En effet, le déploiement d'un réseau de l'ampleur de celui du
16 Transporteur a permis à HQÉSP, au fil des ans, de former des professionnels chevronnés
17 dont les compétences et l'expertise sont hautement reconnues. Or, l'organisation et la
18 gérance d'un projet d'envergure requièrent un personnel chevronné qui connaît à fond le
19 fonctionnement et la mission du Transporteur.

20 La gestion de projet requiert notamment une saine gestion des coûts. À cet effet, le
21 Transporteur mentionne que HQÉSP procède fréquemment au regroupement des
22 approvisionnements et des travaux de divers projets afin d'obtenir une réduction significative
23 des coûts au bénéfice des clients du Transporteur. De plus, il importe de souligner que
24 l'absence de marge bénéficiaire dans les coûts encourus par HQÉSP pour réaliser un projet
25 de même que l'élimination de toute provision inutilisée sont deux éléments économiques
26 importants qui bénéficient au Transporteur et à ses clients en confiant ses projets à HQÉSP.

27 Par ailleurs, le Transporteur rappelle qu'il a intégré depuis 2009, dans sa démarche
28 d'efficience, une mesure visant la réingénierie de la chaîne d'approvisionnement pour les

1 équipements stratégiques de son réseau. Cette mesure, déjà déployée pour les
2 transformateurs de puissance et les inductances shunt, privilégie différentes étapes, dont la
3 planification des besoins sur un horizon de cinq ans, la sélection de fournisseurs, la
4 normalisation des équipements et la conclusion d'ententes cadres avec les fournisseurs
5 retenus. Celle-ci vise notamment à sécuriser l'approvisionnement, tout en protégeant le
6 Transporteur d'une hausse des délais de livraison et des coûts des appareils stratégiques
7 en cas de surchauffe mondiale. Le Transporteur élargit maintenant le type d'équipements
8 couvert par ce projet d'efficience en y intégrant les disjoncteurs. De plus, le Transporteur
9 procède, dans les cas où cela s'applique, à la transposition des plans et devis d'un projet à
10 un autre semblable permettant ainsi une optimisation des façons de faire.

11 En fait, l'ensemble de ces mesures a notamment pour objectif de réduire la croissance des
12 coûts des projets du Transporteur et d'optimiser les pratiques d'affaires.

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

5.2 Principales composantes du coût des travaux

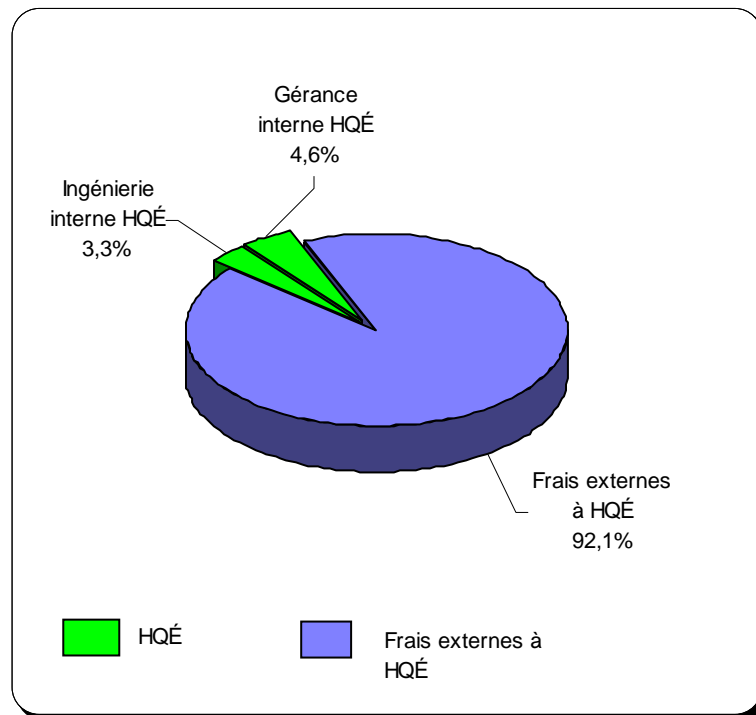
18 Le Transporteur souligne que les éléments d'actifs de télécommunication reliés à ce Projet
19 sont présentés séparément à la section 5.3. Donc, les éléments de coûts et ratio ci-dessous
20 excluent les travaux de télécommunication.

21 Comme illustrés à la figure 2 suivante, les coûts externes à HQÉSP de 109,1 M\$ pour la
22 phase projet représentent 92,1 % du coût total du Projet de 118,5 M\$².

