**Version caviardée**

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

**DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N^O 2 DE LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE (LA RÉGIE) SUR LA DEMANDE DU TRANSPORTEUR RELATIVE AU REMPLACEMENT D'UN AUTOMATISME DE RÉSEAU**
**(VERSION CAVIARDÉE)**

## IMPACT TARIFAIRE

**1. Références :** (i) Pièce B-0018 (confidentielle), p. 36;
(ii) Pièce B-0005, annexe 3, p. 5 et 6.

**Préambule :**

(i) *« Le Transporteur rappelle que l'analyse économique permet de déterminer les coûts globaux actualisés, en dollars actualisés de l'année de référence, pour chacune des solutions et de les comparer économiquement. L'analyse économique, réalisée dans le présent dossier sur une période de 15 ans, tient compte des durées de vie des principaux éléments d'actifs de façon distincte et non par l'entremise d'une moyenne comme dans le cas de l'analyse de l'impact tarifaire. Afin d'éviter des réinvestissements complets, le choix de la durée de l'analyse économique est basé sur la plus courte durée de vie commune aux diverses solutions.*

*L'impact tarifaire permet de démontrer l'impact annuel moyen d'un projet sur les revenus requis sur la période la plus représentative conformément à la décision D-2003-68, soit en tenant compte de la durée de vie utile moyenne des immobilisations visées par la solution retenue. Dans le présent dossier, comme indiqué à la référence (iv), le Transporteur considère que les résultats de l'impact tarifaire sur une période de 25 ans sont plus représentatifs de l'impact sur les revenus requis puisqu'ils sont plus comparables à la durée de vie utile moyenne des immobilisations visées par le Projet. »* [nous soulignons]

(ii) Le Transporteur présente l'impact tarifaire du Projet sur 25 ans ainsi qu'une analyse de sensibilité de +15 %.

**Demandes :**

1.1 Veuillez expliquer comment une durée de vie utile de 15 ans peut résulter en une durée de vie utile moyenne de 25 ans. Veuillez fournir le détail du calcul.

**Réponse :**

**Comme indiqué à la référence (i), la durée de vie utile de 15 ans utilisée pour l'analyse économique est basée sur la plus courte durée de vie commune aux diverses solutions envisagées pour le Projet.**

**Pour l'impact tarifaire, le Transporteur utilise la durée de vie utile moyenne des immobilisations visées par la solution retenue[1]. La durée de vie moyenne**

[1] D-2003-68, section 7.3, page 27.

**pondérée des différentes immobilisations amortissables prévues être mises en service dans le cadre du Projet est de 24,1 ans, donnant lieu à une durée de vie moyenne arrondie de 25 ans.**

**Par ailleurs, la durée de vie utile moyenne des principaux équipements est présentée au tableau R1.1.**

**Tableau R1.1**
**Durée de vie utile moyenne des principaux équipements du Projet**

| Automatisme RPTC | Durée de vie utile moyenne (année) | Montant (M$) |
|---|---|---|
| RPTC [1] | 26,6 | [redacted] |
| Système TC | 14,9 | [redacted] |
| Délesteur | 19,2 | [redacted] |
| **Total** | | **256,9** |

Note [1] : Les principales composantes du RPTC sont les câbles de commande (40 ans, [redacted]$), la superstructure (50 ans, [redacted]$) et les câbles en fibre optique (40 ans, [redacted]$)

**La durée de vie utile de 15 ans est utilisée pour l'analyse économique afin d'éviter des réinvestissements complets. Elle tient compte des durées de vie des principaux éléments d'actifs de façon distincte et non par l'entremise d'une moyenne pour l'ensemble des actifs visés par un projet, comme dans le cas de l'analyse de l'impact tarifaire. Celui-ci permet de démontrer l'impact annuel moyen d'un projet sur les revenus requis sur la période la plus représentative conformément à la décision D-2003-68, soit en tenant compte de la durée de vie utile moyenne des immobilisations visées par la solution retenue qui est de 25 ans dans ce cas-ci.**

1.2 Veuillez déposer l'impact tarifaire du Projet sur 15 ans (suivant la dernière année de mise en service) ainsi qu'une analyse de sensibilité de +15 %, selon le même format que la référence (ii). Veuillez commenter les résultats.

