

Demande relative à la modernisation des liaisons optiques (NG-SONET)

Table des matières

1. INTRODUCTION.....	5
2. OBJECTIFS VISÉS	7
2.1. MISE EN CONTEXTE	7
2.2. OBJECTIFS VISÉS PAR LE PROJET.....	7
3. DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET EN RELATION AVEC LES OBJECTIFS VISÉS	8
3.1. DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS VISÉS.....	8
3.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX	10
3.3. JUSTIFICATION DU PROJET EN FONCTION DES OBJECTIFS VISÉS.....	14
4. SOLUTION APPLIQUÉE.....	15
5. COÛTS ASSOCIÉS AU PROJET	16
5.1. SOMMAIRE DES COÛTS.....	16
5.2. PRINCIPALES COMPOSANTES DU COÛT DES TRAVAUX.....	18
6. IMPACT TARIFAIRE	23
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 la demande du Transporteur et le Règlement	6
Tableau 2	Liaisons optiques visées par le Projet	10
Tableau 3	Calendrier de réalisation des travaux.....	14
Tableau 4	Coûts des travaux d'avant-projet et de projet par élément (en milliers de dollars de réalisation).....	17
Tableau 5	Taux d'inflation spécifiques.....	17

Liste des figures

Figure 1	Liaisons optiques visées par le Projet	11
Figure 2	Répartition des coûts du groupe Technologie pour la phase projet	19
Figure 3	Répartition des coûts des activités	20

Liste des annexes

Annexe 1	Liste des principales normes appliquées au Projet
Annexe 2	Liste des autorisations exigées en vertu d'autres lois
Annexe 3	Coûts annuels
Annexe 4	Impact tarifaire

1. INTRODUCTION

1 La présente demande d'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 »)
3 afin de construire les immeubles et les actifs requis pour le remplacement des liaisons
4 optiques de première génération sur des tronçons du réseau de télécommunications
5 ainsi que la réalisation de travaux connexes (le « Projet »).

6 Le Projet, dont le coût total s'élève à 66,7 M\$, s'inscrit dans la catégorie
7 d'investissement « maintien des actifs » et est rendu nécessaire afin d'assurer la
8 pérennité des liaisons optiques. De manière à donner suite à la demande de la Régie
9 dans sa décision partielle D-2014-073 relative à la présente demande, le Projet du
10 Transporteur regroupe des projets ou travaux échelonnés dans le temps¹ rendus
11 nécessaires pour remplacer des technologies désuètes abandonnées par l'industrie. Les
12 mises en service prévues s'échelonnent sur une période de 2013 à 2018.

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

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

¹ Présentation intitulée Investissements requis pour le maintien des actifs de télécommunications, 23 avril 2014, pièce HQT-1, Document 1 ; réponse du Transporteur à l'engagement 2, pièce HQT-1, Document 1.1, p. 5.

Tableau 1
Concordance entre la demande du Transporteur et le Règlement

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

2. OBJECTIFS VISÉS

1 2.1. Mise en contexte

2 Les liaisons optiques constituent une partie importante des infrastructures de
3 transmission du réseau de télécommunications. Ces liaisons comportent des
4 équipements optoélectroniques de capacité OC-3, OC-12 et OC-48 mis en service à la
5 fin des années 1990 qui contribuent à la gestion efficace du réseau de transport
6 électrique. Les liaisons optiques SONET de première génération mises en service à la
7 fin de 1998 font également partie du réseau de télécommunications. Vers le milieu des
8 années 2000, l'avancement technologique a été la source du remplacement
9 d'équipements SONET de première génération par ceux de nouvelle génération
10 (NG-SONET²) afin d'optimiser la capacité des liaisons optiques requise par l'évolution
11 des besoins du réseau et ces remplacements se poursuivent encore aujourd'hui. Le
12 Transporteur poursuit le remplacement des liaisons optiques SONET de première
13 génération qu'il a amorcé et que la Régie a autorisé à compter de 2008 (acquisition des
14 actifs de télécommunications par le Transporteur). À ce jour, près de 46 % des liaisons
15 SONET de première génération ont été remplacées au 31 décembre 2013.

16 De plus, les liaisons optiques de première génération ne sont plus adaptées à la
17 capacité requise par les applications du réseau de transport électrique et ces
18 équipements ne sont plus commercialisés depuis plusieurs années.

19 2.2. Objectifs visés par le Projet

20 Le Projet vise à remplacer les liaisons optiques de première génération par des liaisons
21 optiques de nouvelle génération (NG-SONET) afin d'assurer le maintien des actifs de
22 télécommunications et par conséquent la fiabilité des réseaux de transport de
23 télécommunications et d'électricité.

24 Le Projet consiste à moderniser différents tronçons du réseau de télécommunications,
25 soit à cause du vieillissement des équipements qui ont dépassé leur durée d'utilité, soit
26 pour permettre au Transporteur d'intégrer des protections numériques au réseau de
27 transport d'électricité.

² Next Generation Synchronous Optical Network

3. DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET EN RELATION AVEC LES OBJECTIFS VISÉS

1 Dans les sections qui suivent, le Transporteur décrit les différents équipements
2 remplacés dans le cadre du Projet ainsi que les travaux visés pour ensuite fournir la
3 justification du Projet en relation avec les objectifs.

