

**DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 2 DE LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE (LA RÉGIE) À
HYDRO-QUÉBEC DANS SES ACTIVITÉS DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ RELATIVE À LA
CONSTRUCTION D'UNE LIGNE À 320 kV ET À L'INSTALLATION D'ÉQUIPEMENTS
AU POSTE DES APPALACHES**

Description et justification du Projet en relation avec les objectifs visés

- 1. Références :** (i) Pièce [C-AQCIE-0010](#), p. 13;
(ii) Pièce [B-0028](#), p.13.

Préambule :

(i) « L'AQCIE est d'avis que le Transporteur n'a pas fait la démonstration que le critère « (n-1) » comprend les événements qui provoquent le dépassement de la capacité thermique des lignes 7005 et 7035. De plus, il n'a pas fait la démonstration que les impacts potentiels des contingences mentionnées plus haut justifient le coût [...] pour le rehaussement thermique des lignes 7005 et 7035. »

(ii) « Le Transporteur mentionne que les pires situations susceptibles de causer des dépassements de la capacité thermique surviennent lorsque l'une des lignes entre les postes de Lévis et de la Nicolet (7005 ou 7035) est hors tension et que la ligne entre les postes de Lévis et des Appalaches (7097) est déclenchée, ou encore lorsque cette dernière est hors tension et qu'un déclenchement de l'une ou l'autre des lignes 7005 ou 7035 survient. Le Transporteur souligne que ces lignes 7005 et 7035 sont localisées dans un axe de transport parallèle à la ligne 7097. »

Demande :

- 1.1 Veuillez commenter la position de l'AQCIE citée à la référence (i) en tenant compte notamment de la référence (ii) qui souligne l'occurrence de différents événements simultanés.

- 2. Références :** (i) Pièce [B-0020](#), p. 16;
(ii) Pièce [B-0026](#), R1.2, p. 5.

Préambule :

(i) « Les lignes 7005 et 7035 comptent au total 506 pylônes et ont une longueur de 110 km chacune. Les interventions requises consistent essentiellement à ajouter 51 pylônes, à démanteler 52 pylônes, à rehausser 56 pylônes avec la technologie Ampjack et à effectuer du nivellement de terrain sous 117 portées.

La technologie Ampjack permet, à l'aide de cages d'acier conçues spécifiquement pour un pylône et de vérins, d'insérer des rallonges dans le corps d'un pylône pour ainsi augmenter la distance entre les conducteurs et le sol, ce qui résulte en une plus grande capacité thermique de la ligne. »

(ii) « 1.2 Veuillez commenter l'écart entre les coûts totaux du rehaussement thermique des lignes 7005 et 7035 au présent Projet (référence (iii)) et ceux du projet cité à la référence (iv), [...] »

Réponse :

Le contenu et les coûts du rehaussement de la capacité thermique dans le cadre du projet cité à la référence (iv) proviennent d'une estimation paramétrique réalisée vers la fin de 2015 pour une capacité requise de 3 100 A pour chacune des lignes 7005 et 7035. Le contenu et les coûts pour ce rehaussement dans le cadre du présent Projet (référence (iii)) proviennent d'une étude d'avant-projet réalisée en 2019 pour une capacité requise d'environ 3 240 A pour chacune de ces lignes.

L'étude d'avant-projet a permis de préciser la nature et l'échéancier des travaux. Notamment, il a été déterminé que le recours à la technologie Ampjack serait avantageux dans le cadre de ce Projet. Comme cette technologie n'a encore jamais été déployée sur le réseau de transport, une provision pour contingence [...] a été incluse afin de couvrir le risque d'un échec des essais de cette technologie. Le montant de cette provision correspond à une estimation paramétrique des coûts supplémentaires à encourir pour le remplacement des 56 pylônes dont le rehaussement avec la technologie Ampjack est actuellement planifié. Il est prévu qu'un premier essai de la technologie Ampjack soit réalisé à l'automne 2020. » [nous soulignons]

Demandes :