## Réponse :

**Les tableaux suivants présentent l'impact tarifaire du Projet sur une période de 15 ans ainsi que l'analyse de sensibilité. Voir également la réponse à la question 1.3.**

### Tableau R1.2-1
### Impact tarifaire du Projet sur 15 ans

**Remplacement d'un automatisme de réseau**

**Maintien des actifs**

| | | |
|---|---|---|
| Coût du projet (M$) | | 256,994 |
| Années et mois des mises en service | 2021-11 | 26,451 |
| | 2022-11 | 21,974 |
| | 2023-11 | 116,334 |
| | 2024-9 | 33,709 |
| | 2025-11 | 58,526 |
| Amortissement linéaire[1] | | |
| Coût moyen pondéré du capital prospectif[2] | | 4,616% |
| Taxe sur les services publics (TSP)[3] | | 0,55% |
| Nombre d'années | | 25 |

| Années | Amortissement 2021-11 (M$) | Amortissement 2022-11 (M$) | Amortissement 2023-11 (M$) | Amortissement 2024-9 (M$) | Amortissement 2025-11 (M$) | Amortissement (M$) | Amortissement cumulé (M$) | Base de tarification : solde de fin (M$) | Base de tarification : moyenne 13 soldes (M$) | Coût du capital (M$) | Taxe sur les services publics (M$) | Total (M$) | Revenus requis (M$) | Besoins de transport (MW) | Tarif annuel ($/kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | | | | | | | | | | | | | 3 385,795 | 43 374 | 78,06 |
| 2021 | 0,147 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,147 | 0,147 | 26,304 | 4,058 | 0,187 | 0,000 | 0,334 | 3 386,129 | 43 374 | 78,07 |
| 2022 | 1,763 | 0,122 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,885 | 2,032 | 46,393 | 28,794 | 1,329 | 0,145 | 3,359 | 3 389,154 | 43 374 | 78,14 |
| 2023 | 1,763 | 1,465 | 0,646 | 0,000 | 0,000 | 3,875 | 5,907 | 158,852 | 62,626 | 2,891 | 0,255 | 7,021 | 3 392,816 | 43 374 | 78,22 |
| 2024 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 0,562 | 0,000 | 11,546 | 17,453 | 181,015 | 163,646 | 7,554 | 0,874 | 19,973 | 3 405,768 | 43 374 | 78,52 |
| 2025 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 0,325 | 13,556 | 31,009 | 225,985 | 183,379 | 8,465 | 0,996 | 23,017 | 3 408,812 | 43 374 | 78,59 |
| 2026 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 17,133 | 48,142 | 208,852 | 217,418 | 10,036 | 1,243 | 28,412 | 3 414,207 | 43 374 | 78,72 |
| 2027 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 17,133 | 65,275 | 191,719 | 200,286 | 9,245 | 1,149 | 27,527 | 3 413,322 | 43 374 | 78,70 |
| 2028 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 17,133 | 82,408 | 174,586 | 183,153 | 8,454 | 1,054 | 26,642 | 3 412,437 | 43 374 | 78,67 |
| 2029 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 17,133 | 99,541 | 157,453 | 166,020 | 7,663 | 0,960 | 25,757 | 3 411,552 | 43 374 | 78,65 |
| 2030 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 17,133 | 116,674 | 140,320 | 148,887 | 6,873 | 0,866 | 24,872 | 3 410,667 | 43 374 | 78,63 |
| 2031 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 17,133 | 133,807 | 123,187 | 131,754 | 6,082 | 0,772 | 23,986 | 3 409,781 | 43 374 | 78,61 |
| 2032 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 17,133 | 150,940 | 106,054 | 114,621 | 5,291 | 0,678 | 23,101 | 3 408,896 | 43 374 | 78,59 |
| 2033 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 17,133 | 168,073 | 88,921 | 97,488 | 4,500 | 0,583 | 22,216 | 3 408,011 | 43 374 | 78,57 |
| 2034 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 17,133 | 185,206 | 71,788 | 80,355 | 3,709 | 0,489 | 21,331 | 3 407,126 | 43 374 | 78,55 |
| 2035 | 1,763 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 17,133 | 202,339 | 54,656 | 63,222 | 2,918 | 0,395 | 20,446 | 3 406,241 | 43 374 | 78,53 |
| 2036 | 1,616 | 1,465 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 16,986 | 219,325 | 37,670 | 46,100 | 2,128 | 0,301 | 19,415 | 3 405,210 | 43 374 | 78,51 |
| 2037 | 0,000 | 1,343 | 7,756 | 2,247 | 3,902 | 15,247 | 234,572 | 22,422 | 29,994 | 1,385 | 0,207 | 16,839 | 3 402,634 | 43 374 | 78,45 |
| 2038 | 0,000 | 0,000 | 7,109 | 2,247 | 3,902 | 13,258 | 247,830 | 9,164 | 15,519 | 0,716 | 0,123 | 14,098 | 3 399,893 | 43 374 | 78,39 |
| 2039 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,685 | 3,902 | 5,587 | 253,418 | 3,577 | 6,176 | 0,285 | 0,050 | 5,923 | 3 391,718 | 43 374 | 78,20 |
| 2040 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 3,577 | 3,577 | 256,994 | 0,000 | 1,651 | 0,076 | 0,020 | 3,672 | 3 389,467 | 43 374 | 78,15 |
| **Ensemble de la période 2021 à 2040** | | | | | | | | | | | | **17,897** | | | **78,47** |

[1] Amortissement linéaire selon la décision D-2010-020 pour la demande R-3703-2009.
[2] Coût moyen pondéré du capital prospectif de 4,616 %, selon la décision D-2020-041 pour la demande R-4096-2019.
[3] Taxe sur les services publics de 0,55 % imposée en vertu de la Partie VI.4 de la Loi sur les impôts du Québec.