23 À cet effet, le Transporteur précise que HQÉSP s'assure de la réalisation de l'ingénierie de
24 détail et de la production des plans et devis. L'approvisionnement est alors réalisé par le
25 biais d'appels d'offres et de soumissions. Par la suite, les travaux de construction sont
26 généralement réalisés sous la responsabilité d'HQÉSP par des entrepreneurs externes
27 retenus conformément aux directives corporatives d'acquisition de biens meubles et
28 de services.

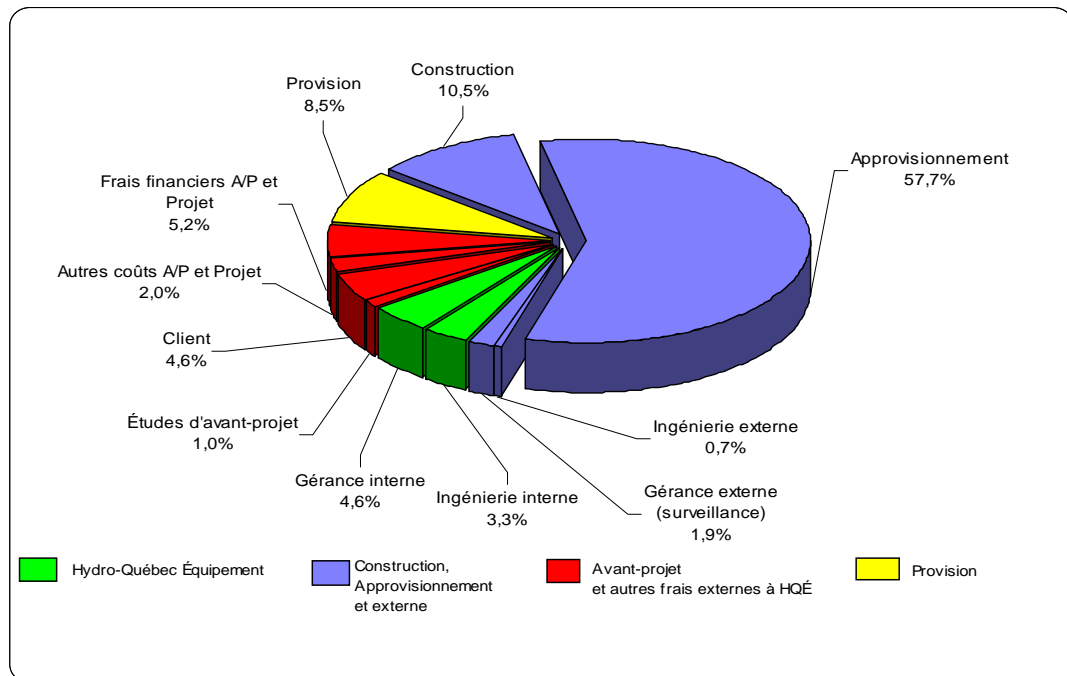
² Excluant les coûts de télécommunication d'une valeur de 0,4 M\$.

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



- 1 La figure 3 suivante présente la répartition des coûts entre les diverses activités requises
- 2 pour la réalisation du Projet.

Figure 3
Répartition des coûts des activités en %



1 **Approvisionnement et construction**

2 Le coût des activités reliées à l'approvisionnement et à la construction du présent Projet
3 s'élève à 80,8 M\$, soit 68,2 % du coût total du Projet de 118,5 M\$.

4 La réalisation des travaux sera adjugée par appels d'offres. Le respect des directives en
5 place en cette matière garantit à HQÉSP une gestion efficace, équitable et transparente de
6 ses relations avec l'ensemble de ses fournisseurs au bénéfice des clients du Transporteur.

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

8 Les frais d'ingénierie, les frais de gérance et les frais des études d'avant-projet s'élèvent à
9 13,7 M\$, soit 11,6 % du coût total du Projet de 118,5 M\$.

10 Pour les travaux d'ingénierie sous-traités à l'externe, qui représentent 0,7 % du coût total du
11 Projet, les coûts seront imputés au Transporteur au prix coûtant. Par ailleurs, les services
12 d'ingénierie interne sont facturés par le mécanisme de facturation interne. Quant aux coûts
13 de 7,7 M\$ pour la gérance de projet, soit 6,5 % du coût total du Projet de 118,5 M\$, ils
14 représentent tous les frais relatifs à la gestion de projet et à la gérance de chantier. Ces
15 coûts incluent les activités de surveillance de chantier dont une partie, pour un montant
16 d'environ 2,2 M\$, sera confiée à une firme externe. Les frais de gérance sont mesurés en
17 pourcentage du coût des projets. Dans le cadre du Projet, le ratio des frais de gérance
18 interne propres à HQÉSP s'élève à 4,6 % du coût total du Projet de 118,5 M\$.

