

**Réponses du Transporteur  
à la demande de renseignements numéro 2  
de la Régie de l'énergie  
(la « Régie »)**



---

**DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 2 DE LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE (LA RÉGIE) RELATIVE À  
LA DEMANDE DU TRANSPORTEUR LIÉE AU REMPLACEMENT D'ÉQUIPEMENTS AU POSTE DE  
BOUCHERVILLE (LE PROJET)**

---

**DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET**

1. **Référence** (i) Pièce [B-0004](#), p. 9, 11 et 15.

**Préambule :**

(i) « Afin d'atteindre les objectifs du Projet, le Transporteur privilégie la réalisation des travaux suivants. La description du Projet présentée dans cette section tient compte des précisions qui découlent de l'avant-projet.

4.1.1 *Maintien des actifs – Équipements d'appareillage*

- *Remplacement de neuf disjoncteurs à 230 kV (1), à 315 kV (7) et à 735 kV (1);*
- *Remplacement de trois inductances shunt monophasées à 735 kV d'une capacité de 55 Mvar par une capacité de 110 Mvar.*

[...]

*Le Transporteur prévoit remplacer trois inductances shunt monophasées, car celles-ci sont en fin de vie utile. Leur capacité actuelle de 55 Mvar sera remplacée par une capacité de 110 Mvar pour permettre d'améliorer l'exploitation et la fiabilité du réseau de transport.*

[...]

*Le remplacement des trois inductances shunt monophasées de 55 Mvar chacune par trois inductances shunt de 110 Mvar est entièrement attribué à la catégorie « maintien des actifs », puisque le coût d'une inductance shunt de 110 Mvar est sensiblement identique à celui de 55 Mvar et le Transporteur associe chaque composante majeure d'un projet à une seule catégorie d'investissements. » [nous soulignons] [note de bas de page omise]*

**Demandes :**

- 1.1 Veuillez préciser si la capacité d'une inductance shunt monophasée de 110 MVar est la capacité normalisée immédiatement supérieure à la capacité de 55 Mvar.

**Réponse :**

1            **Le Transporteur précise que les seules capacités d'inductance shunt**  
2            **monophasée standardisée sont de 55 Mvar et 110 Mvar.**

1.2 Veuillez justifier la nécessité d'améliorer l'exploitation et la fiabilité du réseau de transport au poste de Boucherville par une augmentation de la capacité des inductances shunt de 55 à 110 MVar.

**Réponse :**

3            **Le contrôle de la tension est essentiel pour assurer la sécurité et le bon**  
4            **fonctionnement du réseau. Il permet de protéger les équipements du**  
5            **Transporteur, des clients et de garantir la qualité de l'onde à la clientèle. Le**  
6            **Transporteur doit maintenir la tension de chaque poste à l'intérieur des limites**  
7            **d'exploitation permises afin d'assurer la fiabilité du réseau, notamment lors de**  
8            **la montée et de la baisse de charge ou lors d'événements perturbateurs.**

9            **De façon générale, plus il y a d'inductances shunt raccordées sur le réseau, plus**  
10           **la limite de transit dans le sud du réseau est élevée, ce qui permet une plus**  
11           **grande flexibilité d'exploitation.**

12           **Les inductances shunt dans le poste Boucherville servent à stabiliser la tension**  
13           **et agissent comme réserve de puissance réactive (Mvar). Ainsi, en augmentant**  
14           **la capacité des inductances shunt, une plus grande réserve de puissance**  
15           **réactive sera disponible, ce qui permettra de rétablir une capacité de transport**  
16           **lors d'événements comme la perte d'une ligne de transport, d'un compensateur**  
17           **statique ou d'un transformateur de puissance.**

18           **Dans le cadre du Projet, le Transporteur préconise un remplacement des**  
19           **inductances shunt monophasées de 55 Mvar par des 110 Mvar afin d'améliorer**  
20           **l'exploitation du réseau lors de fluctuations quotidiennes. De plus, le**  
21           **Transporteur rappelle que le coût d'une inductance shunt monophasée de 110**  
22           **Mvar est sensiblement identique à celui d'une de 55 Mvar et que les trois phases**  
23           **sont à remplacer en « maintien des actifs ». Ainsi, une inductance shunt d'une**  
24           **capacité plus grande permettra d'améliorer l'exploitation et la fiabilité du réseau**  
25           **de transport.**

## COÛT DU PROJET

2. **Références :**
- (i) Pièce [B-0004](#), p. 9 et 10, section 4.1.1 et 4.1.2;
  - (ii) Pièce B-0008, p. 7 (déposée sous pli confidentiel);
  - (iii) Pièce [B-0021](#), p. 7, 8 et 9.