**Tableau R1.2-2**
**Impact tarifaire du Projet sur 15 ans - Analyse de sensibilité**

**Remplacement d'un automatisme de réseau**

**Maintien des actifs**

| | | *Analyse de sensibilité* |
|---|---|---|
| Coût du projet (M$) | + 15 % | 295,543 |
| Années et mois des mises en service | 2021-11 | 30,419 |
| | 2022-11 | 25,270 |
| | 2023-11 | 133,784 |
| | 2024-9 | 38,765 |
| | 2025-11 | 67,305 |
| Amortissement linéaire[1] | | |
| Coût moyen pondéré du capital prospectif [2] | + 15 % | 5,308% |
| Taxe sur les services publics (TSP) [3] | | 0,55% |
| Nombre d'années | | 25 |

| Années | Amortissement 2021-11 (M$) | Amortissement 2022-11 (M$) | Amortissement 2023-11 (M$) | Amortissement 2024-9 (M$) | Amortissement 2025-11 (M$) | Amortissement (M$) | Amortissement cumulé (M$) | Base de tarification : solde de fin (M$) | Base de tarification : moyenne 13 soldes (M$) | Coût du capital (M$) | Taxe sur les services publics (M$) | Total (M$) | Revenus requis (M$) | Besoins de transport (MW) | Tarif annuel ($/kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | | | | | | | | | | | | | 3 385,795 | 43 374 | 78,06 |
| 2021 | 0,169 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,169 | 0,169 | 30,250 | 4,667 | 0,248 | 0,000 | 0,417 | 3 386,212 | 43 374 | 78,07 |
| 2022 | 2,028 | 0,140 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2,168 | 2,337 | 53,352 | 33,113 | 1,758 | 0,166 | 4,092 | 3 389,887 | 43 374 | 78,15 |
| 2023 | 2,028 | 1,685 | 0,743 | 0,000 | 0,000 | 4,456 | 6,793 | 182,680 | 72,020 | 3,823 | 0,293 | 8,572 | 3 394,367 | 43 374 | 78,26 |
| 2024 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 0,646 | 0,000 | 13,278 | 20,071 | 208,168 | 188,192 | 9,990 | 1,005 | 24,272 | 3 410,067 | 43 374 | 78,62 |
| 2025 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 0,374 | 15,590 | 35,661 | 259,883 | 210,885 | 11,195 | 1,145 | 27,929 | 3 413,724 | 43 374 | 78,70 |
| 2026 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,703 | 55,363 | 240,180 | 250,031 | 13,273 | 1,429 | 34,405 | 3 420,200 | 43 374 | 78,85 |
| 2027 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,703 | 75,066 | 220,477 | 230,328 | 12,227 | 1,321 | 33,251 | 3 419,046 | 43 374 | 78,83 |
| 2028 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,703 | 94,769 | 200,774 | 210,625 | 11,181 | 1,213 | 32,096 | 3 417,891 | 43 374 | 78,80 |
| 2029 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,703 | 114,472 | 181,071 | 190,923 | 10,135 | 1,104 | 30,942 | 3 416,737 | 43 374 | 78,77 |
| 2030 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,703 | 134,175 | 161,368 | 171,220 | 9,089 | 0,996 | 29,788 | 3 415,583 | 43 374 | 78,75 |
| 2031 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,703 | 153,878 | 141,665 | 151,517 | 8,043 | 0,888 | 28,634 | 3 414,429 | 43 374 | 78,72 |
| 2032 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,703 | 173,581 | 121,962 | 131,814 | 6,997 | 0,779 | 27,479 | 3 413,274 | 43 374 | 78,69 |
| 2033 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,703 | 193,284 | 102,260 | 112,111 | 5,951 | 0,671 | 26,325 | 3 412,120 | 43 374 | 78,67 |
| 2034 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,703 | 212,986 | 82,557 | 92,408 | 4,905 | 0,562 | 25,171 | 3 410,966 | 43 374 | 78,64 |
| 2035 | 2,028 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,703 | 232,689 | 62,854 | 72,705 | 3,859 | 0,454 | 24,016 | 3 409,811 | 43 374 | 78,61 |
| 2036 | 1,859 | 1,685 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 19,534 | 252,223 | 43,320 | 53,015 | 2,814 | 0,346 | 22,694 | 3 408,489 | 43 374 | 78,58 |
| 2037 | 0,000 | 1,544 | 8,919 | 2,584 | 4,487 | 17,535 | 269,758 | 25,785 | 34,493 | 1,831 | 0,238 | 19,604 | 3 405,399 | 43 374 | 78,51 |
| 2038 | 0,000 | 0,000 | 8,176 | 2,584 | 4,487 | 15,247 | 285,005 | 10,538 | 17,847 | 0,947 | 0,142 | 16,336 | 3 402,131 | 43 374 | 78,44 |
| 2039 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,938 | 4,487 | 6,425 | 291,430 | 4,113 | 7,102 | 0,377 | 0,058 | 6,860 | 3 392,655 | 43 374 | 78,22 |
| 2040 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,113 | 4,113 | 295,543 | 0,000 | 1,898 | 0,101 | 0,023 | 4,236 | 3 390,031 | 43 374 | 78,16 |
| **Ensemble de la période 2021 à 2040** | | | | | | | | | | | | **21,356** | | | **78,55** |

