

## **SOLUTIONS ENVISAGÉES**



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>PRÉSENTATION DES SOLUTIONS ENVISAGÉES .....</b>	<b>7</b>
2.1	SCÉNARIO 1 : REMPLACEMENT DES 2 TRANSFORMATEURS DE 24,5 MVA PAR DES TRANSFORMATEURS DE 47 MVA ET RECONSTRUCTION DE TOUTE LA SECTION À 25 kV SUR LE MODÈLE DE POSTE DE TYPE II-A .....	7
2.2	SCÉNARIO 2 : TRANSFERTS DE CHARGE SUR DES POSTES VOISINS, DÉMANTÈLEMENT DES 2 TRANSFORMATEURS DE 24,5 MVA, RECONSTRUCTION DE LA SECTION À 25 kV SUR LE MODÈLE DE POSTE DE TYPE II-A ET AJOUT DE 2 TRANSFORMATEURS DE 47 MVA APRÈS CINQ ANNÉES .....	8
2.3	SCÉNARIO 3 : TRANSFERTS DE CHARGE SUR DES POSTES VOISINS, DÉMANTÈLEMENT DES 2 TRANSFORMATEURS DE 24,5 MVA, RECONSTRUCTION DE LA SECTION À 25 kV SUR LE MODÈLE DE POSTE DE TYPE II-A ET CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU POSTE AVEC 2 TRANSFORMATEURS DE 47 MVA APRÈS CINQ ANNÉES .....	9
2.4	SCÉNARIO 4 : CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU POSTE AVEC 2 TRANSFORMATEURS DE 47 MVA, DÉMANTÈLEMENT DES 2 TRANSFORMATEURS DE 24,5 MVA, RECONSTRUCTION DE LA SECTION À 25 kV SUR LE MODÈLE DE POSTE DE TYPE II-A .....	10
2.5	ESTIMATION DU COÛT DES SCÉNARIOS .....	11
<b>3</b>	<b>SOLUTION RETENUE .....</b>	<b>13</b>

### Tableau

Tableau 1 – Comparaison économique des scénarios pour une durée d'analyse de 40 ans (milliers de dollars actualisés à l'année 2007) .....	12
---	----



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 associés au poste de Saint-Maxime.

7    Ces études ont permis au Transporteur de dégager un ensemble de solutions  
8    viables permettant de répondre aux besoins de maintien des actifs et à  
9    l'accroissement de la charge du Distributeur tout en assurant la fiabilité  
10    d'alimentation des charges du réseau de transport.

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

14    Compte tenu de l'ampleur des travaux requis et considérant l'impact de la  
15    configuration actuelle du poste sur la flexibilité d'exploitation et la fiabilité  
16    d'alimentation des clients desservis, le Transporteur a envisagé des scénarios  
17    comportant une reconfiguration de la section 25 kV du poste. Quatre  
18    scénarios ont ainsi été identifiés :

19       ▪   **Scénario 1** : remplacement des 2 transformateurs de 24,5 MVA par  
20       des transformateurs de 47 MVA et reconstruction de toute la section à  
21       25 kV sur le modèle de poste de type II-A ;

22       ▪   **Scénario 2** : transferts de charge sur des postes voisins,  
23       démantèlement des 2 transformateurs de 24,5 MVA, reconstruction de  
24       la section à 25 kV sur le modèle de poste de type II-A et ajout de 2  
25       transformateurs de 47 MVA après cinq années ;

- 1       ▪ **Scénario 3** : transferts de charge sur des postes voisins,  
2           démantèlement des 2 transformateurs de 24,5 MVA, reconstruction de  
3           la section à 25 kV sur le modèle de poste de type II-A et construction  
4           d'un nouveau poste avec 2 transformateurs de 47 MVA après cinq  
5           années ;
- 6       ▪ **Scénario 4** : construction d'un nouveau poste avec 2 transformateurs  
7           de 47 MVA, démantèlement des 2 transformateurs de 24,5 MVA,  
8           reconstruction de la section à 25 kV sur le modèle de poste de type  
9           II-A.

10   Par ailleurs, le Transporteur tient à souligner qu'en plus des quatre scénarios  
11   susmentionnés, il a également considéré un scénario de remplacement et de  
12   remise à neuf des équipements en problème et ce, sans apporter de  
13   modifications à la configuration actuelle du poste. Cette variante a toutefois  
14   été écartée rapidement, puisque le Transporteur estime qu'il serait inapproprié  
15   d'effectuer des travaux sur la presque totalité du poste sans corriger les  
16   lacunes résultant de sa configuration. De plus, une approche de  
17   remplacement à la pièce s'avèrerait très longue et comporterait un niveau de  
18   risque technique plus élevé.