4 3.1. Description des équipements visés

5 De façon générale, la modernisation des liaisons optiques vise des câbles de fibres
6 optiques, de l'appareillage optoélectronique, des amplificateurs optiques, des
7 multiplexeurs numériques, des systèmes d'alimentation électrique (incluant les bancs de
8 batteries et les chargeurs de bancs de batteries), ainsi que des systèmes de
9 télésurveillance et de mise à la terre (« MALT »).

10 Lors de la modernisation des liaisons optiques, les actifs suivants sont remplacés pour
11 des raisons de pérennité : l'appareillage optoélectronique, les multiplexeurs numériques
12 et les systèmes d'alimentation électrique.

13 Pour les autres actifs, comme par exemple, les systèmes d'alimentation électrique, les
14 bâtiments ou les MALT, les travaux sont déterminés selon leur état actuel ou leur
15 capacité à répondre aux besoins des nouvelles liaisons optiques NG-SONET.

16 *Appareillage optoélectronique*

17 L'appareillage optoélectronique regroupe l'ensemble des équipements à l'extrémité de la
18 fibre optique et comprend des équipements de capacité OC-3/OC-12 (155/622 Mb/s)
19 ainsi que des équipements de capacité OC-48 (2,5 Gb/s).

20 Il est requis de remplacer l'appareillage optoélectronique pour en augmenter la capacité
21 de traitement et de transmission sur les liaisons optiques.

22 *Amplificateurs optiques*

23 Les amplificateurs optiques, mis en service depuis la fin des années 1990, permettent
24 des liaisons de télécommunications de très longues portées, soit plus de 250 km, sans
25 qu'il ne soit nécessaire de mettre en place des sites de régénération du signal optique
26 entre les postes électriques. Ces équipements sont en fin de durée d'utilité et doivent
27 être remplacés.

1 ***Multiplexeurs numériques***

2 Les multiplexeurs sont des équipements qui permettent de faire l'adaptation des signaux
3 avant qu'ils soient émis par les équipements de transmission. Il est requis de remplacer
4 les multiplexeurs numériques de première génération par des équipements d'accès
5 disposant de tous les types d'interfaces requis par les équipements du réseau de
6 transport électrique.

7 ***Systèmes d'alimentation électrique***

8 Il est parfois requis de remplacer les systèmes d'alimentation électrique par des
9 systèmes qui doivent alimenter à la fois les équipements des liaisons optiques
10 NG-SONET et les équipements des liaisons optiques de première génération jusqu'au
11 démantèlement de ces dernières.

12 ***Bâtiments***

13 Les installations du Transporteur réservent un espace dédié aux équipements des
14 liaisons optiques de télécommunications. Les travaux comportent des réaménagements
15 de salle et des déplacements d'équipements.

16 ***Mise à la terre (MALT)***

17 L'état des MALT doit être évalué et corrigé si requis lors de la réalisation de travaux
18 dans les installations. Des barres et des tiges de mise à la terre doivent être ajoutées
19 pour raccorder les nouveaux équipements.

20 ***Site de télécommunications additionnel***

21 Pour certaines liaisons de longue portée, il est requis de mettre en place un site de
22 régénération (ou site répéteur) afin de régénérer les signaux optiques.

23

1 **3.2. Description des travaux**

2 Le Projet consiste à remplacer 80 liaisons optiques SONET de première génération sur
3 différents tronçons du réseau de télécommunications ainsi qu'à réaliser divers travaux
4 connexes. Le Projet est décrit de façon plus détaillée ci-après.

