Demande relative au remplacement des compensateurs statiques au poste Albanel

Table des matières

1 Introduction **5**

2 Contexte général **6**

3 Objectifs **8**

4 Description et justification du projet en relation avec les objectifs **9**

4.1 Description des travaux **9**

4.2 Autres travaux requis dans le cadre du Projet **9**

4.3 Justification du Projet en relation avec les objectifs **10**

5 Solutions envisagées **11**

5.1 Solution 1 : Remplacement des compensateurs statiques – Configuration à condensateurs fixes **12**

5.2 Solution 2 : Remplacement des compensateurs statiques – Configuration à condensateurs manœuvrés par thyristors **12**

5.3 Estimation des coûts des solutions envisagées **12**

6 Coûts associés au projet **13**

6.1 Sommaire des coûts **13**

6.2 Principales composantes du coût des travaux **16**

6.3 Coûts de télécommunications **20**

7 Impact tarifaire **21**

8 Impact sur la fiabilité et sur la qualité de prestation du service de transport d'électricité **22**

8.1 Impact sur les réseaux planifiés **23**

8.2 Impact sur l'exploitation du réseau **23**

9 Conclusion **24**

Liste des tableaux

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

Tableau 2 Calendrier de réalisation 11

Tableau 3 Comparaison économique des solutions (M$ actualisés 2012) 13

Tableau 4 Coûts des travaux avant-projet et projet par élément (en milliers de dollars de réalisation) 14

Tableau 5 Taux d'inflation spécifiques 14

Tableau 6 Coûts du « Client » 18

Liste des figures

Figure 1 Compensateurs statiques et compensateurs synchrones sur le réseau de transport 8

Figure 2 Répartition des coûts internes et externes pour la phase projet 16

Figure 3 Répartition des coûts des activités 17

Figure 4 Répartition des coûts de télécommunications par activité 21

Liste des annexes

Annexe 1 Schémas unifilaires du poste Albanel (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
Annexe 5 Coûts annuels
Annexe 6 Impact tarifaire

1 Introduction

Par la présente demande, Hydro-Québec dans ses activités de transport d'électricité (le « Transporteur ») vise à obtenir l'autorisation de la Régie de l'énergie (la « Régie ») afin de remplacer les deux compensateurs statiques (ou « CLC ») au poste Albanel (le « Projet »).

Le Projet, dont le coût total s'élève à 122,2 M$, s'inscrit dans la catégorie d'investissement « maintien des actifs » et est rendu nécessaire afin d'assurer la pérennité de l'installation. Il inclut le remplacement des valves à thyristors, inductances, condensateurs, filtres à harmoniques, ainsi que les systèmes de refroidissement, de commande et de protection. Les mises en service des CLC sont prévues en 2015 et 2016.

À cette étape de la demande d'autorisation à la Régie, le Transporteur précise que certaines activités d'ingénierie de détail sont en cours afin de respecter l'échéancier des travaux. Ces activités ne sont qu'un prolongement essentiel d'activités similaires à celle d'avant-projet, mais se veulent plus détaillées.

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

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

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

2 Contexte général

La présente demande fait suite à divers projets de réfection ou de remplacement des compensateurs synchrones et des compensateurs statiques autorisés par la Régie, notamment dans les dossiers suivants :

- le dossier R-3553-2004 relatif à la remise à neuf et à la modernisation des compensateurs synchrones au poste de Lévis ;
- le dossier R-3684-2009 relatif au projet de remise à neuf et de modernisation des compensateurs synchrones au poste Abitibi ;
- les dossiers R-3712-2009 et R-3816-2012 relatifs au remplacement des compensateurs statiques au poste de la Nemiscau ;

- le dossier R-3810-2012 relatif à la réfection d'un compensateur synchrone et des systèmes connexes du poste de la Manicouagan[1].

