

Demande relative au remplacement des liaisons hertziennes analogiques

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	5
2. OBJECTIFS VISÉS	7
MISE EN CONTEXTE	7
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	11
3.2.1. Chicoutimi et Jacques-Cartier	13
3.2.2. Edmundston et Rivière-du-Loup.....	14
3.2.3. Autres projets	14
3.2.4. Calendrier de réalisation	15
3.3. JUSTIFICATION DU PROJET EN FONCTION DES OBJECTIFS	15
4. SOLUTION APPLIQUÉE.....	16
5. COÛTS ASSOCIÉS AU PROJET	17
5.1. SOMMAIRE DES COÛTS.....	17
5.2. PRINCIPALES COMPOSANTES DU COÛT DES TRAVAUX.....	19
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

Tableaux

Tableau 1 Concordance entre la demande du Transporteur et le Règlement.....	6
Tableau 2 Calendrier de réalisation.....	15
Tableau 3 Coûts des travaux d'avant-projet et de projet par élément (en milliers de dollars de réalisation).....	17
Tableau 4 Taux d'inflation spécifiques	17

Figures

Figure 1 Numérisation des liaisons hertziennes analogiques	12
Figure 2 Répartition des coûts du groupe Technologie pour la phase projet	19
Figure 3 Répartition des coûts des activités.....	20

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 hertziennes analogiques sur des tronçons du réseau de télécommunications, soit celles
5 de Chicoutimi - Jacques Cartier et celles d'Edmundston - Rivière-du-Loup, ainsi que la
6 réalisation de travaux connexes (le « Projet »).

7 Le Projet, dont le coût total s'élève à 42,4 M\$, s'inscrit dans la catégorie
8 d'investissement « maintien des actifs » et est rendu nécessaire afin d'assurer la
9 pérennité des liaisons hertziennes. De manière à donner suite à la demande de la Régie
10 dans sa décision partielle D-2014-073 relative à la présente demande, le Projet du
11 Transporteur regroupe essentiellement 2 projets ou travaux échelonnés dans le temps¹
12 rendus nécessaires pour remplacer des technologies désuètes abandonnées par
13 l'industrie. Les mises en service sont prévues de 2015 à 2016.

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

20 Le tableau 1 fait état de la concordance entre la demande du Transporteur, présentée
21 conformément à l'article 73 de la *Loi sur la Régie de l'énergie* (la « Loi ») et les
22 renseignements requis par le *Règlement sur les conditions et les cas requérant une*
23 *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. 4.

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 2
Article	Alinéa	Paragraphe	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 Mise en contexte

2 Les liaisons hertziennes analogiques, implantées à Hydro-Québec depuis les années
3 1960, constituent une partie importante des infrastructures de transmission du réseau de
4 télécommunications. Au début des années 1990, l'avancement technologique a été la
5 source du remplacement des circuits analogiques par des technologies numériques. Le
6 Transporteur a poursuivi le remplacement des liaisons hertziennes qu'il a amorcé et que
7 la Régie a autorisé à compter de 2008 (acquisition des actifs de télécommunications par
8 le Transporteur). À ce jour, près de 70 % de l'ensemble du réseau hertzien analogique a
9 été numérisé au 31 décembre 2013.

10 De plus, les liaisons hertziennes analogiques ne sont plus adaptées à l'évolution des
11 applications du réseau de transport électrique et les équipements analogiques ne sont
12 plus commercialisés depuis plusieurs années.

13 Objectifs visés par le Projet

14 Le Projet vise à remplacer les liaisons hertziennes analogiques par des liaisons
15 numériques afin d'assurer le maintien des actifs de télécommunications et par
16 conséquent la fiabilité des réseaux de transport de télécommunications et d'électricité.

17 Le Projet consiste à assurer la pérennité des liaisons hertziennes ayant atteint la fin de
18 leur durée d'utilité, la contribution et la performance de ces actifs étant essentielles pour
19 assurer la stabilité et la fiabilité du réseau de transport électrique, sa conduite sécuritaire
20 et sa maintenance.

21 Le Transporteur souligne de plus que le risque de pannes du réseau de
22 télécommunications pourrait avoir un impact sur l'exploitation du réseau de transport
23 électrique, notamment sur les limites d'exploitation du réseau et sur les grands
24 automatismes de sauvegarde du réseau.

