

## **SOLUTIONS ENVISAGÉES**



## **TABLE DES MATIÈRES**

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION DE LA SITUATION ACTUELLE.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>DÉPASSEMENT DE CAPACITÉ DE TRANSFORMATION DU POSTE OUMET À 120-25 KV .....</b>	<b>5</b>
2.2	Aucune possibilité de transfert par la distribution .....	6
<b>3</b>	<b>SOLUTIONS ENVISAGÉES.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>SOLUTION 1 – AJOUTER UN 4IÈME TRANSFORMATEUR AU POSTE OUMET .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>SOLUTION 2 – AJOUTER UN POSTE 120-25 KV À GRAND-BRÛLÉ .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3</b>	<b>SOLUTION 3 – AJOUTER UN POSTE 120-25 KV À MONT-TREMBLANT .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>ESTIMATION DU COÛT DES SCÉNARIOS.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>SOLUTION RETENUE .....</b>	<b>12</b>

### **Tableau**

Tableau 1	Comparaison économique des scénarios.....	12
-----------	---	----

### **Annexe**

Annexe A	Prévisions de la demande 2007-2021 du Distributeur	
----------	--	--

1    **1 INTRODUCTION**

2    Dans le cadre de la réalisation du projet sous étude et conformément au  
3    *Processus de réalisation d'un projet sur le réseau de transport* présenté à la  
4    pièce HQT-3, Document 1, le Transporteur a d'abord procédé à des études de  
5    planification qui ont pour but d'identifier la solution optimale afin de solutionner  
6    les divers problèmes du réseau de transport pour la zone des Hautes  
7    Laurentides, plus particulièrement le territoire sis au nord de la ville de Sainte-  
8    Agathe.

9    Ces études ont permis au Transporteur de dégager un ensemble de solutions  
10    possibles permettant de répondre aux besoins d'alimentation électrique de la  
11    zone de Mont-Tremblant et ses environs, tout en assurant la fiabilité  
12    d'alimentation des charges du réseau de transport.

13    Le Transporteur souligne que les aspects techniques, environnementaux et  
14    économiques sont pris en compte pour orienter le choix de la meilleure  
15    solution, et ce dans le respect de sa mission de base.

16    Compte tenu de ce qui précède, le Transporteur expose ci-après les variantes  
17    étudiées ainsi que les différents aspects qui l'ont guidé dans le choix de la  
18    solution retenue. Cette solution devra permettre de régler les enjeux liés au  
19    dépassement de capacité des postes actuels Joly, L'Annonciation, Sainte-  
20    Agathe et Ouimet à 120-25 kV et du réseau à 120 kV alimenté par le poste  
21    source du Grand-Brûlé 735-120 kV et de répondre adéquatement aux besoins  
22    d'alimentation électrique du territoire concerné.

1    **2    DESCRIPTION DE LA SITUATION ACTUELLE**

2    **2.1   Dépassement de capacité de transformation du poste Ouimet à**  
3    **120-25 kV**

4    Tel que mentionné précédemment, certains postes satellites de la zone des  
5    Hautes Laurentides ne suffisent plus à la demande, notamment le poste  
6    Ouimet 120-25 kV qui alimente à lui seul tout le territoire de la ville de  
7    Mont-Tremblant et ses environs. La charge assumée par ce poste, soit  
8    134 MVA pour la pointe de 2006-07 excède de 7 MVA sa capacité limite de  
9    transit. Le poste L'Annonciation 120-25 kV a également dépassé sa capacité  
10   limite de transit lors de la pointe de 2006-07, tandis que le poste Joly  
11   120-25 kV l'atteindra lors de la pointe de 2017-18. Il importe aussi de  
12   souligner que la ligne à 120 kV qui alimente les postes Ouimet, Saint-Donat et  
13   Sainte-Agathe et qui possède une capacité de 312 MVA, sera en  
14   dépassement de capacité pour la pointe 2009-10 puisqu'un transit de  
15   316 MVA est prévu sur cette ligne.