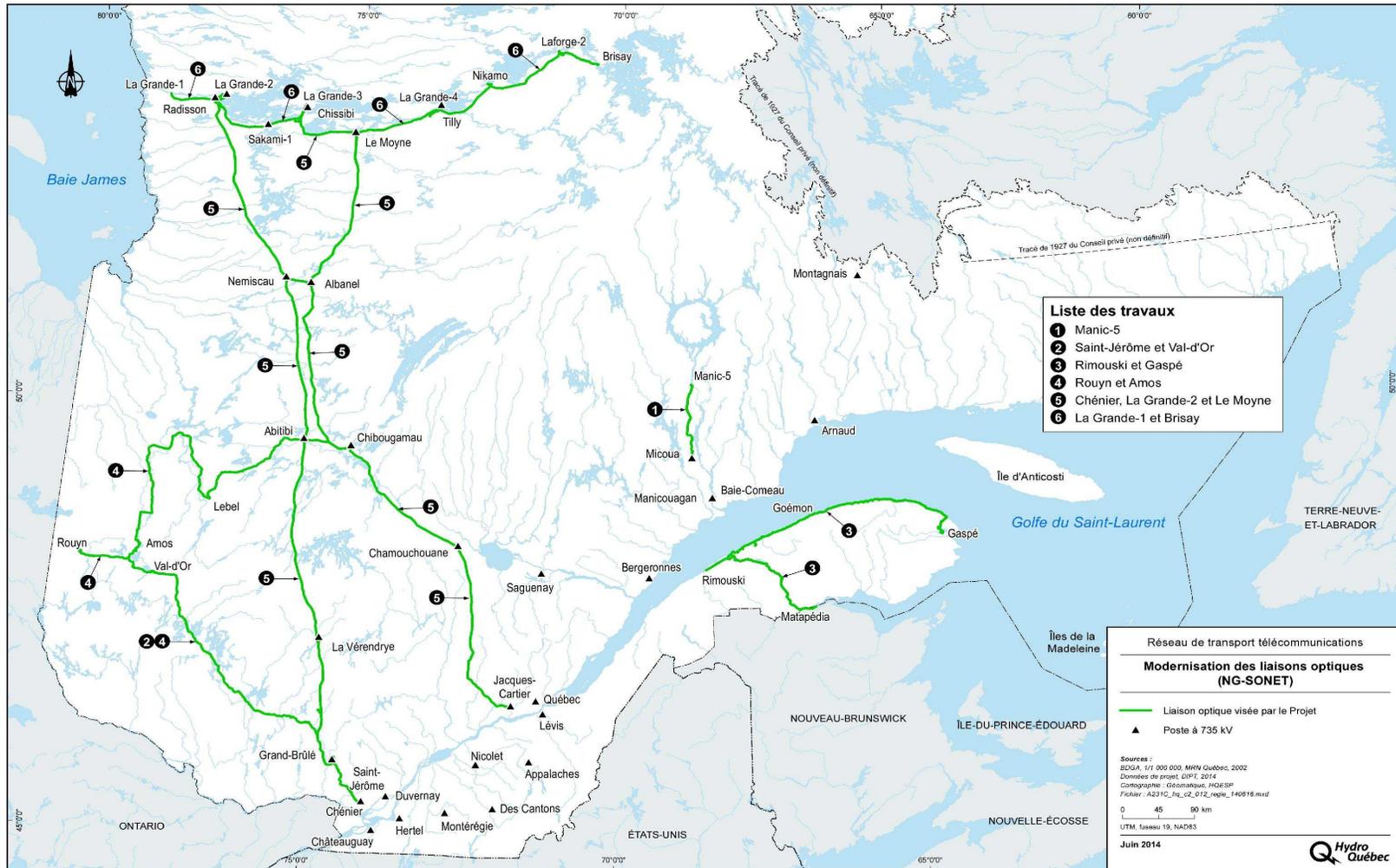
5 Le Projet regroupe des projets ou travaux séparés qui sont répartis sur des tronçons du
6 réseau de télécommunications tel qu'indiqué au tableau 2.

Tableau 2
Liaisons optiques visées par le Projet

Travaux de modernisation des liaisons optiques (NG-SONET)	Nombre de liaisons optiques
Manic-5	5
St-Jérôme et Val d'Or	Voir la section 3.2.2
Rimouski et Gaspé	23
Rouyn et Amos	7
Chénier, La Grande-2 et Le Moyne	20
La Grande-1 et Brisay	25

7 La figure 1 permet de situer géographiquement les sites et postes visés par le Projet
8 ainsi que les liaisons optiques touchées par celui-ci facilitant ainsi la compréhension de
9 la présente demande.

Figure 1
Liaisons optiques visées par le Projet



1 **3.2.1 Manic-5**

2 Les travaux touchent principalement les centrales (Manic-5 et Manic-5-PA) :

- 3 ▪ Remplacement d'appareillage optoélectronique ;
- 4 ▪ Remplacement d'un système d'alimentation électrique (incluant le chargeur de
- 5 bancs de batteries) ;
- 6 ▪ Remplacement des systèmes de télésurveillance ;
- 7 ▪ Réaménagement d'une salle de télécommunications ;
- 8 ▪ Raccordement des équipements au MALT.

9 **3.2.2 St-Jérôme et Val d'Or**

10 Les travaux concernent la mise en place d'un câble de fibre optique de 470 km entre le
11 centre de services de Saint-Jérôme et le poste de Val-d'Or. Ces travaux sont toutefois
12 entièrement réalisés par un tiers aux termes d'une lettre d'intention qui prévoit que les
13 parties seront chacun propriétaires du nombre de fibres optiques qui y sont prévues.
14 Hydro-Québec acquerra ainsi une quantité de fibres optiques correspondant aux besoins
15 du Transporteur.

16 **3.2.3 Rimouski et Gaspé**

17 Les travaux touchent principalement les postes à 315 kV (de Matapédia et de Rimouski),
18 les postes à 230 kV (de l'Anse-Pleureuse, Jules-A.-Brillant, des Boules, au Goémon, de
19 Matane et de Mont-Joli), les postes à 161 kV (de Grande-Vallée, de Gaspé,
20 de Rivière-au-Renard et de la Montagne-Sèche), le poste à 69 kV (Sainte-Anne-des-
21 Monts), les centres de services (de Rimouski, de Matane, de Sainte-Anne-des-Monts et
22 de Gaspé), le centre d'exploitation d'Amqui, ainsi que les sites de télécommunications
23 reliés à l'intégration des centrales éoliennes (Tembec Matane, Nordais 1 Matane et
24 Nordais 2 Cap-Chat) au réseau de transport :

- 25 ▪ Augmentation de la capacité de transport des liaisons optiques à OC-48) des
- 26 multiplexeurs numériques dans 19 sites ;
- 27 ▪ Remplacement d'appareillage optoélectronique, raccordement des équipements
- 28 au MALT et augmentation de la capacité du système de ventilation de la salle de
- 29 télécommunications au centre d'exploitation d'Amqui.