[1] Amortissement linéaire selon la décision D-2010-020 pour la demande R-3703-2009.
[2] Coût moyen pondéré du capital prospectif de 4,616 %, selon la décision D-2020-041 pour la demande R-4096-2019.
[3] Taxe sur les services publics de 0,55 % imposée en vertu de la Partie VI.4 de la Loi sur les impôts du Québec.

1.3 Veuillez indiquer quelle serait la position du Transporteur de retenir l'impact tarifaire sur 15 ans comme le plus représentatif. Veuillez justifier.

**Réponse :**

**Le Transporteur rappelle qu'il a présenté (B-0023, HQT-2, Document 1.1, réponse à la question 15.1) une ventilation des coûts du Projet pour les composantes RPTC, système TC et délesteur, en associant à chacune une durée de vie utile de 15 ans. Toutefois, cette durée de vie utile ne peut, de l'avis du Transporteur, être considérée comme représentative de la durée de vie utile moyenne des immobilisations visées par le Projet, sur laquelle l'établissement de l'impact tarifaire doit s'appuyer. En effet, cette durée de vie utile moyenne, lorsqu'elle**

**englobe l'ensemble des immobilisations visées, résulte en une durée arrondie de 25 ans.**

**Ainsi, le Transporteur considère que l'impact tarifaire le plus représentatif dans le cadre du présent Projet porte sur une durée de 25 ans. Cette durée reflète la méthode appliquée dans les dossiers d'investissement, reconnue par la décision D-2003-68, quant à l'établissement de l'impact tarifaire.**

## COÛTS DU PROJET

**2. Références :** (i) Pièce B-0018 (confidentielle), p. 38;
(ii) Pièce B-0018 (confidentielle), p. 39.

**Préambule :**

(i) Le Transporteur présente au tableau R15.1 la ventilation des coûts par composante du Projet et des coûts indexés des systèmes actuels :

**Tableau R15.1**
**Ventilation des coûts du projet par composante**

| Automatisme RPTC (en M$) | Projet | | Systèmes actuels | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Durée de vie utile | Coûts du Projet | Durée de vie utile | Coût historique | Coût indexés |
| RPTC | 15 ans | [redacted] | 15 ans | 79 500 000 $ | 152 227 395 $ |
| Système TC | 15 ans | [redacted] | 15 ans | 3 052 827 $ | 5 454 883 $ |
| Délesteur | 15 ans | [redacted] | 15 ans | | |
| Total | | 256 994 000 $ | | 82 552 827 $ | 157 682 278 $ |

Note : le taux d'indexation utilisé est celui de l'indice des prix à la consommation de Statistique Canada pour les années 1998 à 2021 pour RPTC et de 2001 à 2021 pour le système TC.

(ii) *« Comme suite à la demande de la Régie, le Transporteur a réalisé un exercice théorique comparatif en indexant les coûts historiques de l'automatisme RPTC et du système TC, tel que présenté au tableau R15.1 ci-dessus.*

*Pour le système TC par exemple, pour lequel le Transporteur dispose du coût d'origine, l'augmentation du coût dépasse les coûts indexés. Le Transporteur soumet ainsi que le coût total du Projet ne peut être comparé directement aux coûts indexés de l'automatisme RPTC, notamment parce que les travaux ne sont pas les mêmes. Enfin, les informations relatives à l'inscription de certains actifs 8 contenues dans les systèmes du Transporteur sont limitées. »* [nous soulignons]

**Demandes :**

2.1 Veuillez élaborer sur l'affirmation : « *les travaux ne sont pas les mêmes* ». Veuillez indiquer et quantifier les travaux qui ne sont pas les mêmes reliés au coût total du Projet.