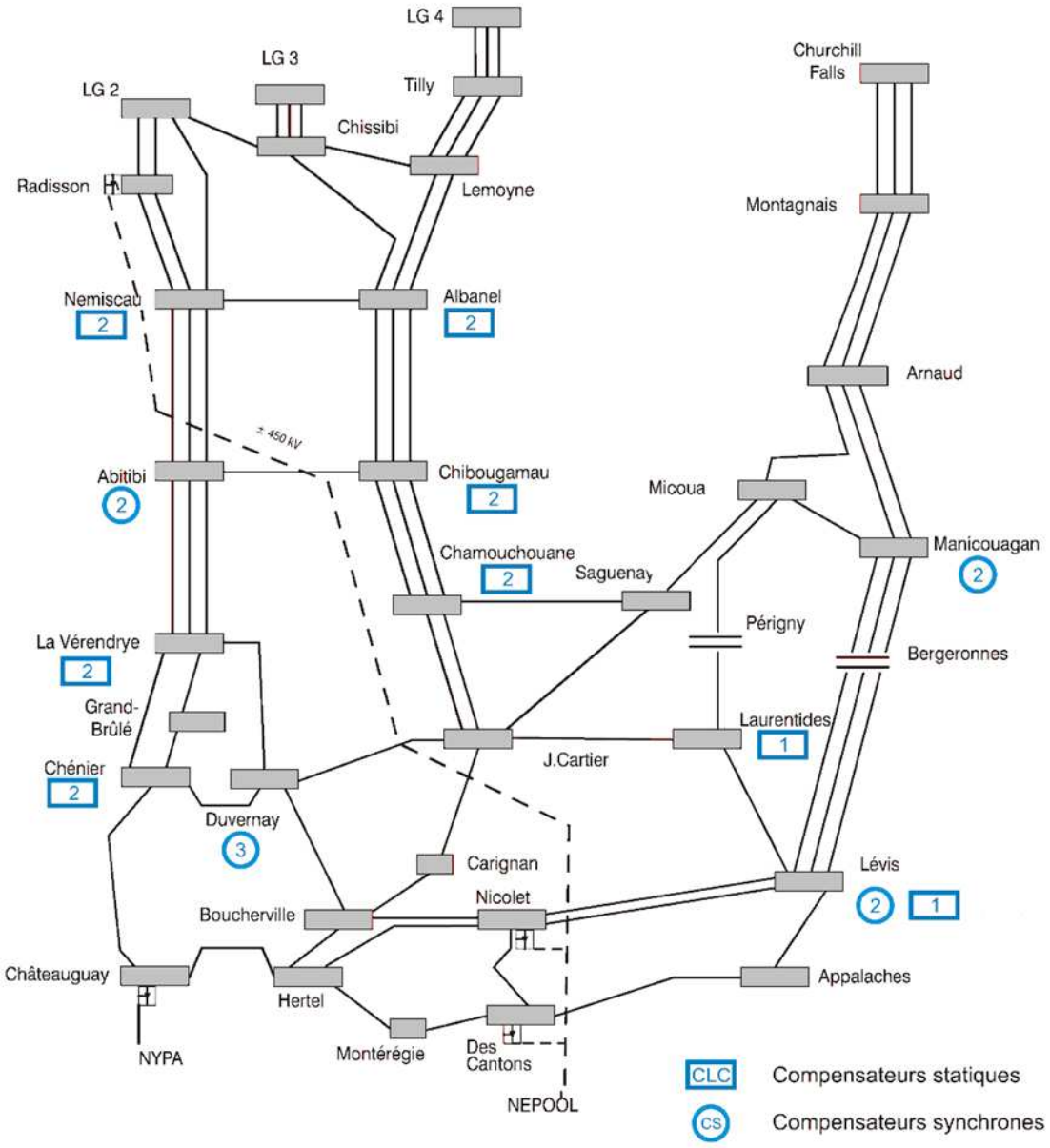
Elle vise à remplacer les CLC au poste Albanel, en privilégiant une configuration à condensateurs manœuvrés par thyristors (ou « CMT »), à l'instar de la solution retenue pour le poste de la Nemiscau dans le dossier R-3816-2012.

Le Transporteur rappelle que le réseau de transport compte 14 CLC et 9 compensateurs synchrones, illustrés à la figure 1. Ces équipements sont dédiés au maintien de la stabilité du réseau suite à un événement et sont essentiels au contrôle de la tension d'exploitation. De plus, les analyses du Transporteur[2] démontrent que tous les compensateurs synchrones et les CLC du réseau doivent être conservés pour assurer sa stabilité et le respect de ses critères de conception, à l'exception du CLC du poste de Rimouski. Ces mêmes analyses s'appliquent au poste Albanel.

[1] Ces projets ont été autorisés par les décisions D-2005-45, D-2009-063, D-2010-007, D-2012-160 et D-2012-151, respectivement.

[2] Le Plan de redressement des compensateurs synchrones (1995) a constitué la première étape des projets de réfection ou de remplacement des compensateurs synchrones et des CLC. Il a été déposé dans le cadre du dossier R-3553-2004 comme annexe A de la pièce HQT-2, Document 1.

Figure 1
Compensateurs statiques et compensateurs synchrones sur le réseau de transport



3 Objectifs

L'objectif du Projet est de redonner une nouvelle durée d'utilité d'environ 40 ans aux compensateurs statiques du poste Albanel. Il vise ainsi les mêmes objectifs que le projet en cours au poste de la Nemiscau, soit d'assurer la pérennité des installations et en maintenir la fiabilité.

4 Description et justification du projet en relation avec les objectifs

4.1 Description des travaux

Le Projet consiste à remplacer la majorité des composantes des deux compensateurs statiques CLC-11 et CLC-12 et de leurs sous-systèmes, y compris :

- les valves à thyristors et leur système de refroidissement ;
- les inductances à noyau d'air ;
- les batteries de condensateurs ;
- les filtres à harmoniques ;
- les disjoncteurs ;
- les transformateurs de mise à la terre ;
- les parafoudres ;
- les transformateurs de mesure ;
- les sectionneurs ;
- les jeux de barres, structures et connexions ;
- les systèmes de commande et de protection.

Le Projet inclut aussi le remplacement du bâtiment des protections et des bases de béton pour l'appareillage.

Les deux transformateurs de puissance du poste Albanel, dont la durée d'utilité restante est évaluée à 15 ans, sont conservés.

Le Transporteur dépose à l'annexe 1, sous pli confidentiel, les schémas unifilaires relatifs aux CLC du poste Albanel.

4.2 Autres travaux requis dans le cadre du Projet

Le Transporteur juge nécessaire de réaliser les autres travaux suivants dans le cadre du Projet :

- Le transport et l'installation au poste Albanel d'un transformateur de puissance de réserve ;
- L'agrandissement du poste afin d'avoir la marge de manœuvre suffisante pour effectuer les travaux ;
- La construction d'un abri servant à l'entreposage des pièces de rechange pour les CLC.