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, les actifs de télécommunications installés dans un poste sont des
6 multiplexeurs analogiques, un pylône de télécommunications et sa fondation, des
7 appareillages de liaisons hertziennes analogiques, un système de télésurveillance
8 analogique, des antennes et des guides d'ondes ainsi que des systèmes d'alimentation
9 primaires.

10 Les sites de télécommunications incluent un ou plusieurs bâtiments, l'infrastructure du
11 site, un ou des systèmes d'alimentation auxiliaires ainsi que les mêmes actifs de
12 télécommunications que ceux installés dans un poste.

13 Lors du remplacement de liaisons hertziennes analogiques par des liaisons hertziennes
14 numériques, les actifs suivants sont remplacés pour des raisons de pérennité : les
15 multiplexeurs analogiques, les appareillages de liaisons hertziennes analogiques, les
16 systèmes de télésurveillance analogiques ainsi que les antennes et guides d'ondes.

17 Pour les autres actifs, les travaux sont déterminés selon leur état actuel ou leur capacité
18 à répondre aux besoins des nouvelles liaisons hertziennes numériques.

19 Dans les paragraphes qui suivent, le Transporteur fournit les informations relatives aux
20 travaux à réaliser pour les différents types d'actifs de télécommunications visés par le
21 remplacement des liaisons hertziennes.

22 *Systèmes d'alimentation primaires*

23 Il est requis de remplacer les systèmes d'alimentation primaires par des systèmes qui
24 doivent alimenter à la fois les liaisons hertziennes numériques et les liaisons hertziennes
25 analogiques jusqu'au démantèlement de ces dernières. De plus, considérant la
26 consommation électrique plus élevée des équipements numériques, l'alimentation des

1 liaisons hertziennes numériques requiert l'installation de bancs de batteries de 48 Vcc
2 en remplacement de ceux de 24 Vcc.

3 ***Systèmes d'alimentation auxiliaires***

4 Certains sites de télécommunications sont alimentés par les câbles de garde des lignes
5 de transport électrique² qui sont suffisants et adéquats pour répondre aux besoins
6 d'alimentation auxiliaire.

7 Certains autres sites de télécommunications sont alimentés par un groupe électrogène
8 (génératrice et équipements connexes). Il est requis de les remplacer compte tenu de la
9 consommation électrique plus élevée des équipements numériques et la nécessité
10 d'alimenter à la fois les liaisons hertziennes numériques et analogiques jusqu'au
11 démantèlement de ces dernières.

12 Les autres sites de télécommunications ne nécessitent pas de systèmes d'alimentation
13 auxiliaires.

14 ***Bâtiments***

15 Les sites de télécommunications incluent deux types de bâtiments pour abriter les
16 équipements de télécommunications et les systèmes d'alimentation auxiliaires, soit le
17 bâtiment sur une fondation de béton et le bâtiment amovible sur pilotis.

18 Certains sites de télécommunications incluent deux bâtiments, soit un bâtiment de
19 télécommunications pour abriter les équipements de télécommunications et un bâtiment
20 diesel pour abriter un ou des systèmes d'alimentation auxiliaires.

21 Selon l'état du bâtiment, il est requis de le remplacer ou de procéder à sa réfection (ajout
22 d'une membrane sur le toit, scellement des entrées de câbles, remplacement des
23 portes, etc.).

24 En raison du changement des systèmes d'alimentation auxiliaires qui nécessitent plus
25 de capacité et d'espace, il est requis de remplacer les bâtiments diesels amovibles par
26 des bâtiments de nouvelle génération conformes aux exigences environnementales en
27 ce qui a trait au déversement accidentel de diesel.

² Inductance variable autocontrôlée à entrefers ou « IVACE ».

1 ***Pylônes de télécommunications et fondations***

2 Certains pylônes de télécommunications sont remplacés ou nécessitent des travaux de
3 renforcement afin de satisfaire aux critères de conception, tant au niveau des charges
4 climatiques de verglas que de la vitesse des vents.

5 ***Infrastructure du site***

6 Les infrastructures de sites de télécommunications désignent globalement l'ensemble
7 des travaux nécessaire à la mise en place, à un endroit donné, des infrastructures
8 permettant d'accueillir par la suite des équipements de télécommunications.