30

1 3.2.4 Rouyn et Amos

2 Les travaux touchent principalement les postes à 735 kV (d'Abitibi, Chénier et
3 du Grand-Brûlé), les postes à 315 kV (de Figuiery et Lebel), les postes à 120 kV
4 (d'Amos, de Mont-Laurier, Pandora et de Val d'Or), les centres de services (d'Amos,
5 Laval, de Mont-Laurier, de Saint-Jérôme et de Saint-Jovite), le centre de téléconduite de
6 Rouyn et les sites de télécommunications optiques (de Matagami, de Rouyn, et de
7 Saint-Jérôme) :

- 8 • Remplacement d'appareillage optoélectronique dans 8 sites ;
- 9 • Remplacement des multiplexeurs numériques dans 2 sites ;
- 10 • Remplacement des systèmes d'alimentation électrique (incluant les bancs de
11 batteries et les chargeurs de bancs de batteries) dans 10 sites ;
- 12 • Raccordement des centres de services de Mont-Laurier et de Saint-Jovite au
13 réseau de liaisons optiques de télécommunications ;
- 14 • Mise en place d'un site répéteur de signal entre Val-d'Or et Mont-Laurier ;
- 15 • Raccordement des équipements au MALT.

16 3.2.5 Chénier, La Grande-2 et Le Moyne

17 Les travaux touchent principalement les postes à 735 kV (Chénier, du Grand-Brûlé,
18 La Vérendrye, d'Abitibi, de la Nemiscau, de Radisson, La Grande-2, Chissibi, Le Moyne,
19 Albanel, de Chibougamau, de la Chamouchouane et de la Jacques-Cartier), les postes à
20 315 kV (de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A), la centrale de l'Eastmain-1 ainsi que le
21 centre de services de Chibougamau :

- 22 ▪ Remplacement d'appareillage optoélectronique dans 12 sites ;
- 23 ▪ Remplacement d'amplificateurs optiques dans 7 sites ;
- 24 ▪ Remplacement des multiplexeurs numériques au poste La Vérendrye ;
- 25 • Raccordement des équipements au MALT ;
- 26 • Ajout de caniveaux optiques dans 10 sites.

27 3.2.6 La Grande-1 et Brisay

28 Les travaux touchent principalement le complexe La Grande (La Grande-1, La
29 Grande-2, La Grande-3, La Grande-4), les postes et centrales Laforge-1 et Laforge-2,
30 les postes à 735 kV (de Radisson, Chissibi, Le Moyne et Tilly), le poste à 315 kV
31 (Nikamo), la centrale Brisay, les centres de services (La Grande-1, Laforge-1, Laforge-2

1 et Brisay), les bâtiments résidentiels (La Grande-1, La Grande-2, Laforge-1 et Brisay) et
2 le bâtiment administratif de La Grande-2 :

- 3 • Remplacement d'appareillage optoélectronique dans 6 sites ;
- 4 ▪ Remplacement des multiplexeurs numériques ;
- 5 • Remplacement des systèmes alimentation électrique (incluant les bancs de
6 batteries et les chargeurs de bancs de batteries) ;
- 7 • Remplacement d'équipements SONET de première génération de la liaison
8 hertzienne numérique Radisson – La Grande incluant le remplacement de
9 2 équipements radios, le renforcement de 2 pylônes et l'installation de
10 2 antennes.

11 **3.2.7 Calendrier de réalisation**

12 Le tableau 3 présente le calendrier de réalisation des travaux liés au Projet.

Tableau 3
Calendrier de réalisation des travaux

Activité	Début	Fin
Avant-projet	Mars 2012	Février 2016
Autorisation par la Régie de l'énergie	Juin 2014	Octobre 2014
Projet et mises en service	Juillet 2013	Novembre 2018

13 Les circuits sur les liaisons optiques de première génération seront transférés sur les
14 liaisons optiques NG-SONET à la suite de la mise en service finale de chacun des
15 projets ou travaux séparés.

16 Le Projet est réalisable tant sur le plan technique que du point de vue de l'échéancier.
17 Les études réalisées à ce jour ont permis de confirmer cette faisabilité et de préciser les
18 contraintes inhérentes au Projet.

19 Par ailleurs, le Transporteur dépose à l'annexe 1 la liste des principales normes
20 techniques appliquées au Projet. De plus, il dépose à l'annexe 2 la liste des
21 autorisations exigées en vertu d'autres lois et qui s'appliquent au Projet.

22 **3.3. Justification du Projet en fonction des objectifs visés**

23 Les liaisons optiques de première génération ont dépassé leur durée d'utilité, certaines
24 d'entre elles datant de la fin des années 1990. Ces équipements présentent des

1 difficultés d'approvisionnement et de soutien technique de la part des fournisseurs. De
2 plus, elles ne sont plus adaptées à la capacité requise par les applications du réseau de
3 transport électrique. Tous ces éléments expliquent et justifient la nécessité de remplacer
4 les liaisons optiques de première génération par les liaisons optiques NG-SONET.
5 Tout retard dans la modernisation des liaisons optiques entraîne la numérisation des
6 protections du réseau de transport d'électricité et pourrait affecter la fiabilité de ce
7 réseau compte tenu qu'il n'y a plus de pièces de rechange.