### Préambule :

- (i) Description des travaux.
- (ii) Principales composantes du coût des travaux, Approvisionnement et construction.
- (iii) « *Les travaux visant à la sécurisation de mise à la terre sont requis pour se conformer à des encadrements internes, relativement à la « conversion antivol de la mise à la terre des postes de Transport ».*

*Le remplacement de quatre sectionneurs de terre à 315 kV est requis pour se conformer à des critères de conception relatifs à « l'évaluation des courants et des tensions électromagnétiques et électrostatiques vus par un sectionneur de terre sur les départs de ligne ».*

*Quant à l'ajout de trois parafoudres sur la ligne à 735 kV, ceux-ci sont requis pour se conformer à des critères de conception relatifs à « l'évaluation du besoin d'ajout de parafoudres sur les départs de lignes dans les postes du réseau de transport à 735 kV ».*

[...]

*La liste d'équipements principaux devant être remplacés ou ajoutés inclus dans l'estimation paramétrique est semblable à celle présentée dans la preuve<sup>2</sup>.*

[...]

*De plus, il a été déterminé en cours d'avant-projet, à la suite des validations techniques, que pour faire le remplacement de l'armoire principale de branchement, la construction d'un nouveau bâtiment était nécessaire. En lien avec la catégorie « Respect des exigences », l'ensemble des travaux de sécurisation des mises à la terre (antivol) du poste a été identifié et intégré au Projet. Les interventions nécessaires pour se conformer à des exigences du NPCC se sont précisées et se sont avérées plus importantes que prévu initialement. » [nous soulignons] [note de bas de page omise]*

### Demandes :

- 2.1 La Régie comprend de la réponse du Transporteur à la référence (iii) que les travaux visant à la sécurisation de mise à la terre, le remplacement de quatre sectionneurs de terre

à 315 kV et l'ajout de trois parafoudres sur la ligne à 735 kV sont en lien respectivement avec des encadrements internes et des critères de conception. Veuillez fournir la date de mise en vigueur de ces encadrements internes et critères de conception utilisés pour le Projet et, le cas échéant, leur date respective de mise à jour.

Réponse :

1            **Sécurisation de mise à la terre**

2            **L'encadrement interne relativement à la « conversion antivol de la mise à la terre**  
3            **des postes de Transport » a été émis en mars 2018. Celle-ci consistait à préciser**  
4            **la conception existante des mises à la terre des postes du Transporteur.**

5            **Remplacement de sectionneurs de terre à 315 kV**

6            **Les normes techniques appliquées au Projet relativement aux Caractéristiques**  
7            **électriques générales d'appareillage ont été mises à jour en août 2018 afin de**  
8            **préciser « l'évaluation des courants et des tensions électromagnétiques et**  
9            **électrostatiques vus par un sectionneur de terre sur les départs de ligne ».**

10           **Ajout de parafoudres de ligne à 735 kV**

11           **Les normes techniques appliquées au Projet relativement aux Caractéristiques**  
12           **électriques générales d'appareillage ont été mises à jour en octobre 2020 afin**  
13           **de préciser « l'évaluation du besoin d'ajout de parafoudres sur les départs de**  
14           **lignes dans les postes du réseau de transport à 735 kV ».**

2.2 Si la date de mise en vigueur ou celle de la mise à jour pour chacun de ces encadrements internes et critères de conception utilisés précède l'estimation paramétrique fournie, veuillez indiquer pourquoi ces encadrements internes et critères de conception n'ont pas été pris en compte aux fins de cette estimation paramétrique.