9 Ces travaux sont de différentes spécialités (civiles, électriques et mécaniques). À titre
10 d'exemple, on a recours aux catégories « Infrastructures de sites » lors de la mise en
11 place d'un nouveau site de télécommunications sur le réseau (construction d'un chemin
12 d'accès vers le site à partir de la route principale la plus proche, travaux de canalisation
13 souterraine, aménagement du site proprement dit, incluant la sécurisation de son
14 enceinte, etc.).

15 L'infrastructure des sites de télécommunications doit être modifiée ou réaménagée lors
16 du remplacement des bâtiments de télécommunications, des bâtiments diesels ou des
17 pylônes de télécommunications.

18 ***Appareillage optoélectronique***

19 Il est requis d'installer l'appareillage optoélectronique dans certains sites sur le réseau
20 de télécommunications, soit principalement dans les postes du réseau de transport
21 électrique et dans certains sites de télécommunications.

22 L'appareillage optoélectronique sert d'interface entre les appareillages de liaisons
23 hertziennes et les multiplexeurs ainsi qu'à interconnecter différents équipements.

24 ***Appareillage de synchronisation***

25 Il est requis de synchroniser le réseau de télécommunications à certains endroits, soit
26 principalement dans les postes du réseau de transport principal, en installant de
27 l'appareillage de synchronisation (horloges de précision, distributeurs de synchronisation
28 et éléments de gestion).

1 **Sites de télécommunications additionnels**

2 La distance permise entre deux sites de télécommunications ou postes pour assurer un
3 signal fiable et un nombre de microcoupures acceptable est moindre pour les liaisons
4 numériques, ceci dans la mesure où le diamètre des antennes est le même que celui
5 des antennes actuelles. Dans ce contexte, il est parfois requis de mettre en place de
6 nouveaux sites de télécommunications pour assurer un signal fiable.

7 **3.2. Description des travaux**

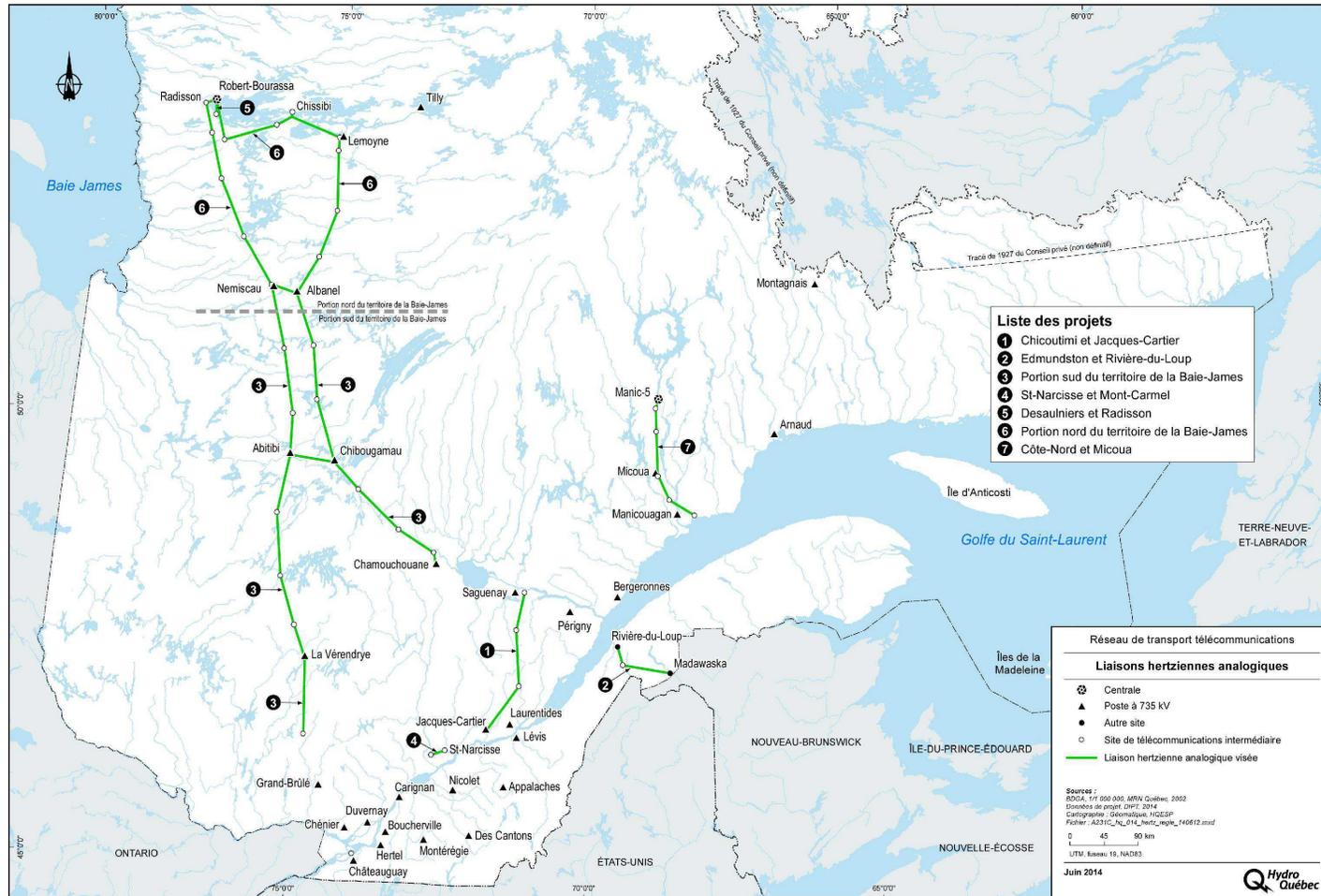
8 La numérisation des liaisons hertziennes regroupe sept projets ou travaux séparés qui
9 sont répartis sur les tronçons du réseau de télécommunications suivants :