4. SOLUTION APPLIQUÉE

8 Par sa décision D-2008-019, la Régie a reconnu, parmi les projets de
9 télécommunications en cours au 31 décembre 2007 et intégrés à la base de tarification
10 du Transporteur à compter du 1^{er} janvier 2008, ceux qui visaient le remplacement des
11 liaisons optiques de première génération par des liaisons optiques de nouvelle
12 génération (NG-SONET)³. Ce remplacement s'est poursuivi par le biais des demandes
13 d'autorisation du budget des investissements pour les projets du Transporteur dont le
14 coût individuel est inférieur à 25 M\$ à compter de 2008, qui ont été autorisées par la
15 Régie⁴. Le Transporteur estime par conséquent requis et opportun d'appliquer au Projet
16 la solution retenue jusqu'ici, soit de remplacer les liaisons optiques SONET de première
17 génération par des liaisons optiques NG-SONET. Celle-ci demeure la seule solution
18 pour assurer la pérennité des actifs de télécommunications et par conséquent la fiabilité
19 des réseaux de transport de télécommunications et d'électricité. La planification intégrée
20 des interventions liées au réseau de télécommunications et celles liés au réseau de
21 transport (numérisation des protections) permet au Transporteur de diminuer les
22 interventions à la pièce et de réaliser le Projet au meilleur coût. Aucune autre solution
23 n'a été évaluée.

³ D-2008-019, p. 68 ; R-3640-2007, Demande relative à la modification des tarifs et conditions des services de transport à compter du 1^{er} janvier 2008. Voir également la pièce HQT-8, Document 2, p. 7.

⁴ R-3883-2014 Demande d'autorisation d'Hydro-Québec dans ses activités de transport d'électricité pour des projets liés au maintien des actifs de télécommunications – Remplacement des liaisons hertziennes analogiques par des liaisons hertziennes numériques et modernisation des liaisons optiques, 1^{er} avril 2014, par. 34.

5. COÛTS ASSOCIÉS AU PROJET

1 5.1. Sommaire des coûts

2 Le coût total des divers travaux liés au Projet s'élève à 66,7 M\$, soit 13,7 M\$ de plus
3 que le montant préliminairement évalué à 53 M\$⁵ présenté à la Régie dans le cadre
4 d'une séance de travail tenue le 23 avril 2014.

5 Une analyse plus détaillée du Projet a permis de préciser les coûts des travaux pour le
6 tronçon de télécommunications de la centrale La Grande-1 jusqu'à la centrale de Brisay.
7 Les travaux connexes nécessaires afin d'assurer la pérennité des équipements des
8 liaisons optiques ont été ajoutés afin de compléter le Projet, par exemple les
9 remplacements liés à la liaison numérique Radisson – La Grande et le remplacement de
10 multiplexeurs numériques. Une mise à jour de l'évaluation du Projet permet de présenter
11 un coût plus précis qui, de l'avis du Transporteur, correspond aux besoins et aux
12 objectifs visés par le Projet.

13 Le tableau 4 présente une ventilation des coûts pour les phases avant-projet et projet
14 des travaux associés au Projet.

⁵ Pièce HQT-1, Document 1, diapositive 30.

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

Coûts de l'avant-projet

Études d'avant-projet	3 656,6
Frais financiers	189,4
Sous-total	3 846,0

Coûts du projet

Ingénierie interne	2 847,5
Ingénierie externe	4 353,4
Mise en route et mise en service	12 400,3
Approvisionnement	18 033,6
Construction	8 882,3
Gérance interne	6 319,2
Provision	6 979,5
Frais financiers	3 030,5
Sous-total	62 846,4

TOTAL	66 692,4
--------------	-----------------

- 1 Par ailleurs, les tableaux détaillés des coûts annuels sont présentés à l'annexe 3 de la
- 2 présente pièce.
- 3 Les taux d'inflation spécifiques aux équipements de télécommunications sont présentés
- 4 au tableau 5.

Tableau 5
Taux d'inflation spécifiques

Produit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Télécommunications	1,5%	1,2%	1,7%	1,4%	1,3%	1,4%	1,4%

- 5 Chaque rubrique de coût de projet est indexée suivant le taux d'inflation applicable de
- 6 l'année de sa réalisation. Les taux d'inflation utilisés pour l'établissement du coût du
- 7 Projet proviennent des prévisions d'Hydro-Québec Équipement et services partagés en
- 8 date du 14 avril 2014.
- 9 Conformément à la demande de la Régie dans sa décision D-2012-1616 quant à la
- 10 justification des taux d'inflation utilisés pour évaluer les coûts de travaux visés par les
- 11 divers projets d'investissement qui lui sont soumis pour autorisation, le Transporteur

⁶ Décision D-2012-161, par.42 pour le dossier R-3812-2012 relatif au projet Waswanipi,

1 fournit ci-après les informations pertinentes à l'appui des taux d'inflation utilisés à
2 ces fins.