16    Charges des postes

17    La prévision des charges 2007-2021 émise par le Distributeur pour les postes  
18    compris dans cette zone des Hautes Laurentides est déposée au soutien de la  
19    présente demande comme annexe A de la présente pièce.

20    Plus précisément, le premier tableau illustre la prévision de la demande  
21    actuelle tandis que le second illustre la prévision de la demande suite à la  
22    mise en service du nouveau poste Mont-Tremblant 120-25 kV.

23    À la lecture du premier tableau, il appert que les postes Ouimet et  
24    L'Annonciation sont déjà en dépassement de capacité tandis que la ligne qui  
25    alimente les postes Ouimet, Saint-Donat et Sainte-Agathe atteindra sa  
26    capacité à la pointe 2009-10. De plus, le Transporteur précise qu'il faut déjà,

1 jusqu'à la mise en service du nouveau poste Mont-Tremblant, transférer, lors  
2 de contingences seulement, suffisamment de charge sur les postes voisins  
3 afin de soulager les postes Ouimet et L'Annonciation.

4 Le premier tableau de l'annexe A révèle également que la capacité  
5 d'alimentation du réseau alimenté via les postes Ouimet, Sainte-Agathe,  
6 Arundel et Saint-Donat est de 304,2 MVA alors que la charge inhérente est de  
7 350,6 MVA à la fin de la période. D'après la prévision actuelle, la capacité de  
8 la ligne qui alimente ces postes sera donc insuffisante dès la pointe de  
9 2009-2010.

## 10 **2.2 Aucune possibilité de transfert par la distribution**

11 Afin de corriger les enjeux liés à la surcharge du poste L'Annonciation  
12 120-25 kV, le Transporteur a examiné la possibilité de soulager ce dernier en  
13 transférant dans un premier temps, par l'entremise du réseau du Distributeur,  
14 l'excès de charge sur le poste voisin Joly et, dans un second temps, l'excès de  
15 charge de Joly vers Ouimet. Cette façon de procéder a été utilisée à plusieurs  
16 reprises dans le passé, mais ces transferts ne sont désormais plus possibles  
17 étant donné que le poste Ouimet a atteint sa limite de capacité, tel qu'il appert  
18 de la prévision de la demande 2007-2021 du Distributeur jointe comme  
19 annexe A. Le Transporteur rappelle que le poste Ouimet 120-25 kV est le seul  
20 poste qui alimente la ville de Mont-Tremblant et ses environs.

21 Ce transfert de charge ne serait par ailleurs pas avantageux pour le  
22 Transporteur puisqu'il surchargerait encore davantage la ligne d'alimentation à  
23 120 kV qui alimente les postes Ouimet, Saint-Donat et Sainte-Agathe à partir  
24 du poste source du Grand-Brûlé. Cette avenue n'est donc plus envisageable  
25 par le Transporteur et n'a par conséquent pas été retenue aux fins d'analyse  
26 pour résoudre la surcharge de la zone de Mont-Tremblant.

1    **3 SOLUTIONS ENVISAGÉES**

2    La section 3 suivante présente trois scénarios envisagés par le Transporteur  
3    afin de solutionner les divers problèmes de la zone de Mont-Tremblant.

4    **3.1 Solution 1 – Ajouter un 4<sup>ième</sup> transformateur au poste Ouimet**

5    La première solution envisagée consisterait à ajouter un 4<sup>e</sup> transformateur au  
6    poste Ouimet 120-25 kV. Cette alternative comporterait l'avantage  
7    d'augmenter la capacité de transformation du poste Ouimet, qui absorberait  
8    de ce fait l'augmentation de la charge du secteur Mont-Tremblant et  
9    permettrait au Transporteur d'y transférer l'excès de charge des postes Joly et  
10    L'Annonciation à 120-25 kV.