**Réponse :**

**Le Transporteur affirme que « les travaux ne sont pas les mêmes » puisqu'ils doivent être réalisés, dans le cadre du présent Projet, tout en considérant le maintien en fonction de l'actuel automatisme RPTC pendant les travaux, ce qui ajoute une complexité supplémentaire. En outre, le Projet comporte la mise en place de tous les équipements et applications associés à la cybersécurité afin d'assurer le fonctionnement sécuritaire de l'automatisme. À cet égard, des travaux supplémentaires de développement et d'implantation sont requis, par rapport à l'automatisme actuel. L'installation du réseau de gestion (pour la supervision et l'analyse fonctionnelle, le réglage, la maintenance et l'exploitation de l'automatisme RPTC) exige du développement et des travaux supplémentaires. Ainsi, le Transporteur estime que les actifs associés à l'automatisme RPTC actuel ne sont pas comparables à ceux visés par le présent Projet, en considérant l'évolution des normes et critères qui s'appliquent à celui-ci. Par conséquent, la comparaison des coûts historiques avec ceux visés par la présente demande d'autorisation serait inappropriée.**

**Les coûts du Projet n'ayant pas été établis en fonction des coûts historiques, le Transporteur n'a pas quantifié les travaux qui « ne sont pas les mêmes » tel que demandé par la Régie. Toutefois, de l'avis du Transporteur, l'écart entre les coûts historiques et le coût total du Projet est attribuable aux différences décrites ci-dessus entre les travaux du Projet actuel et le système en place. Voir aussi la réponse à la question 2.2 en ce qui a trait au système TC.**

2.2 Veuillez expliquer l'écart entre les coûts du Projet reliés au système TC de [redacted] et les coûts indexés du système actuel de 5,5 M$. Veuillez indiquer et quantifier les travaux qui ne sont pas les mêmes reliés au système TC.

**Réponse :**

**Le coût du système TC projeté est partagé comme suit :**

1. **Le remplacement des équipements du système TC.**

2. **Le développement du système TC pour tenir compte des besoins de remplacement des protocoles de communication désuets incompatibles avec les autres composantes de l'automatisme, ainsi que de l'implantation des exigences de conformité de la NERC (notamment liées aux normes CIP) et de cybersécurité.**

   **Outre les essais du système TC, des essais intégrés entre ce dernier et l'automatisme RPTC doivent être réalisés. Le besoin de remplacer le système TC et d'adapter ses interfaces technologiques obsolètes justifient un mode de déploiement itératif vers les environnements de production. Cela**

**représente des efforts supplémentaires en termes d'essais, de mise en service et de mise en conformité du système TC.**

**Pour les motifs décrits ci-dessus, le coût d'ensemble du système TC projeté dans le cadre du présent Projet ne peut être comparé avec les coûts indexés du système actuel. Seul le coût du remplacement des équipements du système TC (point n°1), soit 11,6 M$, pourrait être considéré, à des fins de comparaison, avec le coût indexé de 5,5 M$.**

**La différence entre le coût historique indexé et le coût du présent Projet est expliquée, entre autres, par ce qui est décrit au point n°2.**

**3. Références :** (i) Pièce B-0018 (confidentielle), p. 45 et 44;
(ii) Pièce B-0004, p. 13;
(iii) Pièce B-0008 (confidentielle), annexe 1, p. 4.

**Préambule :**

(i) En réponse à une DDR, le Transporteur indique que les déboursés à ce jour s'élèvent à [redacted] en faisant référence au tableau R17.1, soit la ventilation des coûts des années antérieures à 2021 (2016 à 2020).

(ii) Le Transporteur présente au tableau 3, le calendrier de réalisation des travaux reliés au Projet :

**Tableau 3**
**Calendrier de réalisation**

| Activité | Début | Fin |
|---|---|---|
| Avant-projet | Octobre 2018[6] | Septembre 2020 |
| Demande d'autorisation à la Régie | Février 2021 | Août 2021 |
| Projet et mises en service | Novembre 2021 | Novembre 2025 |

(iii) Le Transporteur présente à l'annexe 1, les coûts annuels associés au RPTC, pour chacune des années. Les coûts de l'année 2021 s'élèvent à [redacted], dont [redacted] pour l'ingénierie interne et [redacted] pour les coûts du Client.

**Demande :**

3.1 Veuillez confirmer la compréhension de la Régie [redacted] jusqu'à ce jour. Sinon, veuillez déposer la mise à jour du tableau R17.1 avec les données à ce jour et expliquer.