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

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

11 Afin d'établir les indices d'inflation, le produit a été découpé selon ses principales
12 composantes types, soit :

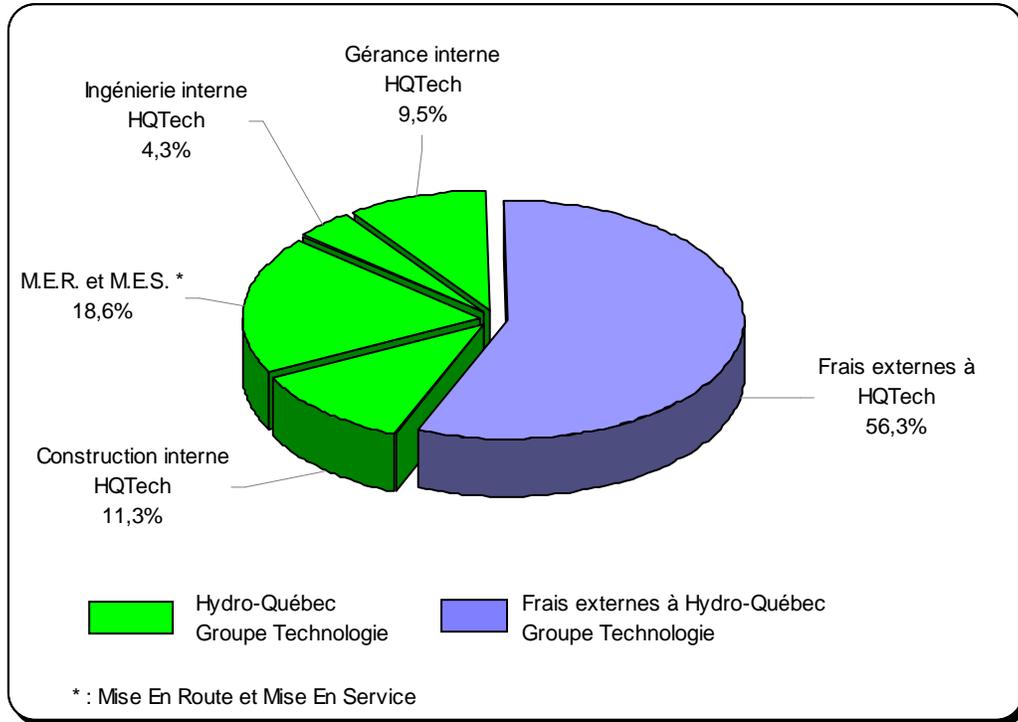
- 13 • Main-d'œuvre ;
- 14 • Machinerie lourde nécessaire aux travaux ;
- 15 • Matériel stratégique permanent ;
- 16 • Matériaux fournis par les entrepreneurs (p. ex. matériaux civils, équipements de
17 télécommunications).

18 Le Transporteur souligne que le coût total du Projet ne doit pas dépasser de plus de
19 15 % le montant autorisé par le Conseil d'administration d'Hydro-Québec, auquel cas il
20 doit obtenir une nouvelle autorisation de ce dernier. Le cas échéant, le Transporteur
21 s'engage à en informer la Régie en temps opportun. Le Transporteur souligne qu'il
22 continuera de déployer tous les efforts afin de contenir les coûts du Projet à l'intérieur du
23 montant autorisé par la Régie.

24 **5.2. Principales composantes du coût des travaux**

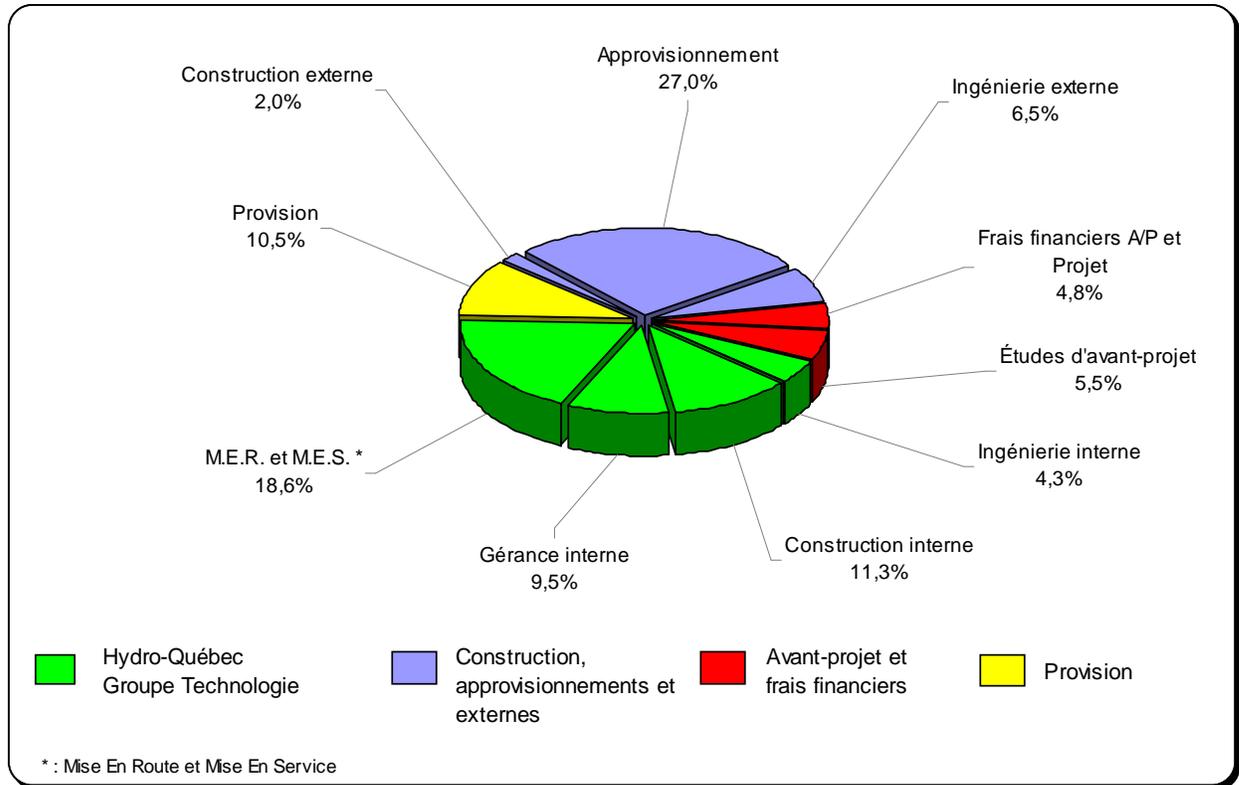
25 Comme présenté à la figure 2, les coûts externes au groupe Technologie (dans la figure,
26 HQTech) pour la phase projet sont de 37,6 M\$, soit 56,3 % du coût total du Projet de
27 66,7 M\$.