4.3 Justification du Projet en relation avec les objectifs

Une grande partie des composantes des deux CLC du poste Albanel ont atteint ou atteindront sous peu la fin de leur durée d'utilité. De plus, la maintenance est devenue difficile en raison de l'indisponibilité sur le marché de certaines pièces de rechange. Les deux CLC du poste Albanel, qui datent de 1980, exposent le réseau de transport à des pannes pouvant aller jusqu'à six mois. Le Transporteur souligne que l'indisponibilité d'un seul CLC entraîne une limitation de transit de l'ordre de 600 MW dans cette portion du réseau.

Tout comme les deux CLC au poste de la Nemiscau, l'utilisation des deux CLC du poste Albanel fait partie intégrante des stratégies actuelles et futures du Transporteur pour assurer l'exploitation sécuritaire du réseau de transport en maximisant les capacités de transport.

Les CLC servent spécifiquement à assurer le soutien et le rétablissement de la tension pendant et après les défauts et autres événements qui mettent à l'épreuve la stabilité du réseau. Ils peuvent aussi aider à contrôler les fluctuations lentes de la tension associées aux variations normales des conditions d'exploitation du réseau (par exemple, les variations quotidiennes, hebdomadaires et annuelles de la demande). De plus, les CLC procurent une plage de variation de puissance réactive qui permet un contrôle fin de la tension, ce qui réduit le nombre de manœuvres d'éléments réactifs shunt. Ainsi, une plage de 100 Mvar dynamique par CLC est dédiée au contrôle de la tension d'exploitation, alors que le reste de la plage dynamique est réservée au soutien de la tension après événement.

Afin de transporter la production des centrales vers les centres de charge, il faut compenser les pertes réactives. Cette puissance réactive étant difficilement « transportable », le réseau doit disposer de puissance réactive le long du parcours des centrales jusqu'aux centres de charge.

Par ailleurs, le réseau de transport doit aussi disposer des ressources réactives suffisantes et appropriées pour faire face à diverses circonstances énumérées ci-après. Ainsi, les CLC contribuent également à :

- Parer à toutes les conditions prévisibles de production et de charge ;
- Faire face au taux maximal de montée ou baisse de charge sur le réseau pouvant résulter de la coïncidence des besoins internes et des exportations ;
- Parer à toutes les conditions prévues d'exportation et d'importation, même à très faible charge ;
- Rendre possible la remise en charge sécuritaire du réseau ou d'une partie du réseau malgré l'indisponibilité des équipements d'un poste.

Le Transporteur réitère que les CLC du poste Albanel sont requis pour son réseau de transport, tant actuel que futur, et ce en condition de réseau noble (tous les équipements en service), ou dégradé, afin de respecter les différents critères de conception du réseau de transport. Ceux-ci ont pour objectifs de maintenir et de maximiser la continuité de service et la stabilité du réseau, tout en assurant une exploitabilité et une planification du réseau optimales.

De l'avis du Transporteur, il paraît donc essentiel que ces appareils demeurent en bon état de fonctionnement afin de maintenir la capacité de transport du réseau actuel. De surcroît, l'installation d'un transformateur de puissance de réserve au poste Albanel permet de réduire considérablement le délai de rétablissement du service en réseau noble et l'impact sur le transit, de l'ordre de 600 MW en cas de panne prolongée sur l'un des deux transformateurs de ce poste. En effet, le transport de ce transformateur, par bateau, requiert un délai de 5 mois environ, comparativement à un délai de 5 semaines pour le rebranchement s'il se trouve sur les lieux.

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

Tableau 2
Calendrier de réalisation

Activité	Début	Fin
Étude des postes de la Nemiscau et Albanel	-	Mars 2007
Avant-projet	Août 2012	Mars 2013
Demande d'autorisation à la Régie	Août 2013	Octobre 2013
Projet et mise en service	Mars 2014	Décembre 2015 (CLC-11) Décembre 2016 (CLC-12)

Par ailleurs, le Transporteur dépose à l'annexe 2 la liste des principales normes techniques appliquées au Projet. De plus, il dépose à l'annexe 3 la liste des autorisations exigées en vertu d'autres lois qui s'appliquent aussi au Projet.

5 Solutions envisagées

Le Transporteur rappelle ci-après les deux solutions envisagées pour le remplacement des CLC au poste de la Nemiscau, qui s'appliquent également au remplacement des CLC au poste Albanel. Pour ce dernier poste, le Transporteur recommande d'utiliser la configuration à CMT, soit la même que celle qui a été retenue au poste de la Nemiscau. Celle-ci offre comme principal avantage un faible niveau de pertes électriques. De plus, elle permet d'appliquer un même mode d'exploitation aux deux postes et de bénéficier des mêmes

pièces de rechange. La maintenance de ces installations, situées à 32 km l'une de l'autre, à 800 km au nord de Montréal, s'en trouve facilitée.

5.1 Solution 1 : Remplacement des compensateurs statiques – Configuration à condensateurs fixes

La solution 1 prévoit le remplacement des principales composantes des CLC de façon à assurer leur pérennité. Quant aux transformateurs de puissance, le Transporteur entend les conserver. En effet, ces équipements sont très coûteux et leur durée d'utilité restante est évaluée à 15 ans.

Dans cette solution, la configuration de l'installation demeure inchangée. Ainsi, les condensateurs sont raccordés par des interrupteurs à vide alors que les inductances sont contrôlées par thyristors. En fonctionnement normal, les branches capacitives sont raccordées en permanence au réseau, alors que le contrôle dynamique des vars est assuré par la variation de la valeur des branches inductives à l'aide des valves à thyristors.