19 Par ailleurs, Hydro-Québec surveille étroitement les frais de gérance de ses projets afin que
20 ceux-ci demeurent concurrentiels.

21 **Coûts du client**

22 Le Transporteur présente au tableau 7 une ventilation et une brève description de la nature
23 des coûts de la rubrique « Client » du tableau 5 précédent. Ces coûts s'élèvent à 5,4 M\$,
24 soit 4,6 % du coût total du Projet.

Tableau 7
Coûts du « Client »

Sommaire (ligne et poste)	en milliers de dollars					
	Description	Total	2012	2013	2014	2015
Expertise technique	1373,4	439,0	487,7	446,7		
Inspection finale et mise en route.	3938,8		642,7	3206,7	89,4	
Communications et relations publiques	28,7	7,9	10,7	10,1		
Expertise immobilière	77,3	46,9	30,4			
Total	5418,2	493,8	1171,5	3663,5	89,4	

- 1 • expertise technique : Activités réalisées par certaines unités du Transporteur ;
- 2 • inspection finale et mise en route : Activités réalisées par le Transporteur associées
- 3 aux essais techniques et spécialisés pour s'assurer du bon fonctionnement des
- 4 équipements installés avant la mise en service commerciale ;
- 5 • communications et relations publiques : Activités réalisées par l'unité régionale qui
- 6 assure les communications avec le public, les municipalités et les différents
- 7 organismes régionaux ;
- 8 • expertise immobilière : Activités réalisées par l'unité Immobilier de la direction
- 9 principale Centre de Services partagés pour, entre autres, l'obtention des droits de
- 10 servitude, l'acquisition de terrains, l'évaluation des indemnités immobilières.

11 **Frais financiers**

12 Les frais financiers totaux s'élèvent à 6,2 M\$, soit 5,2 % du coût total du Projet.

13 Conformément à la décision D-2002-95³ de la Régie, la capitalisation des frais financiers

14 aux immobilisations en cours est réalisée au taux du coût en capital de l'année témoin

15 projetée 2011, soit 7,205 %⁴.

16 De plus, conformément aux décisions D-2003-68⁵ et D-2005-63⁶, le Transporteur précise

17 que la capitalisation des frais financiers selon le coût en capital prospectif de 5,950 %⁷

18 procure une réduction de 1,1 M\$ pour un investissement total de 117,4 M\$.

³ Décision D-2002-95, 30 avril 2002, page 91.

⁴ Décision D-2011-039, 6 avril 2011, page 75.

⁵ Décision D-2003-68, 4 avril 2003, page 26.

⁶ Décision D-2005-63, 15 avril 2005, page 4, faisant suite à la décision D-2005-50.

⁷ Décision D-2011-039, 6 avril 2011, page 75.

1 **Autres coûts**

2 Les autres coûts regroupent notamment les éléments suivants :

- 3 • gestion des matières dangereuses ;
- 4 • fourniture de matériel ;
- 5 • matériel à projets et guichet unique ;
- 6 • revalorisation des biens meubles excédentaires ;
- 7 • frais d'acquisition des biens et services ;
- 8 • gestion des données et des documents (originaux et géomatique).

9 Ces frais s'élèvent à 2,4 M\$ et représentent 2,0 % du coût total du Projet de 118,5 M\$.

10 Ces autres coûts sont estimés en fonction des besoins réels du Projet et correspondent à
11 des activités nécessaires au bon déroulement du Projet. Ces coûts seront facturés par la
12 suite au Projet en fonction des coûts réels.

13 Ces activités sont des services fournis principalement par la direction principale — Centre
14 de services partagés.

15 **Provision**

16 La valeur de la provision s'élève à 10,1 M\$, soit 8,5 % des coûts du Projet de 118,5 M\$.
17 Toutefois, conformément à la demande de la Régie précisée à sa décision D-2003-68⁸, la
18 provision s'élève à 9,1 % lorsque l'on retranche du coût du Projet les autres coûts et les frais
19 financiers.