- 2.1 Veuillez préciser si les pylônes que le Transporteur prévoit démanteler (référence (i)) ont atteint leur durée de vie utile. Dans la négative, veuillez préciser :
 - 2.1.1. la tranche d'âge des pylônes n'ayant pas atteint leur durée de vie utile et la valeur résiduelle associée à l'ensemble des pylônes démantelés (retrait d'actifs).
- 2.2 Veuillez expliquer pourquoi le Transporteur doit démanteler 52 pylônes (référence (i)), en précisant pourquoi ces pylônes ne peuvent être réutilisés dans le cadre du Projet.
- 2.3 Veuillez indiquer le coût des travaux de démantèlement en précisant si ce coût est inclus au Projet.
- 2.4 Veuillez élaborer sur les éléments ayant permis de conclure, suite à l'avant-projet, que la technologie Ampjack serait avantageuse dans le cadre du Projet (référence (ii)) et ce, tant sur le plan technique qu'au niveau des coûts du Projet.

Solutions envisagées

3. **Références :** (i) Pièce [B-0026](#), p. 9;
(ii) Pièce [C-AQCIE-0010](#), p. 8.

Préambule :

- (i) Le Transporteur présente au tableau R2.3 les avantages et inconvénients des familles de pylônes :

Tableau R2.3
Avantages et inconvénients des familles de pylônes

	Avantages	Inconvénients
Projet R-3956-2015	<ul style="list-style-type: none">• Hauteur des pylônes moins élevée pour une portée équivalente	<ul style="list-style-type: none">• Largeur d'emprise pour laquelle une servitude doit être acquise plus importante• Largeur d'emprise à déboiser plus importante
Projet actuel	<ul style="list-style-type: none">• Réduction de la largeur d'emprise pour laquelle une servitude doit être acquise• Réduction de la largeur d'emprise à déboiser• La conception du pylône inclut des améliorations pour assurer la santé et la sécurité des travailleurs	<ul style="list-style-type: none">• Hauteur des pylônes plus élevée pour une portée équivalente

- (ii) « Selon l'AQCIE, le Transporteur a fait défaut de démontrer que les avantages de la famille de pylônes retenue dans le projet actuel justifient un coût unitaire [...] plus élevé.

En effet, même si les revenus attendus de la convention de service couvrent les frais encourus par le Projet, une réduction du coût du Projet a un impact tarifaire pour les clients du Transporteur, notamment pour les clients de la charge locale, comme on le verra plus loin.

Ces constats justifient l'AQCIE de considérer que la ligne à 320 kV proposée n'a pas été optimisée tant sur le plan technique que sur le plan des coûts. »

Demandes :

- 3.1 Veuillez élaborer sur les améliorations à la santé et la sécurité des travailleurs que procure la conception du pylône du projet actuel (référence (i)).
- 3.2 Veuillez commenter la position de l'AQCIE citée à la référence (ii), en élaborant sur les avantages et inconvénients qui ont été déterminants dans le choix de la famille de pylônes, y incluant la considération des coûts.

- 4. Références :** (i) Pièce [C-AQCIE-0010](#), p. 9 et 10;
(ii) Pièce [B-0026](#), p.24.

Préambule :

- (i) Dans sa preuve, l'AQCIE indique ce qui suit concernant le choix de la conception retenue par le Transporteur pour la ligne 735 kV de la solution 2 :

« Le Transporteur mentionne qu'il a retenu une conception de ligne existante et qu'il n'a pas surdimensionné la ligne.

Cependant, il s'avère que cette conception existante a une capacité (3 360,8 MVA) qui dépasse largement la capacité indiquée à la convention de service (1 243 MW), et le Transporteur n'a pas adapté cette conception à la capacité requise. C'est comme utiliser un autobus articulé alors qu'un minibus serait adéquat.