**Réponse :**

**Tel qu'indiqué à la pièce B-0004, HQT-1, Document 1, le Transporteur a dû entreprendre certaines activités d'ingénierie, d'acquisition et de construction afin de respecter l'échéancier des travaux. Des travaux déjà amorcés sur le système TC, visant à remplacer des équipements vétustes mettant à risque la stabilité du réseau, se sont poursuivis pendant la période mentionnée. De plus, certaines activités d'ingénierie qui comprennent le développement et la mise en place de l'environnement d'essai ont aussi été réalisées pendant la période mentionnée.**

**Tel qu'indiqué à la réponse à la question 17.1 de la demande de renseignements n° 1 de la Régie à la pièce B-0018, HQT-2, Document 1, le Transporteur a des dépenses réelles encourues de [redacted]$ pour l'année 2020. Cette somme inclut les coûts liés aux travaux de l'avant-projet et des coûts liés au système TC. Pour l'année 2021, les coûts encourus sont d'environ [redacted]$ jusqu'au 30 avril 2021. Le Transporteur n'est pas en mesure toutefois de confirmer les coûts pour l'année 2021 dans le format du tableau R17.1.**

**4. Référence :** Pièce B-0018 (confidentielle), p. 47.

**Préambule :**

Le Transporteur présente au tableau R18.2a, les coûts du « Client » :

**Tableau R18.2a**
**Coûts du « Client » révisés (y compris ETC)**

| | Total | Avant | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inspection finale et mise en route | **28 101,5** | 874,5 | 3 044,8 | 4 990,1 | 8 658,4 | 7 140,3 | 3 373,9 | 19,4 |
| ETC | 91 | 3 | 10 | 16 | 28 | 23 | 11 | 0 |
| Expertise technique | **19 663,2** | 0,0 | 13 399,0 | 3 753,0 | 1 456,8 | 871,0 | 170,3 | 13,1 |
| ETC | 70 | 0 | 48 | 13 | 5 | 3 | 1 | 0 |
| **Total** | **47 764,7** | **874,5** | **16 443,8** | **8 743,1** | **10 115,2** | **8 011,3** | **3 544,2** | **32,5** |

La Régie note que les coûts moyens par ETC pour la rubrique « Inspection finale et mise en route » sont de 308 808 $/ETC et pour la rubrique « Expertise technique » sont de 280 903 $/ETC.

**Demandes :**

4.1 Veuillez indiquer si dans les rubriques « Inspection finale et mise en route » et « Expertise technique », il y a d'autres coûts que ceux reliés aux taux d'imputation des ETC. Si oui, veuillez quantifier.

**Réponse :**

**Le Transporteur confirme que les rubriques « Inspection finale et mise en route » et « Expertise technique » ne comportent pas d'autres coûts que ceux reliés aux taux d'imputation des ETC.**

4.2 Veuillez justifier l'ampleur des coûts moyens par ETC pour la rubrique « Inspection finale et mise en route » de 308 808 $/ETC et pour la rubrique « Expertise technique » de 280 903 $/ETC.

**Réponse :**

**Le Transporteur souligne que le Projet couvre plusieurs territoires, dont certains en région éloignée pour lesquels le taux d'imputation est plus élevé. Par ailleurs, il rappelle que le Projet couvre notamment un grand nombre de postes. Pour chacun de ceux-ci, les activités d'inspection finale et mise en route et d'expertise technique sont requises.**

**En ce qui a trait au présent Projet, le taux d'imputation moyen pour inspection finale et mise en route est de 193$/h et 1600 heures/année par ETC. Le taux d'imputation moyen pour expertise technique est de 165$/heure et 1700[2] heures/année par ETC. Ce taux d'imputation moyen tient compte de l'arrondissement des montants prévus et des ETC, annuellement, du tableau R18.2a cité en préambule.**

**Le Transporteur souligne que l'ampleur des coûts de la rubrique « client » sont particuliers à ce Projet puisque le Transporteur développe lui-même la solution pour le volet rejet de production. Voir aussi la réponse à la question 18.1 de la demande de renseignements n° 1 de la Régie à la pièce B-0018, HQT-2, Document 1.**

4.2.1 Veuillez indiquer si ces coûts moyens se comparent aux coûts imputés dans d'autres projets d'investissement. Veuillez expliquer.

**Réponse :**

**Ces coûts moyens se comparent aux coûts imputés dans d'autres projets d'investissement. Le Transporteur a notamment examiné le dossier R-4147-2021[3] et y constate des coûts moyens comparables, en tenant compte**

[2] La charge de travail, estimée à 1700 heures par année par ETC, reflète un effort accru par ressource, ces activités liées à l'implantation d'une nouvelle architecture n'étant pas habituelles.

[3] Demande relative à l'ajout d'une section à 735-161 kV au poste de la Chamouchouane et d'une ligne d'alimentation à 161 kV.

**toutefois du fait que le poste de la Chamouchouane n'est pas situé en région éloignée, contrairement à plusieurs postes dans le cadre du présent Projet.**

4.2.2 Veuillez indiquer le taux horaire utilisé pour chacune des deux rubriques de coûts.

**Réponse :**

**Voir la réponse à la question 4.2.**

**5. Références :** (i) Pièce B-0018 (confidentielle), p. 50;
(ii) Pièce B-0018 (confidentielle), p. 51;
(iii) Pièce B-0018 (confidentielle), p. 39.

**Préambule :**

(i) Le Transporteur indique qu'il a utilisé ses grilles d'analyse de risque et la méthode statistique Monte-Carlo pour l'ensemble des risques du Projet.