- 10 1. Chicoutimi et Jacques-Cartier
- 11 2. Edmundston et Rivière-du-Loup
- 12 3. Portion sud du territoire de la Baie-James
- 13 4. St-Narcisse et Mont-Carmel
- 14 5. Desaulniers et Radisson
- 15 6. Portion nord du territoire de la Baie James
- 16 7. Côte-Nord et Micoua

17 Le Projet regroupe les deux premiers projets pour lesquels les activités d'avant-projet
18 ont été complétées et consiste à remplacer six liaisons hertziennes analogiques par des
19 liaisons numériques sur les tronçons du réseau de télécommunications, soit celles de
20 Chicoutimi - Jacques-Cartier et celles d'Edmundston - Rivière-du-Loup. Le Projet
21 comprend également la réalisation d'activités d'avant-projet liées aux cinq autres projets.

22 La figure 1 permet de situer géographiquement les sites et les postes visés et de
23 distinguer les sept projets facilitant ainsi la compréhension de la présente demande.

Figure 1
Numérisation des liaisons hertziennes analogiques



3.2.1. Chicoutimi et Jacques-Cartier

1 Les travaux consistent principalement à remplacer trois liaisons hertziennes analogiques
2 par des liaisons hertziennes numériques de capacité OC-3 (150 Mbps) sur le réseau de
3 télécommunications principal. Ces travaux touchent principalement les salles de
4 télécommunications des postes de la Jacques-Cartier, de Saguenay, Micoua et de la
5 Chamouchouane, du centre de téléconduite de Chicoutimi et des sites de
6 télécommunications Daran, L'Épaule et Charlesbourg :

- 7 • Remplacement des appareillages de liaisons hertziennes, des multiplexeurs, des
8 antennes et guides d'ondes ainsi que des systèmes de télésurveillance au poste
9 de Saguenay et aux sites de télécommunications Daran et L'Épaule ;
- 10 • Ajout des appareillages de liaisons hertziennes, des multiplexeurs, des antennes
11 et guides d'ondes ainsi que des systèmes de télésurveillance au site de
12 télécommunications Charlesbourg ;
- 13 • Renforcement des pylônes de télécommunications au poste de Saguenay et au
14 site de télécommunications L'Épaule ;
- 15 • Remplacement du pylône de télécommunications au site de télécommunications
16 Daran ;
- 17 • Remplacement des systèmes d'alimentation primaires aux sites de
18 télécommunications L'Épaule et Charlesbourg ;
- 19 • Réfection des bâtiments de télécommunications au site de télécommunications
20 Charlesbourg ;
- 21 • Remplacement du bâtiment de télécommunications et mise en place de
22 l'infrastructure de site au site de télécommunications L'Épaule ;
- 23 • Remplacement des bâtiments diesels et des systèmes auxiliaires (génératrices)
24 au site de télécommunications Daran ;
- 25 • Ajout d'appareillage optoélectronique au poste de Saguenay et au site de
26 télécommunications Daran ;
- 27 • Ajout de multiplexeurs aux postes de la Chamouchouane et Micoua, et au centre
28 de téléconduite de Chicoutimi ;
- 29 • Implantation du nouveau site de télécommunications Lac Turgeon avec tous les
30 actifs requis : appareillages de liaisons hertziennes, multiplexeurs, pylône de

1 télécommunications et des fondations, systèmes d'alimentation primaires,
2 bâtiments de télécommunications et diesels, infrastructure de site, systèmes de
3 télésurveillance, systèmes d'alimentation auxiliaires (génératrices et panneaux
4 solaires), antennes et guides d'ondes.