11    Cette solution nécessiterait toutefois la construction :

- 12            • De canalisations souterraines et de lignes de distribution à 25 kV  
13            très longues en raison de la localisation du développement principal  
14            de la charge qui se situe au complexe du Mont-Tremblant à plus de  
15            dix kilomètres du poste Ouimet. De plus, puisque la vocation  
16            touristique de cette région la rend très sensible à l'environnement,  
17            les parcours pour atteindre le centre de charge via des circuits  
18            aériens à 25 kV sont quasi inexistant ; et
- 19            • Vers 2009, d'une ligne à 120 kV de 7,7 km pour soulager la ligne  
20            actuelle qui alimente les postes Ouimet, Saint-Donat et Sainte-  
21            Agathe.

22    Compte tenu de ce qui précède, cette solution n'est pas avantageuse pour le  
23    Distributeur. Cette solution ne s'avère pas non plus avantageuse pour le  
24    Transporteur puisqu'elle ne soulagerait le réseau qu'à moyen terme. En effet,  
25    un nouveau poste serait requis pour régler à long terme l'alimentation de cette

1 région.

2 Les coûts engendrés par cette solution seraient par ailleurs très importants car  
3 elle implique des travaux civils majeurs sur le terrain même du poste Ouimet.

4 Enfin, cette addition ne serait pas suffisante pour solutionner les enjeux liés à  
5 l'accroissement de la charge de toute la zone et une addition de  
6 transformateur supplémentaire serait requise à moyen terme au poste  
7 L'Annonciation pour satisfaire à cette croissance de la demande.

8 Somme toute, le Transporteur est d'avis que la solution 1 n'est pas  
9 satisfaisante à moyen et à long terme et, par conséquent, ne représente pas  
10 une solution optimale, ni pour le Distributeur, ni pour le Transporteur.

### 11 **3.2 Solution 2 – Ajouter un poste 120-25 kV à Grand-Brûlé**

12 La solution 2 consisterait à construire un nouveau poste 120-25 kV sur le  
13 terrain du poste source du Grand-Brûlé. Contrairement à la solution  
14 précédente, cette solution n'impliquerait pas de construction de ligne à 120 kV  
15 à court terme.

16 Cette solution impliquerait toutefois l'inconvénient de devoir construire de  
17 longues lignes à 25 kV puisque le poste du Grand-Brûlé se situe à environ  
18 20 kilomètres du centre de développement de la charge.

19 Cette variante ne s'avère par conséquent pas viable ni pour le Transporteur ni  
20 pour le Distributeur. En effet, même si elle permettait d'alimenter la charge  
21 pour les 15 prochaines années, elle ne solutionnerait pas les principales  
22 lacunes du réseau à 25 kV, dont une, fondamentale, qui réside dans une  
23 diminution de la fiabilité de service causée par la construction de très longues  
24 lignes à 25 kV.

1 Compte tenu de ce qui précède, le Transporteur est d'avis que la solution 2  
2 n'est pas une solution optimale.

### 3 **3.3 Solution 3 – Ajouter un poste 120-25 kV à Mont-Tremblant**

4 Afin de répondre aux enjeux liés à la croissance de la demande de la zone de  
5 Mont-Tremblant et à la surcharge du réseau du poste du Grand-Brûlé à  
6 120 kV, la solution 3 consistera à construire un nouveau poste à 120-25 kV à  
7 Mont-Tremblant ainsi que deux nouvelles lignes biternes à 120 kV de 7,7 et  
8 6,4 kilomètres respectivement.

9 D'entrée de jeu, le Transporteur tient à préciser que cette alternative comporte  
10 deux variantes pour le choix de l'emplacement du futur poste : un premier du  
11 côté ouest et un second du côté est de la ville de Mont-Tremblant.

12 Le premier emplacement, soit celui du côté ouest de la ville, se situe plus  
13 précisément dans le secteur du chemin du Village et du Pont-de-Fer et est  
14 adjacent à deux lignes existantes qui partent du poste Ouimet. Or, cet  
15 emplacement étant localisé dans un milieu dédié au développement  
16 résidentiel et à la villégiature, les impacts du projet s'avèrent majeurs sur les  
17 propriétés privées. C'est pourquoi cet emplacement a été écarté.

