

**Réponses du Transporteur à la demande de
renseignements numéro 1 de
de Stratégies énergétiques et
de l'Association québécoise de lutte
contre la pollution atmosphérique
(« SÉ-AQLPA »)**

1 **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**
2 **DOSSIER R-3956-2015**
3 **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS NO. 1**
4 **À HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE**
5 **PAR**
6 **STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)**
7 **L'ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION**
8 **ATMOSPHÉRIQUE (AQLPA)**

9 **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS S.É.-AQLPA-1.1**

10 **Référence :**

11 **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3956-2015, Pièce B-0004, HQT- 1, Document 1,
12 page 7, lignes 6 à 8 :

13 *Le Transporteur a établi que son réseau de transport ne disposait pas de la capacité*
14 *suffisante pour fournir le service de transport demandé et il a par la suite identifié les*
15 *ajouts au réseau requis pour le faire.*

16 **Demande(s) :**

17 **a)** Quel pourcentage de la capacité demandée le réseau actuel du Transporteur aurait-il permis
18 de satisfaire ? Veuillez expliquer.

19 **R1.1a**

20 **Le Transporteur rappelle¹ que la demande de service de transport ferme de**
21 **point à point à long terme à laquelle le Projet donne suite vise une livraison à**
22 **la frontière entre le réseau du Transporteur et l'État du New Hampshire. Or, le**
23 **réseau du Transporteur ne comprend actuellement pas de point de livraison au**
24 **New Hampshire. Donc la capacité demandée dans le cadre du service de**
25 **transport n'aurait pu être fournie.**

26 **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS S.É.-AQLPA-1.2**

27 **Référence :**

28 **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3956-2015, Pièce B-0004, HQT- 1, Document 1,
29 page 8, lignes 1 et 2

30 *C'est à l'intérieur de cette zone d'étude qu'un tracé de moindre impact, accueilli*
31 *favorablement par les communautés locales, a été déterminé.*

¹ Pièce HQT-1, Document 1, notamment aux pages 6 et 9.

1 **Demande(s) :**

- 2 **a)** Qu'est-ce qui vous permet d'affirmer que le projet est accueilli favorablement par les
3 communautés locales ? Veuillez fournir toutes éventuelles références et documents
4 additionnels au soutien.

5 **R1.2a**

6 **Le Transporteur estime que la demande de l'intervenant dépasse le cadre de**
7 **son intervention précisé dans la décision D-2016-026 de la Régie². En outre, il**
8 **rappelle qu'à la pièce HQT-1, Document 1, page 8, il indique qu'« un tracé**
9 **de moindre impact, accueilli favorablement par les communautés locales,**
10 **a été déterminé. » Le Transporteur fournit toutefois par courtoisie les**
11 **renseignements suivants aux fins de compréhension de l'intervenant.**

12 **La réalisation de toutes les étapes du processus de participation du public et**
13 **les échanges avec les citoyens, les élus et administrateurs du territoire et des**
14 **organismes du milieu présents dans la zone d'étude permettent d'affirmer que**
15 **le projet est accueilli favorablement par les communautés locales.**

16 **Tout au long de la démarche de participation du public, les personnes**
17 **rencontrées ont ainsi été en mesure d'exprimer leurs commentaires, leurs**
18 **préoccupations et leurs suggestions notamment à l'égard du tracé de la ligne**
19 **à 320 kV. Elles ont reçu des réponses et des explications sur les composantes**
20 **du Projet et les contraintes environnementales, sociales, et économiques**
21 **propres à celui-ci, ainsi que sur la nécessité d'en arriver à une solution**
22 **constituant le meilleur compromis entre ces trois sphères du projet. Au terme**
23 **de cette démarche, le Projet présenté à la pièce HQT-1, Document 1, avec le**
24 **tracé optimisé illustré à la figure 1, a été retenu.**

25 **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS S.É.-AQLPA-1.3**

26 **Références :**

- 27 **i) HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT), Dossier R-3956-2015, Pièce B- 0004, HQT-1,**
28 **Document 1, page 14, lignes 1 à 6 :**