Réponse :

15           **Pour les encadrements internes et critères de conception énumérés à la réponse**  
16           **de la question 2.1, le Transporteur précise que peu importe qu'ils soient en**  
17           **vigueur ou non lors de l'estimation paramétrique, il est nécessaire de faire des**  
18           **validations techniques (relevés, calculs, simulations) en avant-projet afin de**  
19           **savoir si ceux-ci s'appliquent et dans quelle mesure.**

20           **Par exemple, en ce qui a trait à l'ensemble des travaux de sécurisation des mises**  
21           **à la terre (antivol) du poste, l'évaluation de l'étendue des interventions à réaliser**  
22           **requièrent des relevés terrains importants. Par la suite, il est requis de détailler**  
23           **toutes les interventions nécessaires afin de permettre la réalisation d'une**  
24           **estimation précise. De plus, dans le cadre de l'avant-projet, il a aussi été décidé**  
25           **d'intégrer ces travaux au présent projet tel que spécifié à la référence (iii). Aussi,**

1 la réponse à la question 1.8 de la DDR no 1 de l’AHQ-ARQ<sup>1</sup> indique que ces coûts  
2 étaient inclus dans la Planification du réseau de transport<sup>2</sup>.

3 En ce qui a trait aux précisions relatives à « l’évaluation des courants et des  
4 tensions électromagnétiques et électrostatiques vus par un sectionneur de terre  
5 sur les départs de ligne » et à « l’évaluation du besoin d’ajout de parafoudres  
6 sur les départs de lignes dans les postes du réseau de transport à 735 kV »,  
7 celles-ci nécessitent aussi une validation technique dans le cadre de l’avant-  
8 projet. En effet, les normes techniques donnent des méthodes de calculs et des  
9 exemples, mais ne les appliquent pas à l’ensemble des postes de Transport pour  
10 évaluer toutes les interventions qui en découlent. Cette analyse est donc  
11 réalisée dans le cadre des avant-projets.

2.3 À la référence (iii), le Transporteur mentionne qu’il a été déterminé dans le cours de  
l’avant-projet qu’un nouveau bâtiment était nécessaire. Veuillez indiquer si des études  
portant sur la possibilité d’agrandissement du bâtiment actuel afin d’accueillir le  
remplacement de l’armoire principale de branchement ont été réalisées. Dans  
l’affirmative, veuillez fournir les motifs pour lesquels le bâtiment actuel ne pouvait être  
agrandi. Dans la négative, veuillez indiquer pourquoi une telle étude n’a pas été faite.

**Réponse :**

12 Le bâtiment actuel est un bâtiment d’enveloppe métallique qui a atteint sa durée  
13 de vie utile. L’enveloppe est de conception spécifique et adaptée à l’usage pour  
14 l’époque de la construction. La composition toute métallique se prête mal à une  
15 mise à niveau quant aux normes et encadrements en vigueur. De plus,  
16 l’agrandissement des fondations pourrait s’avérer complexe en présence de  
17 caniveaux et conducteurs en service qui entourent présentement le bâtiment.  
18 En résumé, l’agrandissement du bâtiment versus une nouvelle construction  
19 serait plus complexe à réaliser en matière de logistique d’exécution des travaux  
20 et, principalement, en matière de gestion des risques, notamment de santé-  
21 sécurité et d’exploitation. Une augmentation des difficultés logistiques de  
22 réalisation et des risques se traduit généralement aussi par une augmentation  
23 des coûts. Donc, pour toutes ces raisons, le nouveau bâtiment est la solution  
24 retenue.

2.4 Veuillez préciser quelles exigences du NPCC se sont précisées et se sont avérées plus  
importantes que prévu initialement, tel que mentionné à la référence (iii).

---

<sup>1</sup> [B-0022](#), HQT-3, Document 2.

<sup>2</sup> [R-4167-2021, B-0068, HQT-6, Document 1](#), annexe 2, page 29, la ligne 49.