3.2.2. Edmundston et Rivière-du-Loup

5 Les travaux consistent principalement à remplacer trois liaisons hertziennes analogiques
6 par des liaisons hertziennes numériques de capacité minimale de 16*DS1 (25 Mbps).
7 Ces travaux touchent les salles de télécommunications des postes de la Madawaska et
8 de Rivière-du-Loup, ainsi que les sites de télécommunications Mont-Bleu et de la
9 Madawaska :

- 10 • Remplacement des appareillages de liaisons hertziennes, des multiplexeurs, des
11 systèmes d'alimentation primaires, des antennes et guides d'ondes et des
12 systèmes de télésurveillance aux postes de la Madawaska et de Rivière-du-Loup
13 et aux sites de télécommunications Mont-Bleu et de la Madawaska ;
- 14 • Renforcement des pylônes de télécommunications au poste de Rivière-du-Loup
15 et aux sites de télécommunications Mont-Bleu et de la Madawaska ;
- 16 • Ajout d'un pylône de télécommunications au poste de la Madawaska ;
- 17 • Remplacement des bâtiments de télécommunications et mise en place de
18 l'infrastructure de site aux sites de télécommunications Mont-Bleu et de la
19 Madawaska ;
- 20 • Ajout d'un bâtiment diesel et des systèmes auxiliaires (génératrices) au site de
21 télécommunications de la Madawaska ;
- 22 • Ajout de multiplexeurs au poste de la Madawaska.

3.2.3. Autres projets

23 Les travaux consistent à réaliser des activités d'avant-projet liées aux cinq autres
24 projets, notamment des évaluations sur les sites pour estimer les travaux requis pour le
25 renforcement des pylônes et des bâtiments.

26 Les investissements requis pour ces cinq projets feront, une fois les activités d'avant-
27 projet complétées, l'objet d'une demande d'autorisation distincte à la Régie.

3.2.4. Calendrier de réalisation

1 Le tableau 2 présente le calendrier de réalisation des travaux liés au Projet.

Tableau 2
Calendrier de réalisation

Activité	Début	Fin
Avant-projet *	Août 2012	Août 2014
Autorisation par la Régie de l'énergie	Juin 2014	Octobre 2014
Projet et mises en service	Septembre 2013	Octobre 2016

2 * Les activités d'avant-projet liées aux cinq autres projets sont prévues de mars 2014 à décembre 2015.

3 Les circuits sur les liaisons hertziennes analogiques seront transférés sur les liaisons
4 hertziennes numériques à la suite de la mise en service finale de chaque projet.

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

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

11 3.3. Justification du Projet en fonction des objectifs

12 Les liaisons hertziennes analogiques ont dépassé leur durée d'utilité, certaines d'entre
13 elles datant de la fin des années 1970 et ayant atteint des niveaux de désuétude
14 préoccupants. Les pièces de rechange ne sont souvent plus fabriquées par les
15 manufacturiers et les instruments de mesure nécessaires à leur entretien sont difficiles à
16 trouver. De plus, les compétences requises pour maintenir cette technologie se raréfient.
17 Certaines des liaisons hertziennes analogiques compromettent l'intégrité d'exploitation
18 du réseau de transport d'électricité. Tous ces éléments expliquent et justifient la
19 nécessité de remplacer les liaisons hertziennes analogiques par des liaisons hertziennes
20 numériques.

21 Tout retard dans la numérisation des liaisons hertziennes aggrave le risque de pannes
22 prolongées et d'interruptions des services électriques. De plus, il rend difficile – voire

1 impossible – la satisfaction de nouveaux besoins en services numériques tels que le
2 remplacement des protections analogiques par des protections numériques.