Cette solution entraîne cependant des coûts globaux actualisés plus élevés que ceux de la solution 2 en raison notamment des pertes électriques importantes qu'elle génère.

5.2 Solution 2 : Remplacement des compensateurs statiques – Configuration à condensateurs manœuvrés par thyristors

La solution 2 étudiée par le Transporteur consiste également à remplacer les principales composantes des CLC. Toutefois, contrairement à la solution 1, les condensateurs sont manœuvrés par thyristors plutôt que par interrupteurs. Ainsi, à faible puissance, les branches capacitives autant que les branches inductives sont peu utilisées, ce qui permet un niveau de pertes électriques plus faible que la solution 1. Les transformateurs de puissance sont également conservés.

À la suite de l'analyse technique liée aux propositions reçues par appel d'offres, le Transporteur a retenu cette solution autant pour le poste de la Nemiscau que pour le poste Albanel, puisqu'elle est économiquement plus avantageuse.

5.3 Estimation des coûts des solutions envisagées

Le Transporteur compare les coûts des solutions envisagées en tenant compte des investissements requis pour la construction, des réinvestissements, des valeurs résiduelles, de la taxe sur les services publics, des pertes électriques et du coût du capital. L'analyse économique a été réalisée sur une période de 40 ans, soit de 2012 à 2051, d'après les hypothèses suivantes :

- Taux d'actualisation de long terme de 5,698 % ;
- Taux d'inflation générale de 2,0 % ;
- Taux de taxe sur les services publics de 0,55 %.

Le tableau 3 présente une comparaison économique des deux solutions décrites précédemment. Les coûts y sont exprimés en millions de dollars actualisés de l'année 2012.

Tableau 3
Comparaison économique des solutions
(M$ actualisés 2012)

	Solution 1 Remplacement des compensateurs statiques – Configuration à condensateurs fixes	**Solution 2** Remplacement des compensateurs statiques – Configuration à condensateurs manœuvrés par thyristors
Investissements	74,7	90,3
Réinvestissements	17,0	17,0
Valeurs résiduelles	(5,8)	(6,3)
Taxe sur les services publics	5,5	6,5
Pertes électriques	Réf.	(24,9)
Coûts globaux actualisés	**91,4**	**82,6**

Comme mentionné précédemment, les résultats de l'analyse économique réalisée par le Transporteur démontrent que les coûts globaux actualisés de la solution 2 retenue sont inférieurs à ceux de la solution 1. Le détail de l'analyse économique et les paramètres utilisés sont présentés à l'annexe 3.

6 Coûts associés au projet

6.1 Sommaire des coûts

Comme indiqué précédemment, le coût total des divers travaux associés au Projet s'élève à 122,2 M$, y compris 0,1 M$ pour les actifs de télécommunications.

Le tableau 4 présente une ventilation des coûts pour les phases avant-projet et projet. La répartition des coûts par année est présentée à l'annexe 5.

Tableau 4
Coûts des travaux avant-projet et projet par élément
(en milliers de dollars de réalisation)

	Poste	Télécommunication	Total Poste et Télécommunication
Coûts de l'avant-projet			
Études d'avant-projet	452,7	13,1	**465,8**
Autres coûts	6,1		**6,1**
Frais financiers	10,0	1,3	**11,3**
Sous-total	**468,8**	**14,4**	**483,2**
Coûts du projet			
Ingénierie interne	2 092,5	9,2	**2 101,7**
Ingénierie externe	3 358,8	20,4	**3 379,2**
Client	9 185,6	17,0	**9 202,6**
Approvisionnement	43 940,2	17,0	**43 957,2**
Construction	41 195,1	19,7	**41 214,8**
Gérance interne	6 179,9	19,6	**6 199,5**
Gérance externe	1 269,9		**1 269,9**
Provision	6 602,4	11,9	**6 614,3**
Autres coûts	1 961,1		**1 961,1**
Frais financiers	5 797,0	5,8	**5 802,8**
Sous-total	**121 582,5**	**120,6**	**121 703,1**
TOTAL	**122 051,3**	**135,0**	**122 186,3**

Les taux d'inflation spécifiques aux équipements visés par le Projet sont présentés au tableau 5.

Tableau 5
Taux d'inflation spécifiques

Produit	2013	2014	2015	2016
Postes	2,0 %	2,1 %	2,7 %	2,6 %
Télécommunications	0,7 %	1,1 %	s. o.	s. o.

Chaque rubrique de coût de projet est indexée suivant le taux d'inflation applicable de l'année de sa réalisation. Les taux d'inflation utilisés pour l'établissement du coût du Projet proviennent des prévisions d'Hydro-Québec Équipement et services partagés (« HQÉSP ») en date du 1er avril 2012.

Conformément à la demande de la Régie dans sa décision D-2012-061[3] quant à la justification des taux d'inflation utilisés pour évaluer les coûts de travaux visés par les divers projets d'investissement qui lui sont soumis pour autorisation, le Transporteur fournit ci-après les informations pertinentes à l'appui des taux d'inflation utilisés à ces fins.

Le Transporteur tient d'abord à rappeler que la variation des taux d'inflation est liée aux prévisions de l'évolution de la valeur des indices composant ces taux d'inflation.

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

Les principales composantes de la rubrique « Postes » sont énumérées ci-après :

- Coût de main-d'œuvre :
  - ingénierie interne et externe ;
  - gestion de projet et de chantier ;
- Coûts reliés à la construction :
  - main-d'œuvre de construction ;
  - équipement et matériaux de construction ;
- Approvisionnement :
  - transformateurs et inductances ;
  - appareillage de sectionnement et de mesure ;
  - armoires de branchement, charpentes, supports, câbles, jeux de barres, etc.