Dans le cas actuel, la ligne à 735 kV répondrait à un besoin spécifique qui est très différent du besoin que rendent les autres lignes à 735 kV en service sur le réseau du Transporteur. Celles-ci permettent l'alimentation des besoins de l'ensemble du réseau à partir de centres de production localisés à plus de 1000 km de distance alors que dans le cas présent, les besoins sont limités à un maximum de 1 243 MW, et la distance entre le poste Appalaches et la frontière entre le Québec et l'état du Maine est d'environ 103 km.

[...]

L'intervenant est d'avis qu'avec cette approche, les résultats de la comparaison économique sont viciés et qu'il n'est pas démontré que le Projet est la solution optimale pour satisfaire la demande de service de transport du client. »

- (ii) Le Transporteur présente au tableau R8.1 les caractéristiques techniques de la solution 2 concernant la ligne 735 kV :

Tableau R8.1
Caractéristiques techniques des lignes à 320 kV et à 735 kV

	Solution 1 Ligne à 320 kV	Solution 2 Ligne à 735 kV
Type et nombre de conducteurs	2 conducteurs A1400-A1 (48,7 mm) par pôle	4 conducteurs Bersfort (35,61 mm) par phase
Résistance à 30 °C	0,0108 ohm/km	0,012 ohm/km
Température d'exploitation	65 °C	49 °C ⁴
Courant admissible à 30 °C	3140 A	2640 A
Type de pylône	Pylônes à treillis en acier autoportants	Pylônes à treillis en acier autoportants

Demande :

4.1 Veuillez justifier la capacité de la ligne 735 kV de la solution 2 (références (i) et (ii)). Veuillez référer, le cas échéant, à des projets où cette conception de ligne 735 kV a été utilisée.

4.1.1. Veuillez élaborer sur les aspects technico-économiques concernant le choix de ce type de ligne 735 kV à titre de solution envisagée.

- 5. Références :**
- (i) Pièce [B-0020](#), p. 7 et 24;
 - (ii) Pièce [B-0020](#), tableau 3, p. 20;
 - (iii) Pièce [B-0005](#), Annexe 1;
 - (iv) Pièce [B-0027](#), R2.6, p. 9;
 - (v) Site Oasis du Transporteur, [Liste études d'impacts](#), p. 17;
 - (vi) Site Oasis du Transporteur, [Cheminement d'une demande de transport](#).

Préambule :

(i) En page 7: « *La convention de service pour le service de transport ferme de point à point à long terme qui en découle, portant sur une livraison de 1 243 MW à la frontière, est d'une durée de 20 ans à compter du 1er décembre 2022 ou de la date à laquelle les ajouts au réseau visés par le Projet sont terminés, selon la plus lointaine de ces deux dates. La convention de service est déposée à l'annexe 1.* » [note de bas de page omise] [nous soulignons]

[...]

En page 24 « Les coûts de la catégorie d'investissement « croissance des besoins de la clientèle », de l'ordre de 823,2 M\$, sont liés à une demande de service de transport ferme de point à point à long terme, portant sur une livraison de 1 243 MW à la frontière. Ces coûts sont inférieurs au montant maximal de 830,6 M\$ (qui représente l'allocation maximale de 634 \$/kW multipliée par 1 310 MW, soit 1 243 MW plus les pertes de transport de 5,4 %). » [nous soulignons]

(ii) Le Transporteur présente l'analyse économique des deux solutions envisagées, laquelle tient compte des pertes électriques différentielles, évaluées à 46,6 M\$ pour la solution 1.

(iii) Le Transporteur dépose la Convention de service pour le service de transport ferme à long terme de point à point d'une quantité maximale de puissance et d'énergie à transporter (capacité réservée) de 1 243 MW.

(iv) « **2.6** Veuillez fournir les hypothèses utilisées et le calcul détaillé ayant permis d'obtenir la valeur de « l'estimation de la quantité d'énergie qui sera effectivement transitée sur la ligne à 320 kV » dont il est question à la référence (iv). Veuillez démontrer qu'une telle valeur est valide pour l'ensemble des 40 ans sur lesquels porte l'analyse économique réalisée par le Transporteur.