19   En effet, tel qu'il sera précisé à la section 2 de la pièce HQT-5, Document 1,  
20   l'ensemble des problèmes inhérents à la configuration du poste fait en sorte  
21   qu'il ne rencontre pas les critères actuels de planification pour les postes  
22   satellites. Les besoins d'exploitabilité et de maintenabilité du Transporteur ne  
23   sont également plus satisfaits.

24   Les sections suivantes font plus amplement état des quatre scénarios retenus  
25   par le Transporteur pour fins d'analyse et des critères l'ayant guidé dans son  
26   choix. Ce dernier rappelle que chacun des scénarios considérés remédie,

1 dans la mesure où le Transporteur l'explique à la section 2 de la pièce HQT-5,  
2 Document 1, aux multiples problèmes de l'installation.

## 3 **2 PRÉSENTATION DES SOLUTIONS ENVISAGÉES**

### 4 **2.1 Scénario 1 : remplacement des 2 transformateurs de 24,5 MVA par** 5 **des transformateurs de 47 MVA et reconstruction de toute la section** 6 **à 25 kV sur le modèle de poste de type II-A**

7 Le premier scénario consiste à remplacer les deux petits transformateurs de  
8 24,5 MVA par deux transformateurs de 47 MVA, puis à remplacer toute la  
9 section 25 kV par le modèle type II-A à six barres principales. Les mises en  
10 service du projet sont prévues au cours des années 2008, 2009 et 2010.

11 Ce scénario vise à accroître la capacité de transformation du poste de  
12 Saint-Maxime pour la durée de la période d'analyse de 40 ans et à remédier  
13 aux problèmes du bâtiment de commande et de la section à 25 kV.

14 Finalement, à l'instar des autres scénarios, un bassin de récupération d'huile  
15 sera installé sous chacun des transformateurs ainsi qu'un séparateur d'huile  
16 commun aux bassins.

#### 17 **Avantages et inconvénients**

18 En plus d'augmenter la capacité de transformation du poste de Saint-Maxime,  
19 ce scénario permettra de remédier à tous les problèmes actuels du poste. Il  
20 présente également le coût global actualisé le moins élevé, tel qu'il appert du  
21 tableau 1 de la section 2.5 de la présente pièce.

22 Il n'implique par ailleurs aucun transfert de charge vers les postes avoisinants,  
23 amenuisant ainsi l'impact pour le Distributeur.

1 Ce scénario comporte toutefois des inconvénients. En effet, la réalisation des  
2 travaux s'avèrera délicate puisqu'il faudra assurer de façon concomitante  
3 l'alimentation de la charge.

4 La configuration du poste ne sera pas normalisée puisqu'elle comportera six  
5 transformateurs. Or, en vertu des critères de conception du Transporteur, la  
6 normalisation d'un poste n'est reconnue qu'avec un maximum de quatre  
7 transformateurs. La normalisation des postes favorise une meilleure  
8 connaissance des problèmes d'exploitation et permet des interventions plus  
9 rapides.

10 **2.2 Scénario 2 : transferts de charge sur des postes voisins,**  
11 **démantèlement des 2 transformateurs de 24,5 MVA, reconstruction**  
12 **de la section à 25 kV sur le modèle de poste de type II-A et ajout de**  
13 **2 transformateurs de 47 MVA après cinq années**

14 Dans un premier temps, le second scénario consisterait à transférer, en 2008,  
15 environ 90 MVA du poste de Saint-Maxime sur les postes voisins, à savoir Du  
16 Tremblay, Marie-Victorin (après le remplacement des câbles) et Brossard.  
17 L'installation serait par la suite réduite à quatre transformateurs de 47 MVA,  
18 en démantelant les deux transformateurs de 24,5 MVA et toute la section  
19 25 kV. Cette dernière section serait ensuite reconstruite sur le modèle du type  
20 II-A.

21 Dans un second temps, ce scénario viserait à ajouter au poste deux autres  
22 transformateurs de 47 MVA (positions d'exploitation T11 et T12) en 2013  
23 pour lui permettre d'assurer seul l'alimentation de toute sa charge. À l'ultime,  
24 la configuration serait identique à celle du scénario précédent.

25

1 **Avantages et inconvénients**

2 À l'instar du premier scénario, celui-ci permettrait également de remédier à  
3 l'ensemble des problématiques du poste. Il permettrait par ailleurs de concilier  
4 plus aisément l'exécution des travaux et l'alimentation de la charge.