Le Transporteur souligne que c'est à la division HQÉSP que revient la responsabilité de mener à bien, sans marge bénéficiaire, les projets de construction de lignes et de postes et de renforcement du réseau de transport.

[3] Dossier R-3812-2012 relatif au projet Waswanipi, paragraphe 42.

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

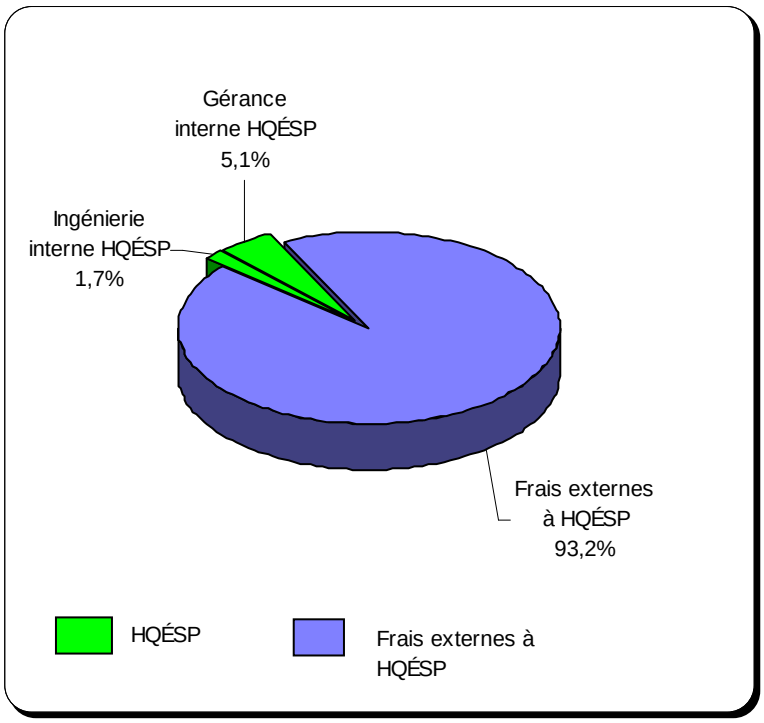
6.2 Principales composantes du coût des travaux

Comme présentés à la figure 2, les coûts externes à HQÉSP pour la phase projet sont de 113,8 M$, soit 93,2 % du coût du Projet de 122,1 M$ sans le coût des actifs de télécommunications (lesquels sont présentés à la section 6.3).

Les travaux liés aux actifs de télécommunications sont entièrement réalisés par le groupe Technologie d'Hydro-Québec et ils sont donc exclus des éléments de coûts et ratios ci-dessous.

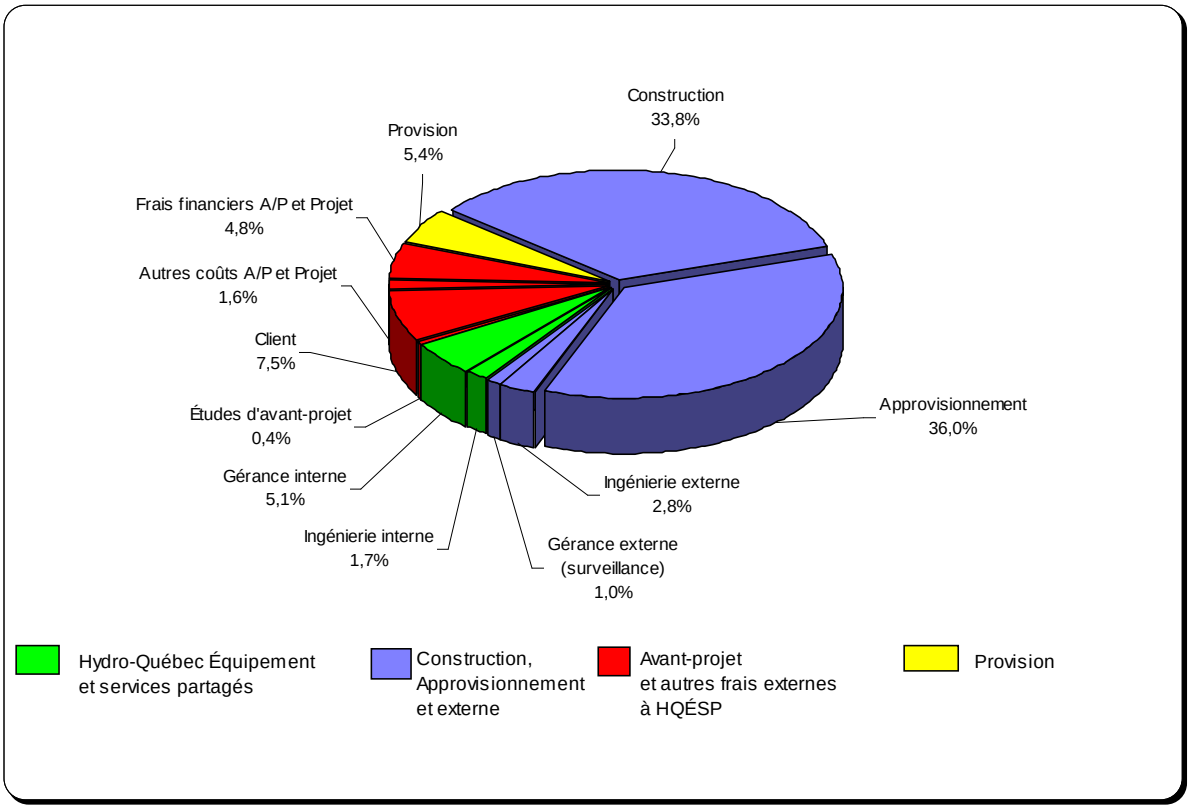
HQÉSP s'assure de la réalisation de l'ingénierie de détail et de la production des plans et devis. L'approvisionnement est réalisé par le biais d'appels d'offres et de soumissions. Par la suite, les travaux de construction sont généralement réalisés sous la responsabilité de HQÉSP par des entrepreneurs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