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

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

30 Le Transporteur rappelle aussi que les provisions prévues sont déterminées en fonction des
31 risques propres à chaque projet et peuvent donc varier grandement d'un projet à l'autre. Le
32 Transporteur rappelle que ces provisions ne sont « facturées » à un projet que dans la

⁸ Décision D-2003-68, 4 avril 2003, page 18

1 mesure où des risques se matérialisent et deviennent des coûts réels engagés pour la
2 réalisation du Projet. Autrement dit, les sommes engagées (budget) pour le Projet et non
3 utilisées ne seront pas imputées à ce dernier. Par conséquent, le coût final du Projet
4 correspond au montant réellement encouru au cours du Projet. De la même façon
5 qu'aucune marge bénéficiaire n'est facturée par HQÉSP, le Transporteur rappelle
6 qu'aucune provision n'est calculée sur les autres coûts et les frais financiers.

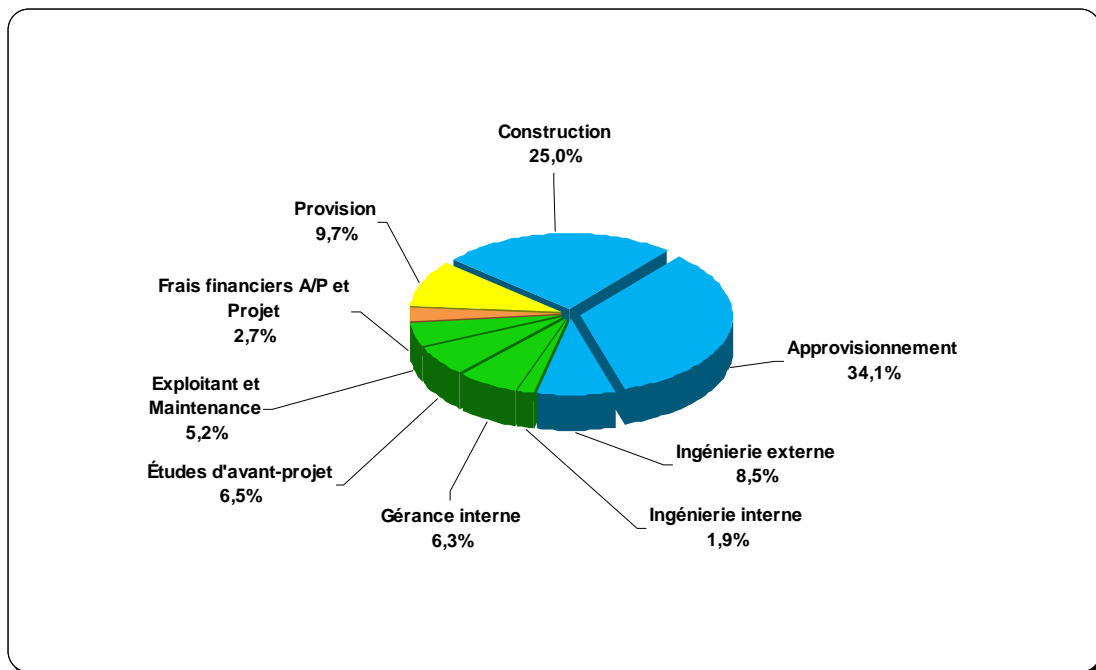
7 Finalement, le Transporteur souligne qu'HQÉSP déploie tous les efforts requis et agit avec
8 la plus grande diligence afin de réaliser le Projet de manière à en minimiser les coûts.

5.3 Coûts de télécommunication

9 Le Transporteur inclut au coût du Projet à faire autoriser, le coût de 0,4 M\$ pour les actifs de
10 télécommunication qui lui sont associés.

11 Le Transporteur précise que les travaux de télécommunication qui ont été décrits
12 précédemment représentent 0,3 % du coût total des travaux associés au Projet de
13 118,8 M\$. La figure 4 suivante présente la répartition des coûts de télécommunication entre
14 les diverses activités requises pour la réalisation du Projet.

15 **Figure 4**
16 **Répartition des coûts de télécommunication par activité**



18 **Suivi des coûts du Projet**

19 Le Transporteur soumet en premier lieu que les coûts détaillés plus avant sont nécessaires
20 à la réalisation du Projet à l'étude et conséquemment, qu'ils sont raisonnables. Dans un
21 souci constant de contrôler les coûts liés à la réalisation de ses projets d'investissements, le
22 Transporteur assurera par surcroît un suivi étroit des coûts du Projet. Enfin, suivant la

1 pratique établie depuis la réglementation des activités du Transporteur, ce dernier fera état
2 de leur évolution lors du dépôt de son rapport annuel du Transporteur à la Régie, si celle-ci
3 le requiert.