29 *Afin de respecter les critères de conception du réseau de transport, le Projet prévoit*
30 *ainsi un rehaussement de la capacité thermique de ces lignes. Le Transporteur porte*
31 *à l'attention de la Régie que des études sont en cours dans le cadre de la*
32 *planification du réseau. Celles-ci pourraient, à moyen terme, mener à un projet de*
33 *ligne de transport dans le sud du réseau. Si le projet de ligne était effectivement mis*
34 *de l'avant, le rehaussement de la capacité thermique des lignes 7005 et 7035 prévu*
35 *dans le cadre du présent Projet ne serait plus requis. Dans cette éventualité, le*
36 *Transporteur en saisira la Régie.*

- 37 **ii) HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT), Dossier R-3742-2010, Pièce B 0004, HQT-1,**
38 **Document 1, page 45 :**

39 *3.5.6 Rehaussement thermique des circuits à 735 kV Nicolet-Lévis (L7005- L7035)*

² D-2016-026, paragraphes 22 à 28.

1 *Un rehaussement thermique à 53 Co est requis sur une section de 2,5 km des*
2 *circuits L7005 et L7035 à 735 kV. Ces circuits relient les postes Nicolet et Lévis sur*
3 *une longueur de 109,5 km. Le conducteur est de type Carillon (de calibre 1028,5*
4 *MCM) sur les premiers 2,5 km à partir de Nicolet et de type Bersimis (de calibre 1360,*
5 *7 MCM) sur les 107 km restant. Les conducteurs sont présentement conçus pour*
6 *être exploités à une température de 49 Co. Le rehaussement thermique est requis*
7 *uniquement sur la section de 2,5 km à partir du poste Nicolet afin d'augmenter la*
8 *capacité des conducteurs de 2 285 A à 2 640.*

9 **iii) HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3956-2015, Pièce B- 0004, HQT-1,
10 Document 1, page 15, lignes 20 à 22 :

11 *Le Transporteur souligne toutefois que le contenu et les coûts associés au*
12 *rehaussement thermique des lignes 7005 et 7035 sont paramétriques, considérant*
13 *les études précitées en cours dans le cadre de la planification du réseau.*

14 **iv) HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3956-2015, Pièce B- 0011, Lettre, page 6,
15 item 5 :

16 *Le Transporteur ajoute que les travaux de rehaussement réalisés en 2012 ne*
17 *concernaient que deux courtes sections de ligne (2,5 km chacune) près du poste de*
18 *la Nicolet, qui ont permis d'augmenter la capacité de transit des circuits 7005 et*
19 *7035. Cette capacité augmentée en 2012, exclue de la présente Demande, n'est*
20 *cependant plus suffisante et un rehaussement des circuits 7005 et 7035 est*
21 *maintenant requis sur toute leur longueur (109 km)*

22 **v) RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3956-2015, Décision D-2016-026, parag. 20, page 8,
23 lignes 3-6 :

24 *[La Régie] considère également les précisions du Transporteur à l'effet que les*
25 *travaux de rehaussement thermique du Projet s'ajoutent à ceux réalisés*
26 *antérieurement sur les circuits 7005 et 7035 et que ces derniers ne font pas partie de*
27 *la présente Demande.*

28 [...]]

29 **Demande(s) :**

30 [...]]

31 **a)** Veuillez confirmer notre compréhension de la référence iv que le rehaussement
32 occasionnée par le projet actuel R-3956-2015 est, sur une longueur différente et des
33 sections différentes, le même que celui déjà réalisé antérieurement.

34 **R1.3a**

35 **Cette compréhension est inexacte.**

36 **Voir la réponse à la question 8.1 de la demande de renseignements numéro 2**
37 **de la Régie à la pièce HQT-2, Document 1.1.**

38 **b)** Quels sont les éléments de la ligne qui doivent être changés: les conducteurs, les cavaliers
39 ou d'autres éléments ?