5 Toutefois, un des inconvénients résiderait dans celui de devoir effectuer, sur  
6 une période de cinq ans, deux interventions dans le poste pour réussir à  
7 alimenter toute la charge jusqu'à la fin de la période d'analyse de 40 ans. Plus  
8 précisément, cette solution impliquerait de démanteler des transformateurs,  
9 d'exécuter des travaux importants en zone habitée pour transférer de la  
10 charge en distribution vers des postes avoisinants et enfin, d'ajouter deux  
11 nouveaux transformateurs pour réussir à alimenter toute la charge.

12 En outre, à la façon du premier scénario, le poste ne serait pas normalisé et  
13 les interventions seraient plus difficiles à circonscrire en cas de problèmes  
14 d'exploitation.

15 **2.3 Scénario 3 : transferts de charge sur des postes voisins,**  
16 **démantèlement des 2 transformateurs de 24,5 MVA, reconstruction**  
17 **de la section à 25 kV sur le modèle de poste de type II-A et**  
18 **construction d'un nouveau poste avec 2 transformateurs de 47 MVA**  
19 **après cinq années**

20 De la même manière que dans le second scénario, la troisième variante  
21 étudiée consisterait à transférer en 2008 environ 90 MVA du poste de Saint-  
22 Maxime sur les postes voisins, à savoir Du Tremblay, Marie-Victorin (après le  
23 remplacement des câbles) et Brossard.

24 Suite à ces transferts de charge, l'installation serait réduite à quatre  
25 transformateurs de 47 MVA, en démantelant les deux transformateurs de

1 24,5 MVA et toute la section 25 kV. Cette dernière section serait ensuite  
2 reconstruite sur le modèle du type II-A.

3 Dans un second temps, ce scénario viserait à construire en 2013 un nouveau  
4 poste avec deux autres transformateurs de 47 MVA sur un site adjacent pour  
5 assurer l'alimentation de toute sa zone de charge.

#### 6 **Avantages et inconvénients**

7 Ce scénario permettrait aussi de résoudre tous les problèmes du poste et de  
8 concilier l'exécution des travaux et l'alimentation de la charge. Les deux  
9 postes qui en résulteraient seraient en outre normalisés, contrairement aux  
10 deux premiers scénarios.

11 Nonobstant ses avantages, un des inconvénients majeurs de ce scénario  
12 consisterait à devoir exécuter des travaux en zone habitée pour transférer de  
13 la charge vers des postes avoisinants.

14 Également, compte tenu que l'installation comporterait deux postes plutôt  
15 qu'un, la capacité ferme résultante serait plus faible que celle du scénario 1.

16 Enfin, cette solution présente le coût global actualisé le plus élevé, tel que le  
17 révèle le tableau 1 de la section 2.5.

#### 18 **2.4 Scénario 4 : construction d'un nouveau poste avec 2** 19 **transformateurs de 47 MVA, démantèlement des 2 transformateurs** 20 **de 24,5 MVA, reconstruction de la section à 25 kV sur le modèle de** 21 **poste de type II-A**

22 Le quatrième scénario retenu par le Transporteur pour fins d'analyse  
23 interviendrait dans le poste de façon semblable au troisième scénario. En fait

1 de travaux à réaliser pour le Distributeur, aucun transfert de charge vers des  
2 postes avoisinants ne serait nécessaire.

3 Il faudrait donc, dans un premier temps en 2013, construire un nouveau poste  
4 de type II-A avec deux transformateurs de 47 MVA, afin d'être en mesure  
5 d'assurer l'alimentation de la zone desservie par le poste.

6 Dans un second temps, il faudrait procéder au démantèlement des deux  
7 transformateurs de 24,5 MVA et de toute la section 25 kV. Cette dernière  
8 section serait ensuite reconstruite sur le modèle du type II-A.

### 9 **Avantages et inconvénients**

10 Du point de vue des avantages, ce scénario permettrait aussi de remédier à  
11 l'ensemble des problèmes du poste de Saint-Maxime et de concilier  
12 l'exécution des travaux et l'alimentation de la charge. Il ne nécessiterait  
13 également aucun transfert de charge vers des postes avoisinants, donc  
14 aucune intervention en zone habitée, et les deux postes qui en résulteraient  
15 seraient normalisés.

16 À l'instar du scénario précédent, la capacité ferme résultante serait plus faible  
17 compte tenu de l'existence de deux postes plutôt qu'un.

### 18 **2.5 Estimation du coût des scénarios**

19 Le tableau 1 suivant présente une comparaison économique des quatre  
20 scénarios retenus par le Transporteur. Les coûts y sont exprimés en milliers  
21 de dollars actualisés à l'année 2007.

22 Le Transporteur souligne que l'analyse a été réalisée sur une période de  
23 40 ans. Les taux utilisés sur toute la durée de l'analyse sont les suivants :

- 1 • Taux d'actualisation de 6,35 % ; et
- 2 • Taux d'inflation générale de 2,0 %.