18 Le second emplacement, soit celui du côté est de la ville, se situe quant à lui  
19 le long du chemin du lac Gauthier à l'est du Domaine Saint-Bernard, plus  
20 spécifiquement à l'est de la montée Kavanagh et du chemin du lac Gauthier.  
21 Étant localisé en milieu boisé très dense, les impacts du projet sur les  
22 propriétés privées s'avèrent moins importants que pour le site précédent. C'est  
23 pourquoi l'emplacement est a été retenu par le Transporteur.

24 Ce nouveau poste Mont-Tremblant à 120-25 kV, d'une capacité ferme initiale  
25 de 67 MVA, permettra non seulement de réduire la charge du poste Ouimet  
26 120-25 kV actuel en deçà de sa capacité limite de transit, mais aussi

1 d'alimenter avec une plus grande fiabilité la charge de la zone du Mont-  
2 Tremblant. Le Transporteur dépose à cet égard les tableaux de la prévision de  
3 la demande 2007-2021 de la zone de Mont-Tremblant avec le nouveau poste  
4 Mont-Tremblant à 120-25 kV comme annexe A de la présente pièce.

5 Le Transporteur et le Distributeur estiment que la solution 3 telle que plus  
6 amplement détaillée à la pièce HQT-5, Document 1, correspond au scénario  
7 qui répond le mieux à l'ensemble des enjeux liés à l'accroissement de la  
8 demande à court, moyen et long terme et ce, pour un coût global actualisé net  
9 le moins élevé par rapport aux autres solutions envisagées.

10 Le schéma unifilaire et les écoulements de puissance du scénario 3 sont  
11 déposés sous pli confidentiel respectivement comme annexes B et C de la  
12 pièce HQT-5, Document 1.

#### 13 **4 ESTIMATION DU COÛT DES SCÉNARIOS**

14 Le Transporteur a réalisé une comparaison du coût des variantes en tenant  
15 compte des investissements requis pour la construction, des valeurs  
16 résiduelles, des taxes sur les services publics et sur le capital.

17 Le Transporteur fournit ci-après les hypothèses utilisées pour son analyse  
18 économique, incluant celles pour l'établissement des valeurs résiduelles des  
19 investissements.

20 L'analyse économique a été réalisée sur une période de 40 ans. Cette période  
21 s'étale de 2007, soit l'année de début de la phase projet, jusqu'en 2046.

22 Les taux utilisés sur toute la durée de l'analyse sont les suivants :

- 23 • Taux d'actualisation de long terme de 6,35 % ;

- 1       • Taux d'inflation générale de 2,0 % ;
- 2       • Taux de taxe sur les services publics de 0,55 % ; et
- 3       • Taux de taxe sur le capital de 0,49 % en 2007, 0,36 % en 2008, 0,24 %
- 4       en 2009, 0,12 % en 2010 et 0,0 % par la suite.

5 Les taux d'inflation spécifiques aux divers équipements sont présentés à la

6 pièce HQT-6, Document 1.

7 Les valeurs résiduelles des équipements sont considérées, mais n'influencent

8 pas nécessairement la comparaison des variantes. En effet, les variantes sont

9 très semblables en matière de contenu, c'est-à-dire que les équipements sont

10 des postes et des lignes ayant des durées de vie utile de 40 ans et de 50 ans,

11 et la période d'analyse est très longue, soit 40 ans. Les valeurs résiduelles

12 sont donc approximativement dans les mêmes proportions que les coûts de

13 construction et ce, d'une variante à l'autre.

14 En fait, la valeur résiduelle correspond à la valeur actualisée de la portion non

15 amortie des équipements à la fin de la période d'analyse de 40 ans. La valeur

16 non amortie de chacun des équipements est obtenue en soustrayant

17 l'amortissement cumulé, selon la méthode d'amortissement croissant, de la

18 valeur d'acquisition. Chaque équipement du projet est amorti en fonction d'une

19 durée de vie standard propre à sa catégorie, tel qu'établi par le Transporteur.