1 **R1.3b**

2 **Voir la réponse à la question 8.2 de la demande de renseignements numéro 2**
3 **de la Régie à la pièce HQT-2, Document 1.1.**

4 **c)** Quelles que soient les réponses précédentes, veuillez préciser combien il y a de conducteurs
5 sur chaque phase d'une ligne 735 kV ?

6 **R1.3c**

7 **Les lignes à 735 kV sont équipées de faisceaux de quatre conducteurs.**

8 **d)** Quel est la capacité en ampères d'un seul conducteur de calibre 1028,5 MCM ?

9 **R1.3d**

10 **De façon générale, un conducteur peut être exploité jusqu'à une température**
11 **de 95°C sans risquer d'être endommagé. Pour un conducteur de type Carillon**
12 **(1028,5 MCM), cette température d'exploitation correspond à un courant de**
13 **1270 A pour une température ambiante de 30°C.**

14 **Le Transporteur précise que la température d'exploitation d'une ligne est**
15 **limitée par plusieurs facteurs, dont le dégagement (distance) à respecter entre**
16 **les conducteurs et le sol.**

17 **e)** À la citation iii) le Transporteur affirme que le contenu et les coûts sont paramétriques,
18 veuillez corriger ou expliquer comment un contenu peut être paramétrique.

19 **R1.3e**

20 **Le contenu et les coûts sont paramétriques puisque l'étude d'avant-projet**
21 **visant les travaux de rehaussement thermique n'a pas été réalisée.**

22 **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS S.É.-AQLPA-1.4**

23 **Référence :**

24 **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT), Dossier R-3956-2015, Pièce B-0004, HQT- 1, Document 1,**
25 **page 9, lignes 8 à 9 :**

26 *Le segment résiduel raccordé au poste des Cantons est démantelé, de même que la*
27 *ligne d'électrode à 44 kV qui joint ce poste à celui de l'Électrode-des-Cantons (voir la*
28 *figure 2).*

29 **Demande(s) :**

30 **a)** Est ce que l'exploitation de la nouvelle ligne 320 kV vers les USA pourra fonctionner avec un
31 seul pôle ou bien est-ce que ce fonctionnement en monopôle est interdit ? Veuillez
32 expliquer et fournir les références.

33 **R1.4a**

34 **La configuration retenue pour ce Projet consiste en un « monopôle**
35 **symétrique ». Cette configuration comprend une ligne à courant continu**

1 **équipée de deux pôles et raccordée à chacune de ses extrémités à un seul**
2 **convertisseur à courant continu.**

3 **Selon cette configuration, le fonctionnement avec un seul pôle n'est**
4 **pas possible.**

5 b) Quel est le taux de disponibilité de chacun des pôles positifs et négatifs ?

6 **R1.4b**

7 **Sans objet, considérant la réponse à la question 1.4a.**

8 c) Quel le taux de disponibilité des deux pôles simultanément ?

9 **R1.4c**

10 **Le taux de disponibilité attendu d'un convertisseur à courant continu est**
11 **généralement supérieur à 98 %.**

12 **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS S.É.-AQLPA-1.5**

13 **Référence :**

14 **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3956-2015, Pièce B-0004, HQT- 1, Document 1,
15 page 10, lignes 5 à 8 :

16 *La perte simultanée du transit sur ces deux lignes d'interconnexion peut engendrer*
17 *d'importantes perturbations sur les réseaux du Transporteur et de la Nouvelle-*
18 *Angleterre. La structure de protection au croisement est ainsi nécessaire pour*
19 *garantir la sécurité d'exploitation des réseaux.*

20 **Demande(s) :**

21 a) Veuillez élaborer sur les perturbations qui pourraient se produire sur le réseau du
22 Transporteur par la perte de deux interconnexions avec une charge de plus de 3000 MW.