3 Tableau 1

4 Comparaison économique des scénarios pour une durée d'analyse de 40 ans  
5 (milliers de dollars actualisés à l'année 2007)

<b>Tableau - Comparaison économique des scénarios</b>				
<b>Flux monétaire - Coût global actualisé en k\$<sub>2007</sub></b>				
<b>Scénario 1</b>	<b>Scénario 2</b>	<b>scénario 3</b>	<b>Scénario 4</b>	
6 * 47 MVA et section 25 kV type IIA	Transferts de charge	Transferts de charge	Nouveau poste type IIA à 2 * 47 MVA	
	4 * 47 MVA et section 25 kV type IIA	4 * 47 MVA et section 25 kV type IIA	4 * 47 MVA et section 25 kV type IIA	
	2 nouveaux 47 MVA et section 25 kV type IIA	Nouveau poste type IIA à 2 * 47 MVA		
HQ TransÉnergie				
Investissement	34 491,0 \$	32 943,0 \$	41 187,0 \$	38 902,0 \$
Valeur résiduelle	729,0 \$	1 570,0 \$	2 006,0 \$	2 437,0 \$
<b>Valeur nette HQ TransÉnergie</b>	<b>33 762,0 \$</b>	<b>31 373,0 \$</b>	<b>39 181,0 \$</b>	<b>36 465,0 \$</b>
HQ Distribution				
Investissement	1 383,0 \$	14 637,0 \$	15 207,0 \$	2 456,0 \$
Valeur résiduelle	29,0 \$	420,0 \$	449,0 \$	28,0 \$
<b>Valeur nette HQ Distribution</b>	<b>1 354,0 \$</b>	<b>14 217,0 \$</b>	<b>14 758,0 \$</b>	<b>2 428,0 \$</b>
<b>Taxes sur les services publics et sur le capital</b>	<b>3 841,0 \$</b>	<b>5 215,0 \$</b>	<b>6 159,0 \$</b>	<b>4 411,0 \$</b>
<b>Pertes électriques</b>	<b>1 250,4 \$</b>	<b>1 250,4 \$</b>	<b>1 250,4 \$</b>	<b>1 250,4 \$</b>
<b>Coût global actualisé net</b>	<b>40 207,4 \$</b>	<b>52 055,4 \$</b>	<b>61 348,4 \$</b>	<b>44 554,4 \$</b>

6

1    **3    SOLUTION RETENUE**

2    Il appert de l'analyse comparative des solutions effectuée précédemment que  
3    la solution 1 s'avère la solution intégrée optimale pour le Transporteur et le  
4    Distributeur du point de vue économique.

5    Elle permettra en effet de remédier au meilleur coût à tous les problèmes de  
6    croissance et de pérennité du poste de Saint-Maxime en minimisant les  
7    impacts chez le Distributeur puisqu'aucun travaux en zone habitée ne seront  
8    nécessaires.

9    Cette solution assurera notamment une capacité ferme de transformation de  
10    326 MVA au nouveau poste de Saint-Maxime et procurera une réserve de  
11    27 MVA au-delà de la période d'analyse. Cette réserve permettra également  
12    de soulager éventuellement des postes voisins, notamment le poste Marie-  
13    Victorin.

14    Afin de réaliser cette solution, le Distributeur effectuera à ses frais l'intégration  
15    des 24 départs actuels aux nouveaux départs à 25 kV. À titre d'information,  
16    les coûts liés à ces investissements sont estimés par le Distributeur à 1,5 M\$  
17    (\$ courants 2007).

18    Finalement, malgré que la configuration du poste ne soit pas normalisée avec  
19    ses six transformateurs, le Transporteur estime néanmoins que la solution  
20    qu'il préconise constitue un compromis techniquement et économiquement  
21    acceptable qui prend en compte les particularités inhérentes du poste actuel.

22    Par ailleurs, le Transporteur tient à souligner qu'il a effectué l'estimation et la  
23    comparaison des pertes électriques entre la configuration actuelle du poste et  
24    les solutions étudiées tel qu'il appert du tableau 1 de la section précédente.

1 En comparaison avec la configuration actuelle, la solution retenue présente  
2 d'ailleurs une baisse des pertes électriques qui s'explique par l'absence des  
3 inductances série. Le Transporteur souligne toutefois que bien qu'il ait  
4 effectué la comparaison, les pertes électriques ne constituent pas un facteur  
5 déterminant dans le choix de la solution. En effet, puisque le nombre de  
6 transformateurs reste inchangé d'un scénario à l'autre, les pertes demeurent  
7 sensiblement les mêmes.

8 Le Transporteur fait plus amplement état des travaux à réaliser à la pièce  
9 HQT-5, Document 1 suivante.