3 Le Projet permettra d'assurer la pérennité de liaisons hertziennes analogiques ayant
4 atteint la fin de leur durée d'utilité. Le Projet contribuera ainsi à assurer la stabilité et la
5 fiabilité du réseau de transport électrique, sa conduite sécuritaire et sa maintenance
6 compte tenu de l'apport et la performance de ces actifs essentiels pour ce réseau. Le
7 Projet permettra de maintenir la fiabilité du réseau de télécommunications servant à
8 acheminer les circuits de protections et d'automatismes du réseau de transport
9 électrique principal.

4. SOLUTION APPLIQUÉE

10 Par sa décision D-2008-019, la Régie a reconnu, parmi les projets de
11 télécommunications en cours au 31 décembre 2007 et intégrés à la base de tarification
12 du Transporteur à compter du 1^{er} janvier 2008, ceux qui visaient le remplacement des
13 liaisons hertziennes analogiques par des liaisons hertziennes numériques³. Ce
14 remplacement s'est poursuivi par le biais des demandes d'autorisation du budget des
15 investissements pour les projets du Transporteur dont le coût individuel est inférieur à
16 25 M\$ à compter de 2008, qui ont été autorisées par la Régie⁴. Le Transporteur estime
17 par conséquent requis et opportun d'appliquer au Projet la solution retenue jusqu'ici, soit
18 de remplacer des liaisons hertziennes analogiques par des liaisons hertziennes
19 numériques. Celle-ci demeure la seule solution pour assurer la pérennité des actifs de
20 télécommunications et par conséquent la fiabilité des réseaux de transport de
21 télécommunications et d'électricité. La planification intégrée des interventions liées au
22 réseau de télécommunications et celles liés au réseau de transport (numérisation des
23 protections) permet au Transporteur de diminuer les interventions à la pièce et de
24 réaliser le Projet au meilleur coût. Aucune autre solution 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. 9.

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 42,4 M\$. Le tableau 3 présente
 3 une ventilation des coûts pour les phases avant-projet et projet des travaux associés au
 4 Projet.

Tableau 3
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	9 245,1
Frais financiers	439,7
Sous-total	9 684,8

Coûts du projet

Ingénierie interne	1 506,3
Ingénierie externe	3 023,3
Mise en route et mise en service	3 931,6
Approvisionnement	5 911,0
Construction	8 446,5
Gérance interne	3 755,6
Provision	3 916,0
Frais financiers	2 223,3
Sous-total	32 713,5

TOTAL	42 398,3
--------------	-----------------

5 Par ailleurs, les coûts annuels sont présentés à l'annexe 3 de la présente pièce.

6 Les taux d'inflation spécifiques aux équipements de télécommunications sont présentés
 7 au tableau 4.

Tableau 4
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%

8 Chaque rubrique de coût de projet est indexée suivant le taux d'inflation applicable de
 9 l'année de sa réalisation. Les taux d'inflation utilisés pour l'établissement du coût du

1 Projet proviennent des prévisions d'Hydro-Québec Équipement et services partagés en
2 date du 14 avril 2014.

3 Conformément à la demande de la Régie dans sa décision D-2012-161⁵ quant à la
4 justification des taux d'inflation utilisés pour évaluer les coûts de travaux visés par les
5 divers projets d'investissement qui lui sont soumis pour autorisation, le Transporteur
6 fournit ci-après les informations pertinentes à l'appui des taux d'inflation utilisés à
7 ces fins.

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

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

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

- 18 • Main-d'œuvre ;
- 19 • Machinerie lourde nécessaire aux travaux ;
- 20 • Matériel stratégique permanent ;
- 21 • Matériaux fournis par les entrepreneurs (p. ex. matériaux civils, équipements de
22 télécommunications).