23 **R1.5a**

24 **Un tel événement produirait d'importantes variations de la fréquence et de la**
25 **tension sur l'ensemble du réseau du Transporteur. L'ampleur des variations**
26 **dépend des conditions d'exploitation du réseau avant l'événement.**

27 **À titre d'exemple, en condition de pointe, les simulations montrent que la**
28 **fréquence sur le réseau à 735 kV pourrait atteindre 61,6 Hz et la tension 800 kV**
29 **en régime transitoire.**

30 b) Quel serait la hausse de fréquence que subirait le réseau à cette occasion ?

31 **R1.5b**

32 **Voir la réponse à la question 1.5a.**

1 **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS S.É.-AQLPA-1.6**

2 **Référence :**

3 **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3956-2015, Pièce B-0004, HQT- 1, Document 1,
4 pages 14-15 :

5 *Le défaut d'un disjoncteur de barre à 735 kV au poste des Cantons peut*
6 *actuellement engendrer le déclenchement de deux des trois transformateurs de*
7 *puissance à 735-230 kV du poste. En condition de pointe de charge, le*
8 *transformateur restant voit alors sa capacité de transformation dépassée. L'ajout de*
9 *deux disjoncteurs de barre à la section à 735 kV du poste permet d'éviter le*
10 *déclenchement de deux transformateurs de puissance en simple contingence et ainsi*
11 *de résoudre la problématique de surcharge.*

12 *À la suite de la perte de deux lignes à 735 kV, le poste des Cantons peut se trouver*
13 *à être alimenté de façon radiale par la ligne 7048 en provenance du poste de la*
14 *Montréal. Dans cette condition, les équipements de compensation existants du*
15 *réseau de transport ne sont plus suffisants pour maintenir la tension en régime*
16 *permanent aux postes de la Montréal et des Cantons à l'intérieur des limites*
17 *d'urgence permettant l'exploitation du réseau. L'ajout de deux batteries de*
18 *condensateurs au poste des Cantons et l'ajout d'une batterie de condensateurs au*
19 *poste de la Montréal apportent le soutien de tension additionnel requis pour*
20 *corriger cette situation.*

21 *Le transit requis pour fournir le service de transport ferme de point à point à long*
22 *terme occasionne le dépassement de la capacité des lignes 7005 et 7035 en*
23 *situation de contingence. Le rehaussement de la capacité thermique de ces lignes*
24 *permet de résoudre la problématique de surcharge.*

25 **Demande(s) :**

26 **a)** La citation en référence correspond-elle, en tout ou en partie, à l'application d'un critère
27 n-2 ? Veuillez élaborer et préciser quel aspect, le cas échéant, consisterait en l'application
28 d'un critère n-2.

29 **R1.6a**

30 **Voir les réponses aux questions 1.1, 1.1.1, 1.2, 1.5 et 1.5.1 de l'AQCIE-CIFQ à la**
31 **pièce HQT-2, Document 2.**

32 **b)** Si oui, pourquoi n'avoir pas appliqué le critère n-1 ?

33 **R1.6b**

34 **Voir la réponse à la question 1.5 de l'AQCIE-CIFQ à la pièce HQT-2,**
35 **Document 2.**

36 **c)** De façon générale, comment HQT traiterai-elle une demande d'un client demandant un
37 service supérieur aux normes de fiabilité appliquées sur le reste du réseau ? (recevabilité
38 d'une telle demande, allocation du coût vde la fiabilité supérieure)

1 **R1.6c**

2 **La demande dépasse le cadre du dossier et présente un cas hypothétique qui**
3 **n'est pas utile à l'examen du Projet.**

4 **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS S.É.-AQLPA-1.7**

5 **Références :**

6 **i) HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT), Dossier R-3956-2015, Pièce B- 0004, HQT-1,**
7 **Document 1, page 17, tableau 4, Taux d'inflation spécifiques :**

Produit	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Lignes	3,3 %	3,7 %	2,3 %	2,5 %	2,1 %	2,0 %
Postes	3,1 %	2,2 %	2,0 %	2,2 %	2,3 %	s.o.
Télécommunications	1,3 %	1,8 %	0,8 %	1,4 %	1,6 %	1,5 %