6 Impact tarifaire

4 Le Projet visé par la présente demande s'inscrit dans la catégorie d'investissements
5 « croissance des besoins de la clientèle ». La mise en service finale est prévue pour
6 décembre 2014.

7 Les coûts du Projet sont de l'ordre de 118,8 M\$, donnant lieu à une contribution estimée du
8 Distributeur pour l'ensemble des coûts. En effet le Transporteur ne considère pas de
9 besoins de transport pour ce Projet puisqu'il est en amont des postes satellites. Le montant
10 final de la contribution sera déterminé après la mise en service du Projet, conformément aux
11 modalités des *Tarifs et conditions des services de transport d'Hydro-Québec*, appendice J,
12 section C, quant aux ajouts pour répondre aux besoins de la charge locale.

13 L'impact sur les revenus requis à la suite de la mise en service du Projet prend en compte
14 les coûts du Projet nets de la contribution estimée, soit les coûts associés à
15 l'amortissement, au financement et à la taxe sur les services publics. Pour ce Projet, les
16 coûts nets de la contribution sont nuls. Par conséquent, sur la durée du Projet, il n'y a pas
17 d'impact sur les revenus requis du Transporteur, tel que démontré dans le tableau 8 suivant.

18 **Tableau 8**
19 **Impact tarifaire**

Impact tarifaire du Projet	Projet	Sensibilité 15 %
Coût du projet (M\$)	118,828	136,652
Contribution estimée du Distributeur (M\$)	<u>(118,828)</u>	<u>(136,652)</u>
Mise en service nette (M\$)	0,000	0,000
Impact annuel sur le tarif de transport (\$/kW)	0,00	0,00

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

20 Le Projet vise à répondre à la croissance minière du réseau du Transporteur de la région de
21 l'Abitibi. Plus précisément, il permettra d'augmenter la puissance que peuvent transiter les
22 liens à 315 kV de l'Abitibi, permettant ainsi d'alimenter l'ensemble de la charge minière
23 présentement prévue être raccordée sur le réseau de transport d'ici 2014.

24 Le réseau de l'Abitibi étant raccordé radialement sur le réseau de transport provincial par
25 l'intermédiaire de 250 km de lignes à 315 kV, le compensateur statique ajouté dans le cadre

1 du Projet permettra une bonne régulation de tension. Ce faisant, les variations de tension
2 lors des montées et baisses de charge seront minimisées. Ainsi, l'exploitation du réseau
3 s'en trouvera grandement améliorée.

4 Étant donné l'importance de la charge industrielle qui augmente considérablement par
5 rapport à la charge résidentielle, l'ajout du compensateur statique permettra également de
6 fournir un apport de puissance dynamique, minimisant ainsi les variations de tension
7 extrêmes lors d'événements sur le réseau de transport.

8 Le Transporteur estime que le Projet est nécessaire afin de répondre à l'accroissement de
9 la charge du Distributeur. Les impacts du Projet se manifestent au niveau de la capacité
10 d'alimentation additionnelle dans la zone d'étude, ce qui se répercute positivement sur la
11 fiabilité et la qualité d'alimentation de l'ensemble des postes et clients industriels du secteur.

8 Conclusion

12 Le Transporteur soumet respectueusement que la Régie dispose de toutes les informations
13 pertinentes à l'évaluation du Projet relié au renforcement du réseau de transport à 315 kV
14 de l'Abitibi. En effet, tel qu'il appert du tableau 1, la preuve contenue dans le présent dossier
15 traite spécifiquement de chacun des renseignements devant accompagner une demande
16 d'autorisation introduite en vertu du premier paragraphe du premier alinéa de l'article 73 de
17 la *Loi sur la Régie de l'énergie* et du *Règlement*.

18 De plus, le Transporteur démontre que le Projet est conçu et que les installations seront
19 construites selon les pratiques usuelles adoptées par Hydro-Québec. Cet investissement est
20 rendu nécessaire afin de maintenir le niveau de court-circuit tout en limitant les variations de
21 tension sur le réseau de transport dans la région de l'Abitibi.

22 Le Transporteur soutient que la solution mise de l'avant est optimale et conforme aux
23 critères de conception qu'il applique. Aussi, les investissements découlant de ce Projet
24 seront, une fois réalisés, utiles à l'exploitation fiable du réseau de transport.