Figure 2
Répartition des coûts du groupe Technologie pour la phase projet



- 1 La figure 3 présente la répartition des coûts entre les diverses activités requises pour la
- 2 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 Projet s'élève
3 à 26,9 M\$, soit 40,4 % du coût total du Projet de 66,7 M\$.

4 En général, la réalisation des travaux est adjugée par appels d'offres lancés par le
5 groupe Technologie. Le respect des directives en place en cette matière garantit au
6 groupe Technologie une gestion efficace, équitable et transparente de ses relations avec
7 l'ensemble de ses fournisseurs au bénéfice 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
10 à 17,2 M\$, soit 25,8 % du coût total du Projet de 66,7 M\$.

11 Les travaux d'ingénierie sous-traités à l'externe, qui représentent 6,5 % du coût total du
12 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

1 coûts de 6,3 M\$ pour la gérance de projet, soit 9,5 % du coût total du Projet de 66,7 M\$,
2 ils représentent tous les frais relatifs à la gestion de projet et à la gérance de chantier.

3 *Frais financiers*

4 Les frais financiers totaux s'élèvent à 3,2 M\$, soit 4,8 % du coût total du Projet.
5 Conformément à la décision D-2002-957 de la Régie, la capitalisation des frais
6 financiers aux immobilisations en cours est réalisée au taux du coût en capital de
7 l'année témoin projetée, soit de 7,053 %⁸ pour 2014.

8 De plus, conformément aux décisions D-2003-689 et D-2005-6310, le Transporteur
9 précise que la capitalisation des frais financiers selon le coût en capital prospectif de
10 5,666 %¹¹ procure une réduction de 0,6 M\$ pour un investissement total de 66,1 M\$.

11 *Provision*

12 La valeur de la provision s'élève à 7,0 M\$, soit 10,5 % des coûts du Projet de 66,7 M\$.
13 Toutefois, conformément à la demande de la Régie précisée à sa décision D-2003-6812,
14 la provision s'élève à 11,0 % lorsque l'on retranche du coût du Projet les autres coûts et
15 les frais financiers.

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

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

⁷ Décision D-2002-95, 30 avril 2002, page 91.

⁸ Décision D-2014-049, 20 mars 2014, page 10.

⁹ Décision D-2003-68, 4 avril 2003, page 26.

¹⁰ Décision D-2005-63, 15 avril 2005, page 4, faisant suite à la décision D-2005-50.

¹¹ Décision D-2014-049, 20 mars 2014, page 10.

¹² Décision D-2003-68, 4 avril 2003, page 18.

1 Le Transporteur précise que les provisions prévues sont déterminées en fonction des
2 risques spécifiques à chaque projet et peuvent donc varier grandement d'un projet à
3 l'autre. Ces provisions ne sont « facturées » à un projet que dans la mesure où des
4 risques se sont matérialisés et ont engendré des coûts réels lors de la réalisation du
5 projet. Par conséquent, le coût final du Projet correspond au montant réellement
6 encouru au cours de sa réalisation. De la même façon qu'aucune marge bénéficiaire
7 n'est facturée par le groupe Technologie, aucune provision n'est calculée sur les autres
8 coûts et les frais financiers.