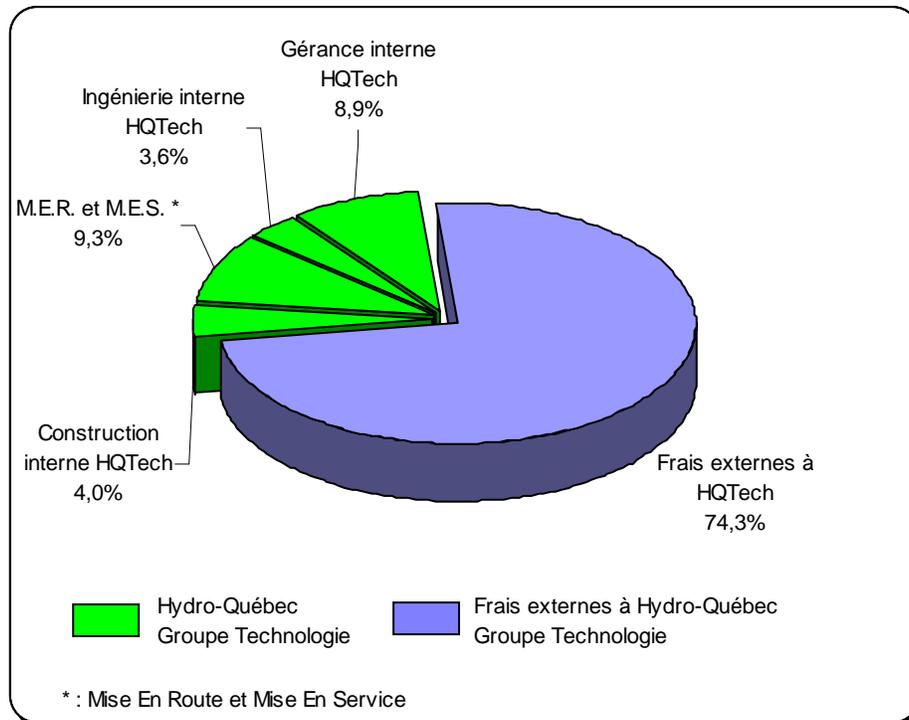
23 Le Transporteur souligne que le coût total du Projet ne doit pas dépasser de plus de
24 15 % le montant autorisé par le Conseil d'administration d'Hydro-Québec, auquel cas il
25 doit obtenir une nouvelle autorisation de ce dernier. Le cas échéant, le Transporteur
26 s'engage à en informer la Régie en temps opportun. Le Transporteur souligne qu'il
27 continuera de déployer tous les efforts afin de contenir les coûts du Projet à l'intérieur du
28 montant autorisé par la Régie.

⁵ Décision D-2012-161, par.42 pour le dossier R-3812-2012 relatif au projet Waswanipi.

1 **5.2. Principales composantes du coût des travaux**

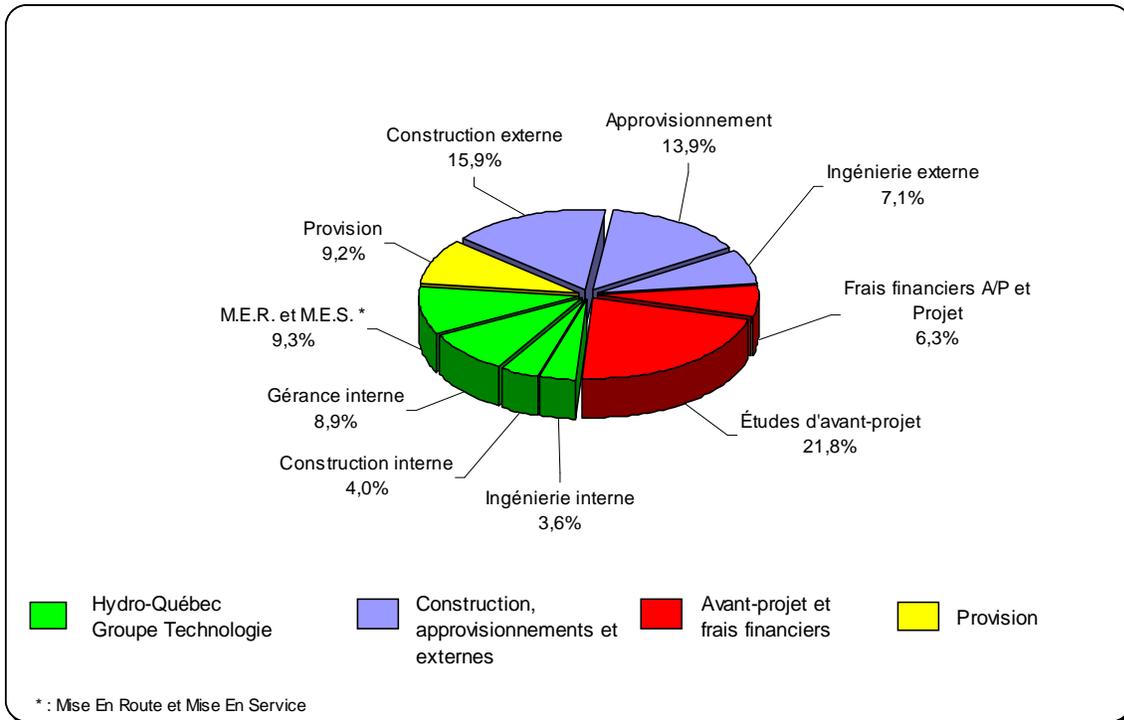
2 Comme présenté à la figure 2, les coûts externes au groupe Technologie (dans la figure,
3 HQTech) pour la phase projet sont de 31,5 M\$, soit 74,3 % du coût total du Projet de
4 42,4 M\$.