(ii) « […] *Le Transporteur rappelle que les provisions prévues sont déterminées en fonction des risques propres à chaque projet et peuvent varier grandement d'un projet à l'autre. Le présent Projet est difficilement comparable, de manière adéquate, avec d'autres projets réalisés. Le dernier projet de l'automatisme RPTC date de la fin des années 1990, début 2000. Dans le Projet actuel, l'introduction de la technologie prévue par la norme CEI 61850, de la cybersécurité et le fait que le Projet comprend un volet important de développement interne le démarque des autres projets.* » [nous soulignons]

(iii) *« Le Transporteur ne dispose pas de données d'un projet comparable, le remplacement de l'automatisme RPTC étant unique, et n'est donc pas en mesure de fournir les données demandées.* » [nous soulignons]

**Demande :**

5.1 Veuillez expliquer comment la méthode statistique Monte-Carlo peut être utilisée quand il n'y a pas de comparable.

**Réponse :**

**Les simulations statistiques Monte-Carlo consistent en des itérations aléatoires faites entre des hypothèses minimales et maximales qui s'appuient**

**principalement sur des jugements d'experts exprimés lors de rencontres multidisciplinaires.**

**L'existence des projets comparables, quand il y en a, vient seulement valider ces mêmes hypothèses. Toutefois, l'absence de projets comparables, comme dans le cas présent, n'empêche pas les simulations statistiques.**

**Voir aussi la réponse à la question 19.2 de la demande de renseignements n° 1 de la Régie, pièce B-0018, HQT-2, Document 1 quant aux hypothèses de risque de l'analyse Monte-Carlo.**

**6. Références :** (i) Pièce B-0018 (confidentielle), p. 50;
(ii) Dossier R-4111-2019, pièce B-0023, p. 8 à 12.

**Préambule :**

(i) *« Question :*
*« 19.2 Veuillez fournir le détail des hypothèses ainsi que les calculs détaillés, par élément de coût (référence (ii)), pour établir la provision pour contingence de* [redacted]*. Veuillez commenter. »*

*Réponse :*
*« […] La valeur de la provision pour contingence du Projet du Transporteur, faisant l'objet de la présente demande d'autorisation, est estimée à un taux de* [redacted] *sur le coût total du Projet avant les frais financiers. Le taux utilisé résulte de l'expérience de l'entreprise pour certains éléments et d'une analyse statistique Monte-Carlo pour les éléments de coûts contenus pour le volet RPTC du Projet. Elle tient compte des hypothèses suivantes :*

- *La provision tient compte de l'ensemble des risques du projet, par exemple, le risque de manque de main-d'oeuvre avec les compétences que requiert la technologie ;*
- *La mise en place d'une solution répondant aux exigences de cybersécurité ;*
- *La grande dépendance sur un nombre restreint de fournisseurs connaissant cette nouvelle technologie ;*
- *La complexité d'exécution par une multitudes d'entrepreneurs ;*
- *Le risque de retard dans l'échéancier.*

*Le Transporteur réitère que le Projet sous étude comporte une multitude de composantes complexes, qui peuvent nécessiter de couvrir des risques associés notamment aux durées, aux quantités, au contenu technique, au mode d'approvisionnement et à la concurrence sur le marché (fournisseurs, entrepreneurs).*

*Les résultats de l'analyse Monte-Carlo ont permis d'estimer la probabilité de réussite (ou probabilité de non-dépassement) à P70. Le Transporteur considère donc que l'estimation du coût total du Projet, incluant celle de la provision pour contingence, a été réalisée avec rigueur*

*et selon les meilleures pratiques de l'industrie. Il juge donc raisonnable la proportion de la provision pour contingence de [redacted] avant les frais financiers, sur le coût total du présent Projet. »*
[nous soulignons]

(ii) Pour le projet Nemiscau, le Transporteur a présenté au tableau R-2.1, la distribution de probabilité pour chaque composante et au tableau R-2.2, la distribution de probabilité associée au coût total du Projet.

Le Transporteur indique notamment qu'il a réalisé une simulation Monte-Carlo à l'aide d'un logiciel développé par Hydro-Québec. 10 000 itérations ont été générées aléatoirement.

Il indique également qu'il a analysé les résultats qui s'affichent sous forme de graphique permettant d'examiner les probabilités d'occurrence de l'estimation du Projet. Pour le projet Nemiscau, la probabilité de réussite (non-dépassement de coût) est fixée à 59 % (P59). Le montant de la provision pour contingence est donc calculé par la différence entre le coût à P59 et le coût estimé initial. Ce montant est de [redacted] et correspond à [redacted] du coût total du projet.

**Demandes :**

6.1 La Régie réitère sa question : Veuillez fournir les calculs détaillés, par élément de coût, pour établir la provision pour contingence de [redacted]. Veuillez commenter.