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



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

Figure 3
Répartition des coûts des activités



Approvisionnement et construction

Le coût des activités reliées à l'approvisionnement et à la construction du présent Projet s'élève à 85,1 M$, soit 69,8 % du coût du Projet de 122,1 M$.

La réalisation des travaux et l'octroi d'un contrat clés en main sont adjugés par appel d'offres. Le respect des directives en place en cette matière garantit à HQÉSP une gestion efficace, équitable et transparente de ses relations avec l'ensemble de ses fournisseurs, au bénéfice des clients du Transporteur.

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

Les frais d'ingénierie, les frais de gérance et les frais des études d'avant-projet s'élèvent à 13,4 M$, soit 11,0 % du coût du Projet de 122,1 M$. Pour les travaux d'ingénierie sous-traités à l'externe, qui représentent 2,8 % du coût total du Projet, les coûts seront imputés au Transporteur au prix coûtant. Par ailleurs, les services d'ingénierie interne sont facturés par le mécanisme de facturation interne. Quant aux coûts de 7,4 M$ pour la

gérance de projet, soit 6,1 % du coût du Projet de 122,1 M$, ils représentent tous les frais relatifs à la gestion de projet et à la gérance de chantier. Ces coûts incluent les activités de surveillance de chantier dont une partie, pour un montant d'environ 1,3 M$, sera confiée à une firme externe. Les frais de gérance sont mesurés en pourcentage du coût des projets. Dans le cadre du Projet, le ratio des frais de gérance interne propres à HQÉSP s'élève à 5,1 % du coût de 122,1 M$.

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

Coûts du client

Le Transporteur présente au tableau 6 une ventilation et une brève description de la nature des coûts de la rubrique « Client » du tableau 4. Ces coûts s'élèvent à 9,2 M$, soit 7,5 % du coût du Projet.

Tableau 6
Coûts du « Client »

en milliers de dollars						
Description	**Total**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Expertise technique	**1263,3**	60,1	331,2	432,9	439,1	
Inspection finale et mise en route	**7907,2**			2453,1	5006,3	447,8
Communications et relations publiques	**15,1**	1,7	6,9	6,5		
Total	**9185,6**	**61,8**	**338,1**	**2892,5**	**5445,4**	**447,8**

- Expertise technique : activités réalisées par certaines unités du Transporteur ;
- Inspection finale et mise en route : activités réalisées par le Transporteur associées aux essais techniques et spécialisés pour s'assurer du bon fonctionnement des équipements installés avant la mise en service commerciale ;
- Communications et relations publiques : activités réalisées par l'unité régionale qui assure les communications avec le public, les municipalités et les différents organismes régionaux.

Frais financiers

Les frais financiers totaux s'élèvent à 5,8 M$, soit 4,8 % du coût du Projet. Conformément à la décision D-2002-95[4] de la Régie, la capitalisation des frais financiers aux immobilisations

[4] Décision D-2002-95, 30 avril 2002, page 91.

en cours est réalisée au taux du coût en capital de l'année témoin projetée, soit 6,838 % pour 2012[5].

De plus, conformément aux décisions D-2003-68[6] et D-2005-63[7], la capitalisation des frais financiers selon le coût en capital prospectif, soit 5,698 %[8] pour 2012, procure une réduction de 1,0 M$ pour un investissement de 121,1 M$.

Autres coûts

Les autres coûts s'élèvent à 2,0 M$ et représentent 1,6 % du coût du Projet de 122,1 M$. Ils regroupent notamment les éléments suivants :

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

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

Ces activités sont réalisées principalement par la direction principale — Centre de services partagés.

Provision

La valeur de la provision s'élève à 6,6 M$, soit 5,4 % du coût du Projet de 122,1 M$. Toutefois, conformément à la demande de la Régie précisée à sa décision D-2003-68[9], la provision s'élève à 5,8 % lorsque l'on retranche du coût du Projet les autres coûts et les frais financiers.

La provision est un montant inclus dans une estimation pour couvrir les incertitudes imputables aux risques et aux imprécisions associés notamment aux durées, aux quantités, au contenu technique, au mode d'approvisionnement, à la concurrence sur le marché (fournisseurs, entrepreneurs), aux conditions climatiques et géographiques, au contexte

5 Décision D-2012-059, 24 mai 2012, page 83.
6 Décision D-2003-68, 4 avril 2003, page 26.
7 Décision D-2005-63, 15 avril 2005, page 4, faisant suite à la décision D-2005-50.
8 Décision D-2012-059, 24 mai 2012, page 83.
9 Décision D-2003-68, 4 avril 2003, page 18.

social, économique ou politique, ainsi qu'à tout autre élément défini dans l'étendue des travaux du Projet.