8 **ii) HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT), Dossier R-3956-2015, Pièce B- 0004, HQT-1,**
9 **Document 1, page 18, ligne 27 et suivantes, page 19, lignes 1 à 6 :**

10 *La liste des principales composantes pour la rubrique « Lignes » est présentée ci-*
11 *après :*

- 12 • *Coût de main-d'œuvre :*
 - 13 ◦ *Ingénierie interne et externe ;*
 - 14 ◦ *Gestion de projet et de chantier.*
- 15 • *Coûts reliés à la construction :*
 - 16 ◦ *Main-d'œuvre de construction ;*
 - 17 ◦ *Équipement et matériaux de construction.*
- 18 • *Approvisionnement :*
 - 19 ◦ *Coût d'acquisition de l'acier de pylônes et de fondations ;*
 - 20 ◦ *Coût d'acquisition de la quincaillerie et des isolateurs ;*
 - 21 ◦ *Coût d'acquisition des conducteurs et du câble de garde à fibres optiques.*

22 **Demande(s) :**

23 **a) Dans le tableau 4, les taux d'inflation en 2015 et 2016 pour le produit ligne sont de 3,3 % et**
24 **3,7 % respectivement, quelles sont les composantes citées à la citation ii) qui justifient des**
25 **taux d'inflation aussi élevés?**

26 **R1.7a**

27 **Le Transporteur précise d'abord que les taux d'inflation spécifiques de l'année**
28 **2015 présentés au tableau 4 de la pièce HQT-1, Document 1 n'ont pas été**
29 **appliqués aux coûts présentés dans le cadre de la présente demande, car ces**
30 **coûts reflètent des estimations réalisées en 2015. Aucune inflation n'a donc**
31 **été ajoutée pour cette année.**

32 **Pour l'année 2016, le taux d'inflation calculé de 3,7 % est obtenu à partir de**
33 **l'ensemble des composantes décrites à la référence ii), plus le facteur de**
34 **marché. Ce facteur figure au tableau incorporé à la réponse à la question 10.1**
35 **de la demande de renseignements numéro 2 de la Régie à la pièce HQT-2,**
36 **Document 1.1.**

1 Le facteur de marché est une valeur qui tient compte de l'impact de l'offre et de
2 la demande dans le domaine de la construction au Québec. Une surchauffe du
3 marché entraîne l'inflation à la hausse et inversement un ralentissement dans
4 l'industrie de la construction entraîne une tendance déflationniste dans ce
5 secteur de l'économie. L'évaluation de la valeur du facteur de marché provient
6 de la firme Global Insight (IHS).

7 Pour l'année 2016, le taux d'inflation de 3,7 % comprend le facteur de marché
8 de 1,1 % et le taux d'inflation calculé de 2,6 %.

9 **b)** Veuillez fournir le taux d'inflation prévu pour chacune de ces composantes.

10 **R1.7b**

11 Comme le Transporteur l'indique à la pièce HQT-1, Document 1, page 18, les
12 taux d'inflation sont établis d'après des modèles types de projets de postes,
13 lignes et télécommunications du Transporteur. Dans chaque modèle, une liste
14 des principales composantes est établie et un poids exprimé en pourcentage
15 leur est attribué. Pour chaque composante, un indice a été appliqué. Les
16 modèles sont mis à jour périodiquement en fonction de l'évolution des prix
17 reliés aux éléments des projets. Les taux d'inflation produits à partir de ces
18 modèles sont mis à jour annuellement.