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

12 *Suivi des coûts du Projet*

13 Le Transporteur soutient que les coûts détaillés plus avant sont nécessaires à la
14 réalisation du Projet à l'étude et conséquemment, qu'ils sont raisonnables. Par ailleurs,
15 dans un souci constant de contrôler les coûts liés à la réalisation des projets
16 d'investissements, le Transporteur assurera un suivi étroit des coûts du Projet. Enfin,
17 suivant la pratique établie depuis la réglementation des activités du Transporteur, ce
18 dernier fera état de leur évolution lors du dépôt de son rapport annuel à la Régie, si
19 celle-ci le requiert. Le Transporteur présentera le suivi des coûts réels du Projet, sous la
20 même forme et le même niveau de détails que ceux du tableau 4. Il présentera
21 également un suivi de l'échéancier du Projet et fournira, le cas échéant, l'explication des
22 écarts majeurs des coûts projetés et réels et des échéances.

6. IMPACT TARIFAIRE

1 Le Projet visé par la présente demande s'inscrit dans la catégorie d'investissement
2 « maintien des actifs ». Les mises en service du Projet s'échelonnent de décembre 2013
3 à novembre 2018.

4 Les ajouts au réseau de transport provenant de la catégorie d'investissement « maintien
5 des actifs » assurent la pérennité des installations du Transporteur, en permettant de
6 maintenir le bon fonctionnement du réseau et d'assurer le transport d'électricité de façon
7 sécuritaire et fiable au bénéfice de tous les clients du réseau de transport. La Régie a
8 indiqué dans sa décision D-2002-95, page 297, qu'il est équitable que tous les clients
9 contribuent au paiement de ces ajouts au réseau.

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

13 Les résultats sont présentés sur une période de 10 ans correspondant à la durée d'utilité
14 moyenne des immobilisations du Projet, conformément à la décision D-2003-68 de la
15 Régie.

16 L'impact annuel moyen du Projet sur les revenus requis est de 5,5 M\$ sur la période de
17 10 ans ce qui représente un faible impact à la marge de 0,2 % sur la période par rapport
18 aux revenus requis approuvés par la Régie pour l'année 2014.

19 Par ailleurs, les actifs de télécommunications du Transporteur procurent des revenus de
20 facturation interne. En tenant compte de l'utilisation actuelle de ces actifs par d'autres
21 unités administratives d'Hydro-Québec, le Transporteur estime que les revenus de
22 facturation interne devraient réduire l'impact tarifaire présenté au tableau 1 de l'annexe 4
23 en moyenne d'environ 1,8 M\$ par année.

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

1 L'impact tarifaire du Projet sur les revenus requis et l'analyse de sensibilité, cette
2 dernière étant présentée sous l'hypothèse d'une variation à la hausse de 15 % du coût
3 du Projet et du coût du capital prospectif, sont présentés à l'annexe 4.

7. IMPACT SUR LA FIABILITÉ ET SUR LA QUALITÉ DE PRESTATION DU SERVICE DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ

4 Le réseau de télécommunications permet d'assurer la fiabilité et la stabilité du réseau de
5 transport électrique principal, sa conduite sécuritaire et sa maintenance, ceci sous
6 diverses conditions d'exploitation et lors d'événements. Dans cette perspective, le Projet
7 visant le maintien des actifs de télécommunications, assure par conséquent la fiabilité
8 des réseaux de transport de télécommunications et d'électricité.

9 Actuellement, le réseau de télécommunications optique de première génération,
10 desservant les circuits de protection et d'automatismes du réseau de transport
11 d'électricité, est vieillissant et rend vulnérable le réseau de transport électrique du
12 Transporteur. Tout retard dans la modernisation des liaisons optiques aggrave le risque
13 de pannes prolongées et d'interruptions des services électriques.

14 Comme les équipements SONET de première génération des installations visées par le
15 Projet seront remplacés, les équipements seront moins sujets à des pannes. La fiabilité
16 des liaisons optiques sera ainsi maintenue ce qui aura un impact positif sur la fiabilité et
17 la qualité de prestation du service de transport d'électricité.

18 Par ailleurs, le Projet permet de transiter une plus grande quantité de données (paquets)
19 pour l'intégration des protections numériques au réseau de transport et de mettre en
20 place le réseau IP MPLS/VPN.

21 La réalisation du Projet faisant l'objet de la présente demande permet d'assurer un
22 niveau de fiabilité adéquat et ce, dans le respect des critères de conception et
23 d'exploitation du Transporteur.

8. CONCLUSION

1 Le Transporteur soumet respectueusement que la Régie dispose de toutes les
2 informations pertinentes à l'évaluation du Projet de modernisation des liaisons optiques
3 par des technologies NG-SONET. En effet, la preuve contenue dans le présent dossier
4 traite spécifiquement de chacun des renseignements devant accompagner une
5 demande d'autorisation introduite en vertu du premier paragraphe du premier alinéa de
6 l'article 73 de la Loi et du Règlement.

7 De plus, le Transporteur démontre que le Projet est nécessaire afin de maintenir le bon
8 fonctionnement du réseau de télécommunications et ainsi assurer le transport
9 d'électricité de façon sécuritaire et fiable au bénéfice de tous les clients du réseau de
10 transport électrique.

11 La solution mise de l'avant est optimale et elle respecte les critères de conception
12 appliqués par le groupe Technologie et le Transporteur. Ainsi, les investissements
13 découlant de ce Projet seront, une fois réalisés, utiles à l'exploitation fiable du réseau de
14 transport électrique.