20 Dans un souci constant d'optimisation des investissements, cette analyse

21 considère d'un point de vue intégré les travaux à effectuer tant pour le

22 Transporteur que pour le Distributeur.

23 Le tableau 1 suivant présente une comparaison économique des trois

24 scénarios envisagés par le Transporteur. Les coûts y sont exprimés en milliers

25 de dollars actualisés à l'année 2007.

1 Le Transporteur tient par ailleurs à souligner que puisqu'une addition d'une  
2 batterie supplémentaire de condensateurs sera nécessaire au poste du  
3 Grand-Brûlé afin de remédier au problème de soutien de tension du réseau à  
4 120 kV et ce, peu importe la solution retenue, le coût de cette batterie  
5 n'influence en rien le choix de la solution et n'est par conséquent pas inclus au  
6 tableau 1 suivant.

7 **Tableau 1**

8 **Comparaison économique des scénarios (M\$ actualisé 2007)**

	<b>Coût global actualisé en k\$ 2007</b>			
	<b>Solution 1</b>	<b>Solution 2</b>	<b>solution 3</b>	<b>solution 3</b>
	Ajouter un 4 <sup>ème</sup> transformateur au poste Ouimet	Nouveau poste 120-25 kV à Grand-Brûlé	Construction du nouveau poste Mont-Tremblant site "ouest"	Construction du nouveau poste Mont-Tremblant site "est"
<b>HQ TransÉnergie</b>				
Investissement	38 183	38 854	54 125	48 744
Valeur résiduelle	-2 456	-2 905	-4 268	-3 709
Valeur nette	35 727	35 950	49 856	45 035
Taxes	2 668	2 725	3 952	3 474
<b>Total</b>	38 395	38 675	53 809	48 509
<b>HQ Distribution</b>				
Investissement	18 408	18 408	6 815	7 699
Valeur résiduelle	-1 241	-1 241	-410	-433
Valeur nette	17 167	17 166	6 405	7 266
Taxes	1 174	1 174	439	499
<b>Total</b>	18 340	18 340	6 844	7 765
<b>Coût Global Actualisé net:</b>	56 735	57 015	60 653	56 274

9

10 **5 SOLUTION RETENUE**

11 Il appert de l'analyse comparative effectuée que la solution 3 site "est" s'avère la  
12 solution intégrée optimale pour le Transporteur et le Distributeur d'un point de  
13 vue technico-économique. Elle présente le coût global actualisé net le plus  
14 avantageux et répond aux objectifs visés tels que décrits à la section 2 de la  
15 pièce HQT-2, Document 1.

1 En effet, cette solution permettra non seulement de répondre efficacement à  
2 l'accroissement de la demande de la zone des Hautes Laurentides, mais  
3 surtout à celui de la ville de Mont-Tremblant et ses environs. Le Transporteur  
4 souligne que la solution qu'il préconise constitue une solution techniquement  
5 supérieure et économiquement acceptable qui prend en compte les enjeux  
6 soulevés. Elle permettra aussi d'ériger un réseau à 120 kV fiable, robuste et  
7 conforme aux normes présentement en vigueur.

8 La solution retenue comporte également plusieurs autres avantages à  
9 caractère technique qui sont décrits à la pièce HQT-5, Document 1.

10 De plus, le Transporteur précise que les divers travaux de canalisations et de  
11 transfert de charges requis au cours des prochaines années de la part du  
12 Distributeur seront de moins grand ordre et permettront d'intégrer le nouveau  
13 poste Mont-Tremblant au réseau de distribution actuel.

14 Enfin, l'implantation du nouveau poste Mont-Tremblant permettra de palier aux  
15 surcharges des autres postes de cette région et d'assurer à long terme  
16 l'alimentation des besoins en électricité de la clientèle desservie par cette zone.