Réponse :

Le facteur d'utilisation est calculé selon les livraisons annuelles convenues de 9,45 TWh, comme indiqué en réponse à la question précédente. Pour une puissance transitée possible de 1 200 MW par heure, pour 8 760 heures par année, la quantité d'énergie maximale théorique est de 10,51 TWh. On peut donc calculer le facteur d'utilisation par la formule suivante :

$$F_u = \frac{\text{Énergie transitée (estimation)}}{\text{Énergie maximale théorique}} = \frac{9,45 \text{ TWh}}{10,51 \text{ TWh}} = 0,90$$

Le client EHQP a convenu de livraisons annuelles d'énergie de 9,45 TWh durant 20 ans. Le Transporteur a pris pour hypothèse que la quantité d'énergie transitée serait similaire pour les 20 années suivantes sur lesquelles porte l'analyse économique qu'il a réalisée. » [nous soulignons]

(v) La demande Oasis 203T fait état d'une demande de 1 200 MW.

(vi) Le document en référence illustre le cheminement d'une demande de service en lien avec les différents articles des Tarifs et conditions.

Demandes :

5.1 Veuillez expliquer l'augmentation de capacité de 1 200 MW (référence (v)) à 1 243 MW, en précisant à quelle étape du processus menant à l'élaboration du Projet (référence (vi)) il a été convenu d'une capacité de 1 243 MW.

5.2 Veuillez préciser si les calculs relatifs au Fu (référence (iv)) et l'analyse économique du Projet (référence (ii)) ont été faits en fonction d'une puissance transitée de 1 243 MW (références (i) et (iii)) ou d'une puissance transitée de 1 200 MW (références (iv) et (v)).

5.2.1. Dans le cas où les calculs ont été faits en fonction d'une puissance transitée de 1 200 MW, veuillez présenter les résultats en fonction d'une puissance transitée de 1 243 MW ou justifier le fait de tenir compte d'une puissance transitée de 1 200 MW.

6. **Références :**
- (i) Pièce [B-0019](#), p. 5;
 - (ii) Pièce [B-0004](#), tableau 3, p. 20 et pièce [B-0020](#), tableau 3, p. 20;
 - (iii) Pièce [B-0028](#), R11.1, p. 20 et 21.

Préambule :

(i) « *Le Transporteur tient d'abord à informer la Régie que, lors de la préparation de l'analyse de sensibilité de l'évaluation des pertes de transport présentée ci-dessous, une anomalie relative à l'inflation des coûts, dans l'outil d'analyse économique, a été découverte et corrigée. [...] »*

(ii) L'analyse économique déposée dans la preuve initiale et dans la preuve révisée se résume comme suit :

En k\$ actualisés 2019	Solution 1		Solution 2	
	Pièce B-0004	Pièce B-0020	Pièce B-0004	Pièce B-0020
Investissements	645 045	667 184	773 276	805 133
Réinvestissements	5 292	5 292	20 664	20 664
Valeurs résiduelles	-35 310	-36 623	-61 924	-63 941
Pertes électriques	71 945	46 590	0	0
Taxes sur les services publics	43 757	45 282	53 280	55 488
Coût globaux actualisés (CGA)	730 729	727 725	785 296	817 344

(iii) « ***Demande :***

11.1 Veuillez expliquer « l'anomalie relative à l'inflation des coûts », pour chacune des catégories de coûts montrées au tableau AQCIE – 1.

Réponse :

Pour les montants des investissements, le coût de la ligne (320 kV ou 735 kV) et du convertisseur avaient été estimés en dollars 2017 et n'étaient pas indexés lors de la mise à jour de l'analyse économique en 2019.

Pour les pertes électriques différentielles, les coûts évités du Distributeur, provenant de la décision D-2018-025, étaient indexés en double dans l'outil d'analyse économique. Cette double indexation avait comme résultat de surévaluer les valeurs des pertes électriques. »

Demandes :

- 6.1 Veuillez expliquer la correction faite aux valeurs résiduelles.
- 6.2 Veuillez confirmer que le Transporteur a validé que la ligne « réinvestissements » ne nécessitait pas de corrections.