**Réponse :**

**L'analyse Monte-Carlo a été exécutée sur la partie la plus importante du projet, soit le volet RPTC, en août 2020.**

**Les risques ont alors été quantifiés en termes de valeurs optimistes et pessimistes de chacun des éléments (composantes) de l'estimation. Pour chacune des composantes de risques du Projet, les valeurs minimales et maximales sont associées à quatre sources d'incertitude, soit l'évaluation d'une variation de contenu, de prix, de sécurité et de planification.**

**La valeur optimiste correspond au coût probable dans le cas où tout irait bien dans le meilleur des mondes (% minimum), tandis que la valeur pessimiste est le coût probable où tout irait vraiment mal (% maximum). Cette évaluation est faite sur la base des informations connues et de jugements de spécialistes des**

**différentes disciplines. Pour cette raison, la quantification du risque est faite en groupe de personnes qualifiées afin de profiter de l'expérience de chacun.**

**Le tableau R6.1 montre les valeurs minimales et maximales obtenues lors de l'analyse.**

**Tableau R6.1**
**Résultats des analyses minimales et maximales**

| RUBRIQUE DE GESTION | Variation de contenu | | Variation des prix | | Sécurité (SSE) | | Planification | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX |
| COÛTS ANTÉRIEURS | -26,8% | 35,7% | -6,7% | 17,9% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 22,3% |
| INGÉNIERIE | -14,3% | 25,5% | -11,4% | 21,4% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 2,2% |
| APPROVISIONNEMENT | -46,0% | 35,0% | -29,0% | 51,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| TRAVAUX POSTE, INCLUANT INDIRECTS | -55,0% | 76,9% | -54,2% | 138,9% | 0,0% | 15,0% | 0,0% | 3,8% |
| CONTRATS GLOBALISÉS | -25,1% | 39,7% | -15,6% | 23,2% | 0,0% | 10,4% | -8,6% | 21,4% |
| ESSAIS, MER ET MES | -26,6% | 86,7% | -15,0% | 35,0% | 0,0% | 15,0% | 0,0% | 25,0% |
| GÉRANCE ET GESTION PROJET | -23,4% | 66,8% | -23,4% | 63,7% | 0,0% | 5,1% | 0,0% | 0,0% |
| TÉLÉCOMMUNICATIONS | -22,2% | 64,6% | -18,5% | 67,7% | 0,0% | 8,3% | -2,3% | 17,6% |
| AUTRES ACTIVITÉS | -30,0% | 60,0% | -5,0% | 15,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| FRAIS FINANCIERS & INFLATION | 0,0% | 0,0% | -35,2% | 42,2% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| FRAIS GÉNÉRAUX | -40,0% | 110,0% | -30,0% | 50,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| **TOTAL** | **-25,3%** | **46,3%** | **-23,0%** | **49,9%** | **0,0%** | **5,6%** | **-1,8%** | **10,0%** |

**Pour le présent Projet, la probabilité de réussite (non-dépassement de coût) a été fixée à 70 % (P70). Le choix de ce niveau de risque est en lien avec une pratique du Transporteur depuis avril 2020 qui fixe une limite minimale de risque à P70 pour les projets réalisés par la direction principale Projets de transport et construction (DPPTC) du groupe TransÉnergie et équipement.**

**Toutefois, des ajustements effectués au contenu du Projet après la réalisation de l'analyse Monte-Carlo et une mise à niveau des taux dû à l'inflation ont entraîné une révision à la hausse des coûts du Projet et de l'estimé du volet RPTC. Jugeant que les changements n'avaient pas d'impact sur la nature des risques déjà pris en considération, il a été décidé de ne pas refaire une analyse Monte-Carlo mais d'ajuster le montant de la provision en conséquence de cette**

**augmentation pour atteindre un coût total de [redacted]$ pour la portion RPTC du Projet.**

**Le Transporteur a par la suite calculé une provision pour les volets délesteur et système TC, permettant d'atteindre une provision pour la contingence totale de [redacted]. Le Transporteur rappelle que l'estimation a été réalisée avec rigueur et selon les meilleurs pratiques de l'industrie et qu'il juge raisonnable la portion de la provision de contingence.**

6.2 Le Transporteur indique que l'expérience de l'entreprise et la méthode statistique Monte-Carlo a servi pour établir la provision pour contingence du Projet. Veuillez décrire en détail la méthodologie utilisée pour établir la provision pour contingence du Projet. Veuillez présenter les composantes associées aux risques du Projet, ainsi que la distribution de probabilité qui a été établie pour chacune de ces composantes (tableaux R-2.1 et R-2.2 de la référence (ii)).

**Réponse :**

**Voir la réponse à la question 6.1.**

6.3 Veuillez confirmer que probabilité de réussite (non-dépassement de coût) est fixée à 70 % (P70). Veuillez expliquer et commenter le résultat.

**Réponse :**

**Voir la réponse à la question 6.1.**