Réponse :

1            **Le Transporteur indique que ce sont les interventions nécessaires pour se**  
 2            **conformer à des exigences du NPCC qui se sont précisées et non les exigences**  
 3            **elles-mêmes.**

4            **Comme précisé à la réponse de la question 2.2, le Transporteur réitère que pour**  
 5            **la plupart des normes en vigueur, il est nécessaire de faire des validations**  
 6            **techniques en avant-projet par le biais de relevés terrains afin de déterminer les**  
 7            **interventions à réaliser pour se conformer à ces normes.**

2.5 Veuillez compléter le tableau suivant en détaillant séparément les montants d’approvisionnement et de construction, en excluant les montants en lien avec les sections 1.2 à 1.5 (référence (ii)), pour chacun des équipements d’appareillage et des systèmes d’automatismes énoncés à la référence (i). Si un montant n’était pas prévu à l’estimation paramétrique, pour l’approvisionnement ou la construction ou les deux, veuillez indiquer « s/o » (sans objet).

| B-0004, sections 4.1.1 et 4.1.2 (Maintien des actifs)   | Estimation paramétrique M\$ |              | Coûts du projet M\$ |              |
|---|-----------------------------|--------------|---------------------|--------------|
|   | Approvisionnement           | Construction | Approvisionnement   | Construction |
| <b>Équipement d’appareillage</b>  |                             |              |                     |              |
| Remplacement de neuf disjoncteurs à 230 kV (1), à 315 kV (7) et à 735 kV (1)  |                             |              |                     |              |
| Remplacement de trois inductances shunt monophasées à 735 kV d’une capacité de 55 Mvar par une capacité de 110 Mvar |                             |              |                     |              |
| Remplacement de 54 transformateurs de mesure de courant à 230 kV (5), à 315 kV (28) et à 735 kV (21)                |                             |              |                     |              |
| Remplacement de 23 transformateurs de mesure de tension à 230 kV (2), à 315 kV (9) et à 735 kV (12)                 |                             |              |                     |              |
| Remplacement d’un parafoudre à 735 kV   |                             |              |                     |              |



| <b>B-0004, sections 4.1.1 et 4.1.2 (Maintenance des actifs)</b>  | <b>Estimation paramétrique M\$</b> |              | <b>Coûts du projet M\$</b> |              |
|--|------------------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
|  | Approvisionnement                  | Construction | Approvisionnement          | Construction |
| Remplacement de quatre sectionneurs à 735 kV   |                                    |              |                            |              |
| Remplacement des transformateurs de mise à la terre des tertiaires des trois transformateurs de puissance à 735-315 kV |                                    |              |                            |              |
| Remplacement de l'armoire principale de branchement  |                                    |              |                            |              |
| Remplacement de huit commutateurs de transfert automatique   |                                    |              |                            |              |
| Remplacement de six armoires d'alimentation  |                                    |              |                            |              |
| Remplacement de trois accumulateurs et trois chargeurs   |                                    |              |                            |              |
| Démantèlement du système d'air comprimé incluant le bâtiment   |                                    |              |                            |              |
| <b>Systèmes d'automatismes</b>   |                                    |              |                            |              |
| Remplacement des systèmes de protection des deux inductances shunt à 735 kV  |                                    |              |                            |              |
| Remplacement des systèmes de protection des trois bancs de batteries de condensateurs à 230 kV et à 315 kV             |                                    |              |                            |              |

| B-0004, sections 4.1.1 et 4.1.2 (Maintenance des actifs)   | Estimation paramétrique M\$ |              | Coûts du projet M\$ |              |
|--|-----------------------------|--------------|---------------------|--------------|
|  | Approvisionnement           | Construction | Approvisionnement   | Construction |
| Remplacement d'un des systèmes de protection primaire de quatre lignes à 230 kV et de quatre lignes à 315 kV                       |                             |              |                     |              |
| Remplacement des téléprotections de deux lignes à 230 kV, incluant des travaux connexes aux postes de Rouville et de Saint-Césaire |                             |              |                     |              |
| Remplacement d'un des systèmes de protection primaire de six transformateurs de puissance à 735-230 kV (3) et 735-315 kV (3)       |                             |              |                     |              |
| Remplacement des capteurs de mesure  |                             |              |                     |              |