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

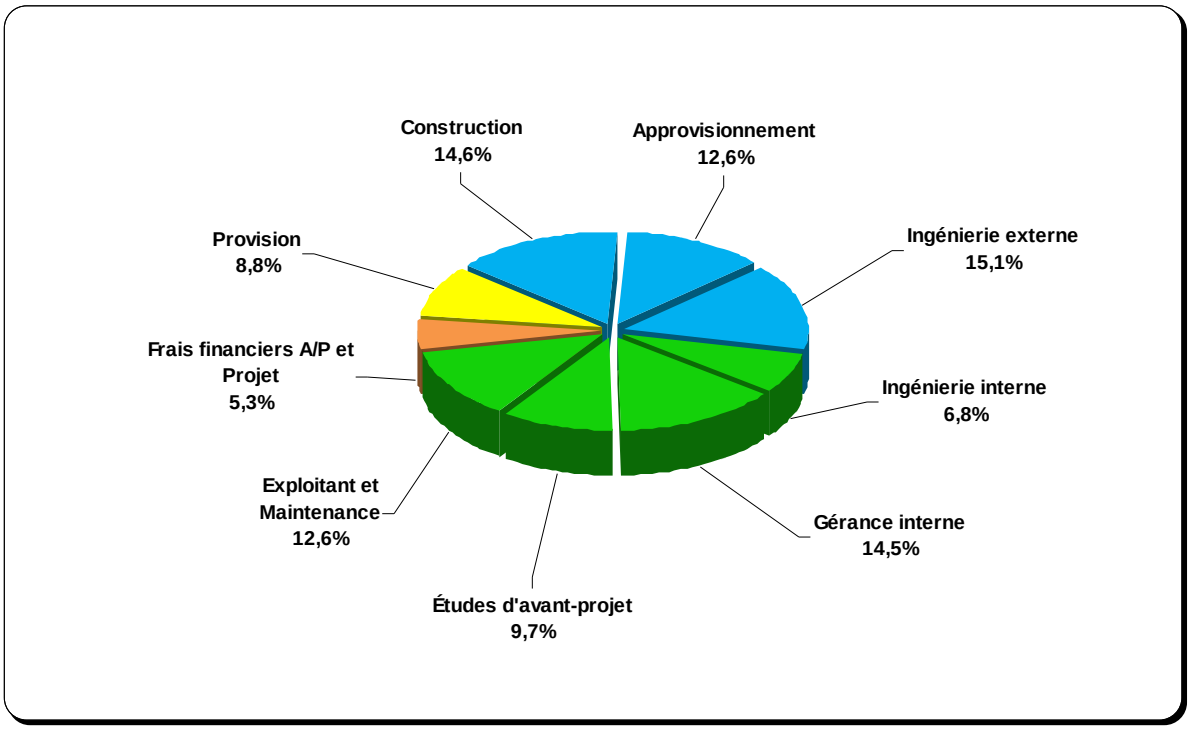
Le Transporteur rappelle aussi que les provisions prévues, qui sont déterminées en fonction des risques spécifiques à chaque projet et qui peuvent donc varier grandement d'un projet à l'autre, ne sont « facturées » à un projet que dans la mesure où des risques se sont matérialisés et ont engendré des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

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

6.3 Coûts de télécommunications

Le Transporteur inclut, au coût de son Projet à faire autoriser, une tranche de 0,1 M$ pour les actifs de télécommunications qui lui sont associés. Cette tranche représente 0,1 % du coût total des travaux associés à son projet de 122,2 M$. La figure 4 présente la répartition des coûts de télécommunications entre les diverses activités requises pour la réalisation du Projet.

Figure 4
Répartition des coûts de télécommunications par activité



Suivi des coûts du Projet

Le Transporteur soutient en premier lieu que les coûts détaillés plus avant sont nécessaires à la réalisation du Projet à l'étude et conséquemment, qu'ils sont raisonnables. Dans un souci constant de contrôler les coûts liés à la réalisation de ses projets d'investissements, le Transporteur assurera par surcroît un suivi étroit des coûts du Projet. Enfin, suivant la pratique établie depuis la réglementation de ses activités, ce dernier fera état de leur évolution lors du dépôt de son rapport annuel à la Régie, si celle-ci le requiert. Le Transporteur présentera le suivi des coûts réels du Projet sous la même forme et le même niveau de détail que ceux du tableau 4 ci-dessus.

7 Impact tarifaire

Le Projet visé par la présente demande s'inscrit dans la catégorie d'investissement « maintien des actifs ». Les mises en service sont prévues pour les mois de décembre 2015 et décembre 2016.

Les ajouts au réseau de transport provenant de la catégorie d'investissement « maintien des actifs » assurent la pérennité des installations du Transporteur, en permettant de maintenir le bon fonctionnement du réseau et d'assurer le transport d'électricité de façon sécuritaire et fiable au bénéfice de tous les clients du réseau de transport. La Régie a

indiqué dans sa décision D-2002-95, page 297, qu'il est équitable que tous les clients contribuent au paiement de ces ajouts au réseau.

Afin de déterminer l'impact de la mise en service du Projet, le Transporteur prend en compte les coûts du Projet, soit les coûts associés à l'amortissement, au financement et à la taxe sur les services publics.

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

L'impact annuel moyen du Projet sur les revenus requis est de 9,1 M$ sur une période de 20 ans et de 6,6 M$ sur une période de 40 ans, ce qui représente un faible impact à la marge de 0,3 % et de 0,2 % sur les mêmes périodes par rapport aux revenus requis approuvés par la Régie pour l'année 2012.