19 Le taux d'inflation prévu pour chacune des composantes de la rubrique
20 « Lignes » pour l'année 2016 est présenté ci-après :

- 21 • **Coût de main-d'œuvre :**
 - 22 ◦ Ingénierie interne et externe : 2,4 % ;
 - 23 ◦ Gestion de projet et de chantier : 2,5 % ;
- 24 • **Coûts reliés à la construction :**
 - 25 ◦ Main-d'œuvre de construction : 2,3 % ;
 - 26 ◦ Équipement et matériaux de construction : 5,8 % ;
- 27 • **Approvisionnement :**
 - 28 ◦ Coût d'acquisition de l'acier de pylônes et de fondations : 2,3 % ;
 - 29 ◦ Coût d'acquisition de la quincaillerie et des isolateurs : 2,0 % ;
 - 30 ◦ Coût d'acquisition des conducteurs et du câble de garde à fibres
31 optiques : -3,4 %.

32 **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS S.É.-AQLPA-1.8**

33 **Référence :**

34 **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3956-2015, Pièce B-0004, HQT-1, Document 1,
35 page 20, lignes 28-31 :

36 *Les résultats sont présentés sur une période de 20 ans et sur une période de 40 ans,*
37 *conformément à la décision D-2003-68 de la Régie. Cependant, les résultats pour la*
38 *période de 40 ans sont plus représentatifs de l'impact sur les revenus requis*

1 *puisque'ils sont plus comparables à la durée de vie utile moyenne des immobilisations*
2 *visées par le Projet.*

3 **Demande(s) :**

4 **a)** Quelle équation est utilisée pour établir une telle « *moyenne* » ?

5 **R1.8a**

6 **Il s'agit de la durée de vie utile des actifs établie par type de travaux et**
7 **pondérée en fonction de la valeur des types de travaux planifiés. De plus, la**
8 **période visant la durée de vie utile est représentative puisque les ajouts de**
9 **l'ordre de 10,5 M\$ au réseau de transport provenant de la catégorie « maintien**
10 **des actifs » assurent la pérennité des installations de postes.**

11 **b)** Veuillez indiquer, sous forme d'un tableau, la durée de vie utile de chacune des
12 composantes du Projet.

13 **R1.8b**

14 **En ce qui a trait aux équipements de la catégorie d'investissement « maintien**
15 **des actifs », voir la réponse à la question 5.1 de la demande de**
16 **renseignements numéro 2 de la Régie à la pièce HQT-2, Document 1.1.**

17 **Pour les équipements de la catégorie d'investissement « croissance des**
18 **besoins de la clientèle », les informations sont présentées aux tableaux**
19 **suivants.**

20 **Tableau R1.8b-1**
21 **Liste des principaux équipements ajoutés au poste des Cantons**

Équipements	Durée de vie utile
Un convertisseur raccordé à la section à 230 kV	25 ans
Deux disjoncteurs à 735 kV	30 ans
Deux batteries de condensateurs à 230 kV	30 ans
Deux automatismes de blocage des disjoncteurs de ligne (L7048 et L7095)	15 ans

22 **Tableau R1.8b-2**
23 **Liste des principaux équipements ajoutés au poste de la Montérégie**

Équipements	Durée de vie utile
Une batterie de condensateurs à 120 kV	30 ans
Un disjoncteur à 120 kV	30 ans
Un automate de blocage des disjoncteurs de ligne (L7048)	15 ans

24 **Quant à la ligne à 320 kV, elle aura une durée de vie utile de 85 ans.**

1 **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS S.É.-AQLPA-1.9**

2 **Référence :**

3 **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3956-2015, Pièce B-0004, HQT- 1, Document 1,

4 Annexe 6, page 3, Tableau 1, colonne amortissement, années 2035 à 2038.

5 **Demande(s) :**

6 **a)** Comment l'amortissement de 523k\$ des années 2035 à 2038 est-il déterminé ?

7 **R1.9a**

8 **À la pièce HQT-1, Document 1, Annexe 6, page 3, tableau 1, l'amortissement**
9 **pour les années 2035 à 2038 est déterminé sur la base du montant de 10,5 M\$**
10 **pour la catégorie d'investissement « maintien des actifs », en utilisant une**
11 **période de 20 ans. Par ailleurs, l'amortissement de l'année 2039 est appliqué**
12 **pour un semestre, afin de refléter cette période de 20 ans après la mise en**
13 **service initiale.**