**Réponse :**

1            **Le Transporteur informe la Régie que les outils utilisés pour réaliser les**  
 2            **estimations paramétriques ne permettent pas de détailler les montants tel que**  
 3            **demandé, soit l'approvisionnement ou la construction de chacun des**  
 4            **équipements d'appareillage et des systèmes d'automatismes. Ces estimations**  
 5            **paramétriques sont réalisées dans un but tout à fait différent que celles qui**  
 6            **permettent de définir les coûts détaillés du Projet dans le cadre d'une demande**  
 7            **d'investissement.**

8            **Il soutient que la prévision des investissements sur 10 ans déposée dans le**  
 9            **cadre des dossiers tarifaires a pour objectif de permettre à la Régie de maintenir**  
 10           **une vision globale à long terme du niveau prévu des investissements et de voir**  
 11           **venir les investissements massifs qui pourraient provoquer un choc tarifaire**  
 12           **avant qu'ils ne soient présentés pour approbation. Cette planification sur 10 ans**  
 13           **présente une liste des principaux projets par catégories d'investissement, avec**  
 14           **leurs dates de MES prévues ainsi que leurs coûts estimés selon l'information**  
 15           **disponible au moment de sa préparation. Ces prévisions évoluent d'un exercice**  
 16           **à l'autre au gré de la réalisation ou non de certains projets et de l'ajustement de**

1 la planification à moyen et à long termes. Elle permet d'offrir un portrait de  
2 l'impact tarifaire estimé des investissements projetés sur un horizon de 10 ans.  
3 Elle ne vise pas les mêmes objectifs et ne comporte pas le même niveau de  
4 précision que le présent dossier et ne peut donc pas être comparée de façon  
5 détaillée à celui-ci susceptible de donner un éclairage valable à la Régie pour sa  
6 prise de décision en l'instance.

7 Le Transporteur rappelle que les coûts du Projet soumis pour autorisation, avec  
8 les informations pertinentes requises dans le cadre de l'article 73 de la Loi,  
9 résultent de l'étude d'avant-projet qui précise son contenu, ses coûts et ses  
10 échéanciers en tenant compte du contexte de marchés le plus à jour. Le  
11 Transporteur a fourni<sup>3</sup> à la Régie les explications relatives aux modifications  
12 majeures qui ont influencé le coût du Projet depuis l'estimation paramétrique  
13 présenté dans le dossier R-4167-2021. De surcroît, il a expliqué que la situation  
14 économique actuelle a grandement influencée les écarts de coûts du Projet.

15 Dans le cadre du présent dossier, le Transporteur continuera d'assurer un suivi  
16 étroit des coûts du Projet et fera état de leur évolution lors du dépôt de ses  
17 rapports annuels suivant les indications de la Régie.

#### 18 Complément de réponse à la suite de la lettre du 23 mars 2023 de la Régie

19 Tel que suggéré par la Régie dans sa lettre, le Transporteur a tenté de quantifier  
20 l'écart cité par la Régie<sup>4</sup> pour la catégorie « Maintien des actifs » pour les  
21 « Équipements d'appareillage et Systèmes d'automatismes » entre l'estimation  
22 paramétrique soumise au dossier R-4167-2021 et les montants soumis pour  
23 autorisation au présent dossier. La répartition globale de cet écart entre les  
24 rubriques de coûts « approvisionnement » et « construction » est approximée  
25 à 35 % et 65 % respectivement.

26 Le Transporteur réitère que l'estimation paramétrique du Projet ne permet pas  
27 de détailler les montants pour répondre à la demande de la Régie. De bonne foi,  
28 il a tenté d'établir une répartition de l'écart de coûts. Il souligne que celle-ci est  
29 basée sur les proportions des rubriques « approvisionnement » et  
30 « construction » des coûts du Projet. Il précise que les coûts des autres  
31 rubriques ont été répartis proportionnellement entre ces mêmes deux rubriques.

---

<sup>3</sup> [B-0021](#), HQT-3, Document 1.1, pages 10 et 11.

<sup>4</sup> [A-0012](#), Lettre du 23 mars 2023 de la Régie.