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

L'impact tarifaire du Projet sur les revenus requis et l'analyse de sensibilité, cette dernière étant présentée sous l'hypothèse d'une variation à la hausse de 15 % du coût du Projet et du coût du capital prospectif, sont présentés à l'annexe 6.

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

Comme mentionné précédemment, l'objectif du Projet est d'assurer la fiabilité en contrôlant les fluctuations de tension, sous diverses conditions d'exploitation et lors d'événements. Le Projet assure par conséquent le maintien de la qualité de prestation du service de transport d'électricité.

Comme les principales composantes de l'installation seront remplacées, les équipements seront moins sujets à des pannes. De plus, tel que mentionné précédemment, l'installation d'un transformateur de puissance de réserve au poste Albanel est stratégique puisque cet équipement permet de réduire considérablement le délai de rétablissement du service en réseau noble et l'impact de la réduction du transit en cas de panne prolongée de l'un des deux transformateurs de puissance de ce poste. De plus, puisqu'un seul de ces deux transformateurs demeure en service durant les travaux visés par le Projet, le transformateur de réserve peut jouer un rôle important pour assurer l'alimentation dans cette portion du réseau. Ce dernier peut également être utile pour parer aux éventualités au poste de la Nemiscau. Ainsi, la fiabilité de ces installations, et donc du réseau de transport d'électricité, en sera améliorée.

8.1 Impact sur les réseaux planifiés

Capacité de transport et pointe de charge

Le Projet a été défini de façon à s'assurer qu'il respecte les critères de conception du réseau de transport.

Par ailleurs, les analyses du Transporteur ont permis, outre de s'assurer du respect des critères et normes techniques, de déterminer principalement les équipements à ajouter sur le réseau, et conséquemment les modifications inhérentes à effectuer.

Aussi, la détermination des besoins futurs en équipements du réseau de transport doit tenir compte de nombreux éléments, dont la consommation d'électricité, les aléas climatiques, les pointes de charge et les possibles pointes exceptionnelles.

Le Transporteur précise que tous les équipements actuels sont présumés présents dans les analyses de planification de son réseau de transport, ce qui inclut les deux CLC du poste Albanel. Par conséquent, la détermination des besoins futurs du réseau demeure tributaire de cette hypothèse.

Le Transporteur réitère que tous les CLC installés sur le réseau de transport, incluant les deux CLC au poste Albanel, sont requis pour assurer la stabilité transitoire et dynamique du réseau futur et pour respecter les critères de conception du réseau.

8.2 Impact sur l'exploitation du réseau

Exploiter le réseau du Transporteur de façon sécuritaire et fiable exige le respect des critères techniques qui sont reflétés par les valeurs maximales de puissance qui peuvent être transitées, et ce dans toute la gamme des configurations et niveaux de charge auxquels il est raisonnable de s'attendre. Il s'agit de couvrir principalement des situations de réseau dégradé, c'est-à-dire un réseau avec un ou plusieurs équipements indisponibles.

Le Transporteur souligne que les CLC du poste Albanel ont un impact direct notamment sur les limites d'exploitation du réseau et sur les grands automatismes de sauvegarde du réseau.

Impact sur les transits

Les analyses servant à déterminer la puissance maximale qui peut transiter de façon sécuritaire sur le réseau et selon les différentes configurations possibles incluent l'évaluation de l'impact de l'indisponibilité des CLC du poste Albanel.

Ainsi, comme mentionné précédemment, les analyses du Transporteur ont démontré que l'indisponibilité d'un CLC du poste Albanel entraîne des restrictions de transit de puissance de l'ordre 600 MW dans cette portion du réseau.

Or, en plus d'avoir un impact sur le maintien de la stabilité de réseau et le contrôle de tension après un événement, les deux CLC du poste Albanel font partie intégrante des

stratégies visant à assurer un comportement sécuritaire et fiable du réseau de transport et à maximiser les capacités de transport.

Impact sur les grands automatismes de sauvegarde du réseau lors d'événements majeurs

Lors d'événements majeurs, des automatismes de sauvegarde entrent en action. Le type et l'ampleur de l'action sont déterminés en fonction des événements et des équipements en service sur le réseau.

Ainsi, lors d'événements majeurs, la contribution des CLC permet de réduire l'ampleur et le niveau d'actions des automatismes de rejet de production et de délestage de charges. L'amplitude de leur action, plus faible, réduit ainsi l'impact sur la clientèle, soit moins de charge délestée et de groupes de production rejetés.

De plus, un réseau plus dégradé étant moins robuste, l'absence des CLC aurait pour effet de fragiliser plus rapidement le réseau lors d'événements majeurs, rendant inefficaces les automatismes dus à leur délai de réaction.

9 Conclusion

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

De plus, le Transporteur démontre que le Projet est conçu et que les installations seront construites selon les pratiques usuelles adoptées par Hydro-Québec. Le Transporteur réitère que le Projet est nécessaire afin de maintenir la stabilité du contrôle de la tension du réseau après un événement, ainsi que de contribuer au contrôle de la tension d'exploitation.

Par ailleurs, le Transporteur a démontré que la configuration à condensateurs manœuvrés par thyristors est une solution optimale, notamment grâce au faible niveau de pertes électriques qui la caractérise. Cette solution est conforme aux critères de conception qu'applique le Transporteur et de surcroît conforme à la technologie actuelle en matière de compensation statique. Ainsi, les investissements découlant de ce Projet seront, une fois réalisés, utiles à l'exploitation fiable du réseau de transport.