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



5 La figure 3 présente la répartition des coûts entre les diverses activités requises pour la
6 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 14,4 M\$, soit 33,9 % du coût total du Projet de 42,4 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 17,5 M\$, soit 41,3 % du coût total du Projet de 42,4 M\$.

11 Les travaux d'ingénierie sous-traités à l'externe, qui représentent 7,1 % du coût total du
12 Projet, seront imputés au Transporteur au prix coûtant. Les services d'ingénierie interne
13 sont facturés par le mécanisme de facturation interne. Quant aux coûts de 3,8 M\$ pour

1 la gérance de projet, soit 8,9 % du coût total du Projet de 42,4 M\$, ils représentent tous
2 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 2,7 M\$, soit 6,3 % du coût total du Projet.
5 Conformément à la décision D-2002-95⁶ de la Régie, la capitalisation des frais financiers
6 aux immobilisations en cours est réalisée au taux du coût en capital de l'année témoin
7 projetée, soit de 7,053 %⁷ pour 2014.

8 De plus, conformément aux décisions D-2003-68⁸ et D-2005-63⁹, le Transporteur
9 précise que la capitalisation des frais financiers selon le coût en capital prospectif de
10 5,666 %¹⁰ procure une réduction de 0,5 M\$ pour un investissement total de 41,9 M\$.

11 *Provision*

12 La valeur de la provision s'élève à 3,9 M\$, soit 9,2 % des coûts du Projet de 42,4 M\$.
13 Toutefois, conformément à la demande de la Régie précisée à sa décision D-2003-68¹¹,
14 la provision s'élève à 9,9 % 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.

⁶ Décision D-2002-95, 30 avril 2002, page 91.

⁷ Décision D-2014-049, 20 mars 2014, page 10.

⁸ Décision D-2003-68, 4 avril 2003, page 26.

⁹ Décision D-2005-63, 15 avril 2005, page 4, faisant suite à la décision D-2005-50.

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

¹¹ 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'investissement, 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 3. 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 d'octobre 2015 à
3 octobre 2016.

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 20 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 2,6 M\$ sur la période de
17 20 ans ce qui représente un faible impact à la marge de 0,1 % 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 0,8 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 Comme les principales composantes des installations visées par le Projet seront
10 remplacées, les équipements seront moins sujets à des pannes. La fiabilité des liaisons
11 hertziennes sera ainsi maintenue, ce qui aura un impact positif sur la fiabilité du réseau
12 de transport d'électricité et la qualité de prestation du service de transport d'électricité.

13 Le Projet permet également de répondre aux besoins croissants de déploiement de
14 technologies numériques pour les systèmes de protection et des automatismes spéciaux
15 installés pour assurer la stabilité et la fiabilité du réseau de transport électrique.

16 Les technologies numériques offrent une meilleure performance en régénérant le signal
17 et en permettant la gestion à distance des équipements, ceci pour assurer la détection
18 des pannes plus rapidement et la configuration des équipements à distance.

19 Actuellement, le réseau de télécommunications analogique, desservant les circuits des
20 systèmes de protection du réseau de transport d'électricité ainsi que des automatismes,
21 est vieillissant et rend vulnérable le réseau de transport électrique du Transporteur. Tout
22 retard dans la numérisation des liaisons hertziennes aggrave le risque de pannes
23 prolongées et d'interruptions des services électriques.

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

8. CONCLUSION

1 Le Transporteur soutient respectueusement que la Régie dispose de toutes les
2 informations pertinentes à l'évaluation du Projet de remplacement des liaisons
3 hertziennes analogiques par des liaisons hertziennes numériques. En effet, la preuve
4 contenue dans le présent dossier traite spécifiquement de chacun des renseignements
5 devant accompagner une demande d'autorisation introduite en vertu du premier
6 paragraphe du premier alinéa de 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 principal 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.